

Projet de Fin d'Etudes présenté pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur en
Agronomie

Option : INGENIERIE DES PRODUCTIONS ANIMALES

Typologie fonctionnelle des systèmes d'élevage dans les oasis au
Maroc : cas de la vallée du Drâa

Présenté et soutenu publiquement par

Mlle M'GHAR Fatima Azahra

JURY

Mr M. Bengoumi	Président	FAO, bureau sous-régional pour l'Afrique du Nord
Mr M.T. Sraïri	Rapporteur	DPBA/IAV Hassan II
Mme S. Boumakrat	Examinatrice	DPBA/IAV Hassan II
Mr M. Benidir	Examineur	Service de l'élevage, ORMVAO
Mr A. Bouaziz	Examineur	DPPBV/IAV Hassan II

Octobre 2015

Dédicaces

Au nom de Dieu, le plus Puissant, le plus Clément et le plus Miséricordieux qui a guidé mes pas depuis l'aube de ma vie.

Avec des charges positives et d'autres négatives, des larmes et des sourires, de la peine et du bonheur. Avec des réussites qui ne manquent pas d'obstacles, des connaissances, des ami(e)s et des amours, de l'apprentissage et du dynamisme. Avec de la fierté, je dédie ce travail à :

ma mère *Latifa*, ma raison d'être qui m'a comblée de tendresse et d'amour, pour sa présence à mes côtés à tout moment et pour son soutien inconditionné ;

mon père *Hmad*, l'épaule solide et l'œil surveillant compréhensif, pour ses conseils et son accompagnement qui ont fait de lui ma source d'inspiration ;

ma sœur *Sara* et mon frère *Yassine*, les lampes qui ont éclaircé mon chemin, pour leurs encouragements et leurs expressions d'amour ;

mes grands parents maternels, ma tante *Khadija* et mes deux grandes familles *Essoussi* et *M'ghar*, pour leurs soutiens et leurs *Douâa* qui élucident ma vie ;

la mémoire de mes grands parents paternels ;

mes chères amies, pour ces moments gravés dans la mémoire, pour vos sourires et votre bonté ... ;

toutes les personnes qui me sont chères et que je n'ai pas citées, mes sentiments sincères vous sont transmis.

Fatima Azahra

Remerciements

Je profite de ce travail pour adresser d'abord mes remerciements à Dieu le tout Puissant.

Mes remerciements redevables sont transmis en premier lieu à mon encadrant, Professeur *Mohamed Taher Srairi*, enseignant chercheur à l'IAV Hassan II, pour son suivi ininterrompu tout au long de ce travail, sa patience, son savoir et ses expériences qu'il a généreusement partagés avec moi, ainsi que pour ses qualités de personne sociable et compréhensive dont il a fait preuve tout au long de cette étude.

Mes remerciements les plus sincères s'adressent également à la Food and Agriculture Organization (FAO), en la personne de Professeur *Mohammed Bengoumi*, de l'office sous-régional pour l'Afrique du Nord à Tunis, pour avoir suscité ce projet de recherche. L'appui matériel de la FAO sous forme d'une bourse de stage a été déterminant dans la conduite de cette étude de terrain.

Je ne manque pas de cette occasion pour remercier vivement le service de l'élevage de l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole de Ouarzazate (ORMVAO), présidé par Mr *Mohammed Benidir*, pour son engagement afin de réussir ce travail, à travers la mise à ma disponibilité de la documentation et des aspects logistiques pour les enquêtes réalisées. Qu'il trouve dans ces mots les termes de ma reconnaissance.

Mes vifs remerciements sont aussi transmis à Mr *Bader* et à tout le staff de la subdivision agricole de Zagoura, pour leur bienveillance, leur accompagnement et leurs précieux conseils.

Mes sincères remerciements sont adressés également aux techniciens d'élevage, notamment Mr *B Ntata*, Mr *B El Fazni*, Mr *H Benassou*, M^{elle} *M Hicham*, Mr *L Bader*, Mr *Ahmed* et au technicien de l'ANOC Mr *B Bouaziz* pour les facilités offertes sur le terrain, ainsi que leurs orientations très utiles.

Je remercie pareillement toute la population des douars visités pour leur hospitalité, leur sincérité et leur intégration dans ce projet.

Je remercie également Monsieur le Président, Madame et Messieurs les membres de jury qui m'ont honoré de l'intérêt qu'ils ont bien voulu porter à ce travail.

Enfin, je remercie tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Résumé

Au Maroc, comme dans d'autres pays, divers changements sont en train de se produire, résultats d'une multitude de facteurs : anthropiques, climatiques, environnementaux, etc. Ces changements affectent les divers écosystèmes agraires, dont l'écosystème oasien connu pour son stress hydrique structurel et la désertification qui induisent une vulnérabilité sociale et la migration massive de la population.

L'agriculture demeure cependant une activité primordiale dans le contexte oasien et l'élevage assume des rôles clés pour sa durabilité. Aussi, cette étude s'inscrit-elle dans l'optique de caractériser les systèmes d'élevage oasien, plus précisément dans la vallée de l'oued Drâa. Ladite caractérisation a pour objectif d'établir une typologie des exploitations agricoles avec des activités d'élevage en vue d'en préciser le fonctionnement.

La démarche suivie a consisté en deux étapes distinctes. La première était sous forme d'une enquête transversale appliquée à 100 élevages de la région, afin d'établir une typologie fonctionnelle de cette activité. La deuxième, sous forme d'entretiens directs, avait pour but d'approfondir la discussion du mode de gestion des animaux domestiques au sein des groupes distingués et les stratégies des éleveurs.

Les résultats ont démontré la présence de quatre types distincts d'exploitations d'élevage dans la vallée de l'oued Drâa et qui ont été dénommés comme suit : *i*) élevage plurispécifique (ovins, bovins, caprins) traditionnel des oasis, *ii*) élevage oasien à tendance bovins mixtes, *iii*) élevage ovin avec un niveau d'intensification poussé, *iv*) élevage saharien des oasis (caprins, camelins). Les résultats ont également dévoilé la participation fondamentale de la femme, en tant que main d'œuvre familiale, dans les travaux en relation avec l'élevage. De même, la pluri spécificité de cet élevage a été relevée ainsi que son adaptation aux conditions locales.

La caractérisation de cas types révélateurs des classes identifiés a permis d'affiner l'analyse des dynamiques d'élevage et les relations de ce dernier avec les ressources disponibles (eau, fourrages, travail, etc.). Les problèmes potentiels auxquels sont confrontés les systèmes d'élevage oasiens sont principalement, la rareté de l'eau exacerbée par la succession des années de sécheresse, les taux de salinité élevés en aval de la vallée, la disponibilité aléatoire de la main-d'œuvre et l'insuffisance de l'encadrement technique qui est fortement demandé par la population locale.

Mots-clés : élevage, oasis, système d'élevage, typologie, vallée du Drâa, Maroc.

Abstract

In Morocco, as in other countries, various changes are occurring, as a result of several factors: anthropogenic, climatic, environmental, etc. These changes affect the various agrarian ecosystems, including oasis ecosystems, which are well known for their structural water stress and desertification that induce social vulnerability and mass migration of the population.

Agriculture, however, remains a major activity in the oasis environment and livestock breeding assumes key roles for its sustainability. Consequently, this study aims to characterize livestock farming systems in the oasis environment, specifically in the valley of oued Drâa. This characterization aims to establish a typology of farms with livestock activities to specify their current breeding strategies.

The approach consisted of two separate investigations. The first one was a cross-sectional survey applied to 100 farms in the region, to establish a functional typology of breeding activities. The second survey aimed to deepen the discussion of management practices used in herds representing the various groups distinguished in the first step of investigations.

Results showed the presence of four types of livestock farms in the valley of Oued Drâa, which were named as follows: *i*) traditional oases multispecies herds, *ii*) livestock farming with a cattle orientation, *iii*) sheep farming with a high level of intensification, and *iv*) extensive desert livestock breeding. The results also revealed the fundamental participation of women as family labor in the work load related to breeding. Similarly, the multi specificity of herds and their relative adaptation to local conditions were recorded.

Further, the characterization of the identified groups helped to refine the analysis of livestock dynamics and relationships of herds with the available resources (water, fodder, work, etc.). The main problems facing oasis livestock farming systems consist in water scarcity exacerbated by successive years of drought, high salinity levels downstream of the valley, random availability of the labor of work and insufficient technical support, which is highly recognized by local dwellers.

Keywords: livestock, production, oasis, breeding system, typology, Drâa valley, Morocco.

Liste des figures

- Figure 1. Carte des oasis au Maroc
- Figure 2. Le modèle de base de la structure d'un système d'élevage
- Figure 3. Type de pratiques de lutte contre la désertification (photo à M'hamid, 2015)
- Figure 4. Tatouage d'une chèvre (photo à Faija, 2015)
- Figure 5. Situation géographique de la vallée de Draâ dans la zone d'action de l'ORMVAO
- Figure 6. Carte de la zone de l'étude
- Figure 7. Répartition des enquêtés selon l'âge (en années)
- Figure 8. Niveau d'instruction des enquêtés
- Figure 9. Répartition des exploitations selon le groupe de travail dans l'élevage
- Figure 10. Répartition des exploitations selon la superficie agricole
- Figure 11. Nombre des puits dans les exploitations
- Figure 12. Répartition des superficies agricoles selon les cultures pratiquées
- Figure 13. Répartition des UGB par espèce
- Figure 14. Effectifs des animaux domestiques par espèce
- Figure 15. Bilan fourrager estimatif des UF distribuées aux troupeaux selon les aliments distribués au cours de la période Avril-Juin 2015
- Figure 16. Dendrogramme (CAH)
- Figure 17. Répartition des individus sur les deux premiers axes factoriels
- Figure 18. Répartition des individus sur le premier et le dernier axe factoriel

Liste des tableaux

- Tableau 1. Paramètres de reproduction de l'ovin D'man en station
- Tableau 2. Performances de croissance et de viabilité des agneaux D'man en station
- Tableau 3. Paramètres de production du caprin Drâa en station
- Tableau 4. Production laitière de la chèvre Drâa en station
- Tableau 5. Performances pondérales du caprin Drâa en station
- Tableau 6. Importance par province du palmier dattier au Maroc (1994)
- Tableau 7. Statuts juridiques des terres agricoles
- Tableau 8. Superficies des cultures et leurs productions
- Tableau 9. Effectif des arbres fruitiers et leurs productions, moyenne des 5 dernières années
- Tableau 10. Effectifs des animaux dans la vallée de Drâa (ORMVAO, 2009)
- Tableau 11. Répartition des exploitations de l'échantillon par oasis et par communes
- Tableau 12. Calendrier alimentaire dans la région d'étude
- Tableau 13. Variance totale expliquée
- Tableau 14. Matrice des composantes après rotation
- Tableau 15. Comparaison des groupes selon le test d'ANOVA
- Tableau 16. Analyse comparative de cas-types illustrant chacun des types distingués

Liste des abréviations

ACP :	Analyse en composantes principales
ANOC :	Association nationale des éleveurs d'ovins et de caprins
ANOVA :	Analyse de la variance
CAH :	Classification ascendante hiérarchique
CV :	Coefficient de variation
FAO :	Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (Food and agriculture organisation)
GMQ :	Gain moyen quotidien
ORMVAO :	Office régional de mise en valeur agricole d'Ouarzazate
SAU :	Superficie agricole utilisée
SF :	Superficie fourragère
UGB :	Unité gros bétail
UFL :	Unité fourragère lait

Sommaire

Dédicace.....	2
Remerciement.....	3
Résumé	4
Abstract.....	5
Liste des figures	6
Liste des tableaux.....	7
Liste des abréviations	8
Introduction	11
Partie 1 : Revue bibliographique	
Chapitre I - Les oasis : définition	13
I- Définition générale	13
II- Les oasis au Maroc.....	13
Chapitre II - Caractéristiques des oasis.....	14
I- L'élevage oasien : L'ovin D'man et le caprin Drâa, deux espèces caractéristiques des oasis du Maroc.....	14
1- En bref, qu'est-ce qu'un système d'élevage ?	14
2- L'ovin D'man	15
3- Caprin Drâa	17
4- La pluri spécificité de l'élevage oasien.....	19
II- L'agriculture oasienne.....	19
1- Système de cultures oasien	20
2- Le palmier dattier : arbre providence du système oasien	20
3- Les cultures pratiquées dans les oasis	20
3.1- <i>Les cultures fourragères</i>	22
3.2- <i>Les céréales</i>	22
3.3- <i>Les cultures maraichères</i>	22
3.4- <i>Les cultures spéciales</i>	22
Chapitre III - Contraintes du système oasien et modes d'adaptation	22
I- Ressources en eau	22
1- Rareté.....	22
2- Salinité.....	23
II- La désertification.....	23
III- La population oasienne et le travail.....	24
Chapitre IV - Organismes et structures de mise en valeur de l'élevage oasien.....	25
1- Office régional de mise en valeur agricole d'Ouarzazate : ORMVAO	25
2- Association nationale des éleveurs des ovins et caprins : ANOC	25

Conclusion.....	26
Partie 2: Monographie de la région de l'étude	
I- Situation géographique.....	29
II- Milieu naturel.....	29
1- Topographie variée	29
2- Climat	29
3- Types de sol.....	30
4- Ressources en eau	30
5- Statut juridique des terres	31
III- Caractéristiques de l'agriculture	31
1- Occupation des terres.....	31
2- Production végétale.....	31
3- Production animale.....	32
Partie 3:Approche méthodologique	
I- Objectifs de l'étude.....	34
II- La zone de l'étude	34
III- Choix des exploitations	35
IV- Outils de collecte des données	36
V- Méthodes de calcul.....	36
VI- Traitement de données.....	37
Partie 4: Résultats et discussion	
I- Caractérisation de l'échantillon de l'étude.....	39
1- Caractéristiques des enquêtés.....	39
2- Caractéristiques de l'agriculture	41
3- Caractéristiques de l'élevage	44
II- Analyses multidimensionnelles : ACP et CAH	47
1- Les axes factoriels et leur signification	47
2- Classification ascendante hiérarchique et analyse descriptive des 4 classes identifiées.....	49
Conclusion générale et recommandations	63
Références bibliographiques	66
Annexes.....	69
ملخص.....	83

Introduction

La difficulté du climat combinée aux facteurs socio-économiques qui dominent dans les oasis, constituent le cadre général qui définit leur situation au Maroc.

La vulnérabilité des systèmes de production agricole oasiens confrontés à la rareté de l'eau, la salinité, la désertification, et aux changements structuraux de la population locale, a suscité l'intervention des autorités à travers la conception d'un ensemble de programmes qui visent la protection de ces systèmes et leur développement. Peuvent être cités à titre d'exemple :

- le projet RBOSM (la Réserve de Biosphère des Oasis du Sud du Maroc) qui est la deuxième Réserve de Biosphère déclarée en 2000, au niveau des oasis du Sud du marocain, sur une superficie d'environ 7 200 000 ha ;
- le Programme de Sauvegarde et de Développement des Oasis du Sud piloté par le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) qui a joint ses efforts à ceux de l'Agence du Sud en 2006, et qui a pour objectif global la sauvegarde et la mise en valeur des oasis et du patrimoine naturel et culturel des provinces du Sud marocain au service du développement humain durable ;
- le plan de lutte contre la désertification dédié aux oasis du Sud, suite à la Convention des Nations Unies pour la lutte contre la désertification adoptée en 1994 à Paris. Les chantiers de ce plan ciblent particulièrement trois provinces, à savoir Ouarzazate, Errachidia et Zagora.

Toutefois, en dépit de ces multiples interventions, les systèmes de production oasiens, et plus précisément le système d'élevage sont marqués par un manque de références scientifiques qui en spécifient précisément les termes de fonctionnement (ressources mobilisées, performances techniques, revenus réalisés, etc.). Pour répondre de pareilles questions et contribuer à mieux caractériser les systèmes de productions animales dans les zones oasiennes au Maroc, la présente étude se focalise sur l'établissement d'une typologie fonctionnelle d'élevage par le biais d'une enquête transversale dans un échantillon de 100 exploitations de la vallée de l'oued Drâa. Des analyses plus approfondies ont ensuite été réalisées à partir de quelques cas-types représentatifs des classes déterminées.

Partie 1

Revue bibliographique

Chapitre I - Les oasis : définition

I- Définition générale

Les oasis peuvent se définir comme des espaces cultivés intensivement dans un milieu désertique ou fortement marqué par l'aridité (Lacoste, 1985).

Cette aridité se caractérise en général par un déficit important entre précipitations et évaporation, déficit dû aux températures élevées, et aux vents desséchants fréquents. On retrouve aussi des oasis dans des zones continentales à climat aride froid. Dans ces zones le bilan hydrique est donc largement déficitaire, la majeure partie de l'année, l'insolation est intense, l'eau est une ressource rare et les faibles apports pluviométriques ne compensent pas une évaporation importante (Dolle *et al.*, 1989).

L'oasis peut donc être considérée comme un îlot de survie dans un environnement agressif pour les populations qui y évoluent. Sous palmier dattier, plante souvent majeure du système de production oasien, peuvent s'organiser plusieurs étages de culture qui se développent harmonieusement grâce au microclimat favorable créé par les dattiers. On parle alors couramment de l'effet oasis (Riou, 1988).

II- Les oasis au Maroc

Les oasis du Maroc se situent dans des zones arides où les précipitations moyennes annuelles ne dépassent pas 200 mm. L'espace oasien compte environ 1,7 millions d'habitants, soit près de 5 % de la population totale du pays, sur une superficie de 115 563 km² (16,3 % du territoire du Maroc), (Département de l'environnement, 2010).



Figure 1. Carte des oasis au Maroc

Source : http://fekroun.blogspot.com/p/blog-page_12.html

Les zones phœnicicoles marocaines sont constituées par les onze provinces suivantes : Figuig, Errachidia, Ouarzazate, Tata, Tiznit, Guelmim, Tan Tan, Laâyoune, Smara, Boujdour et Oued Eddahab. Les principales palmeraies sont de l'Est vers l'Ouest, au Sud du Haut Atlas, Figuig, Boudenib, Tafilalet, Goulmima, Tinejdad, Vallée de l'oued Dadès, Vallée de l'oued Draâ. Seule la palmeraie de Marrakech aux caractéristiques particulières est située au Nord du Haut Atlas (Sabbari, 1989).

Chapitre II - Caractéristiques des oasis

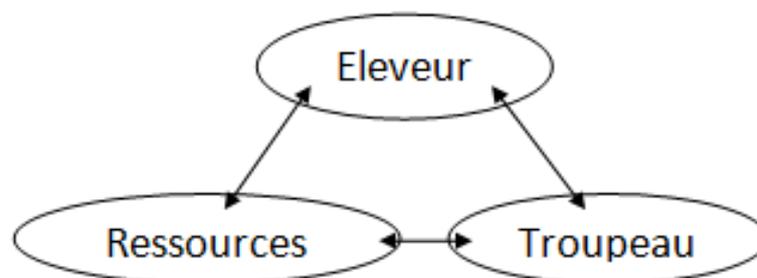
I- L'élevage oasien : L'ovin D'man et le caprin Drâa, deux espèces caractéristiques des oasis du Maroc

L'élevage est une composante essentielle des systèmes de production d'oasis. Il permet de maintenir le système de production végétale à travers la production de fumier, qui est le fertilisant principal des parcelles agricoles. Il permet également d'augmenter le revenu brut de l'exploitation familiale en valorisant ses produits, qui sont principalement les cultures fourragères, les mauvaises herbes et les déchets de dattes, et en mettant à la disposition de la famille des produits comestibles nobles comme le lait, la viande, les œufs, ... ainsi qu'en garantissant des revenus non négligeables par les ventes d'animaux.

Cette association « élevage-production végétale » est le résultat d'une maîtrise, historiquement prouvée, par les agriculteurs-éleveurs des oasis.

1- En bref, qu'est-ce qu'un système d'élevage ?

La plupart des définitions du terme de système d'élevage qui figurent dans la littérature scientifique reflètent un point de vue holistique (Figure 2). Parmi les exemples couramment utilisés à des fins pédagogiques : « Un système d'élevage est un ensemble d'éléments en interaction dynamique organisé par l'homme en vue de valoriser des ressources par l'intermédiaire d'animaux domestiques pour en obtenir des productions variées (lait, viande, cuirs et peaux, travail, fumure, etc.) ou pour répondre à d'autres objectifs » (Landais, 1994).



Source : Landais, 1994

Figure 2. Le model de base de la structure d'un système d'élevage

2- L'ovin D'man

Les ovins de race D'man sont élevés dans les palmeraies et ne débordent qu'exceptionnellement sur les parcours désertiques voisins. L'alimentation du cheptel provient essentiellement des exploitations agricoles. Celles-ci sont extrêmement exiguës, et reposent en grande majorité sur moins de 1 à 2 ha sur lesquelles vivent de 10 à 15 personnes (Dollé *et al.*, 1989). Le troupeau familial se compose de 1 à 3 brebis suivies par éleveur, sauf exceptions (Bouix *et al.*, 1977). Ces effectifs ont depuis évolué (3 à 8 brebis par élevage) tel que le mentionne le rapport national sur les ressources génétiques animales en 2005. Les aliments sont apportés à l'auge aux animaux qui n'ont pratiquement pas d'espaces de pâturage (Sraïri, 2011). La ration se compose essentiellement de luzerne (surtout en vert), de dattes de mauvaise qualité, de noyaux de dattes et de paille, avec parfois du maïs fourrager en vert en période estivale.

D'après Ezzahiri *et al.* (1989), les aliments sont distribués 2 à 3 fois par jour en commun. Les troupeaux sont sortis dans les jardins pour pâturer les chaumes de céréales, les derniers regains de végétation avant les labours et les herbes en bordure de parcelles ou de canaux d'irrigation. Dans certains cas, les troupeaux sortent pratiquement tous les jours si les pâturages voisins de la palmeraie sont suffisamment riches (fin hiver/printemps), ou s'il y a une vallée d'oued évasée avec une couverture végétale satisfaisante. Dans ce cas, les troupeaux sortent collectivement, alors que dans le cas habituel (absence de végétation hors palmeraie) les animaux d'un propriétaire demeurent isolés des autres.

La division des palmeraies en jardins cultivés sur toute leur surface ne laisse pas de place aux troupeaux. Ceux-ci sont donc élevés en stabulation à l'intérieur même des habitations (ksar) ou parfois dans de petits bâtiments ou parcs à proximité immédiate du ksar.

La race D'man s'avère d'ailleurs particulièrement adaptée aux aléas climatiques grâce au caractère élastique que lui confère sa prolificité et son aptitude au double agnelage (réduction des effectifs à plus de 50 % en période de sécheresse et leur reconstitution rapide avec l'amélioration des conditions climatiques) (Sabbari, 1989).

1.1- Paramètres de reproduction

Les caractéristiques distinctives de la race D'man résident dans son aptitude spécifique à la reproduction, notamment un court intervalle entre mises bas allant de 185 à 195 jours, ce qui permet presque deux agnelages par an (Tableau 1). La prolificité est également un paramètre important qui rend le sevrage de 4 à 5 agneaux par brebis et par an réalisable.

Les plus faibles performances ont été réalisées par les brebis primipares (âgées de moins de 18 mois) alors que les performances les plus élevées ont été enregistrées chez les brebis adultes âgées de 36 à 42 mois (Kerfal *et al.*, 2005).

Tableau 1. Paramètres de reproduction de l'ovin D'man en station

Caractère	Moyenne
Age à la puberté (j)	189,5*
Age au 1 ^{er} agnelage (mois)	16,75*
Cycle d'œstrus (j)	17*
Durée d'un œstrus (h)	34,5*
Durée de gestation (j)	150,25*
Anœstrus postpartum (j)	51,5*
Intervalle entre agnelage (j)	190*
Fertilité (%)	90
Prolificité chez les multipares (%)	200 à 240
Prolificité chez les primipares (%)	170 à 195
Mortalité % (MB-6 mois)	16
Mortalité % (6mois-1an)	5

* : valeurs moyennes de l'annexe 1 - MB : mise bas

Source : Boujenane 2006

1.2- Paramètres de production

Avec la capacité de la brebis D'man à sevrer en station jusqu'à 43,4 kg de poids vif/an, Ibbelbachyr *et al.* (2007) ont confirmé que cette race ovine dispose d'un remarquable potentiel de production, qui constitue un atout pour l'intensification de la production animale et la valorisation des espaces oasiens. Les caractères à l'origine de cette performance (poids à la naissance, gain de poids entre âges types, etc.) sont influencés par l'âge de la mère, le sexe, le mode de naissance et la saison de naissance des agneaux (Tableau 2). Les agneaux issus des brebis adultes sont plus lourds que ceux issus de jeunes brebis (Kerfal *et al.*, 2005).

A maturité sexuelle, les brebis et les béliers pèsent respectivement 35 à 45 kg et 50 à 70 kg (Boujenane, 1996).

Tableau 2. Performances de croissance et de viabilité des agneaux D'man en station

Caractère	Moyenne	Ecart-type
Poids à la naissance (Kg)	2,83	0,67
Poids à 30 jours (Kg)	8,0	2,5
Poids à 90 jours (Kg)	20,4	4,83
Poids à 135 jours (Kg)	30,1	5,87
GMQ 10-30 (g/j)	165	75,8
GMQ 30-90 (g/j)	208	59,1
GMQ 90-135 (g/j)	215	59
Viabilité à 90 j	0,91	0,29

Source : Ibbelbachyr *et al.* (2007)

1.3- Besoins alimentaires des ovins D'man

L'alimentation de base est composée de :

- fourrage vert : luzerne, orge en vert, sorgho, les résidus de cultures et les mauvaises herbes ;
- foin de luzerne et de sorgho ;
- paille de céréales (blé et orge) ;
- alimentation concentrée (écarts de triages de dattes, noyaux et parfois de l'orge en grains).

Besoins alimentaires journaliers d'une brebis D'man de 35-40 kg en Unités Fourragères (UF) :

- brebis en lactation (1^{er} - 2^{ème} mois) : 1,55 UF
- élevant 2 agneaux (3^{ème} mois) : 1,15 UF
- agneaux non sevrés, 2^{ème} mois : 0,35 UF
- agneaux non sevrés, 3^{ème} mois : 1,60 UF
- agneaux sevrés 3 à 6 mois : mâles : 0,85 UF / femelles : 0,75 UF
- brebis à l'entretien : 0,70 UF
- bélier à l'entretien : 0,85 UF

D'après Dollé (1990).

3- Caprin Drâa

Dans la zone de Ouarzazate, les prospections et enquêtes préliminaires faites en 1982, sur la nature de la population caprine, ont permis de distinguer pour la première fois dans la vallée du Drâa un type de chèvres locales élevées par les habitants, spécialement pour sa production laitière.

Cette population caprine locale, appelée le plus souvent D'man, ou Drâa, ou Horra parfois, même Beldia, a des origines inconnues. Elle est concentrée principalement dans la vallée du Drâa, mais aussi élevée dans de nombreuses oasis comme celle de Tazarine, Skoura et Foug Zguid.

Comme l'ovin D'man, le caprin Drâa s'alimente essentiellement sur les aliments produits sur exploitation. A partir du mois de Mars jusqu'au mois de Septembre, les caprins reçoivent surtout de la luzerne verte et de la paille, les sous-produits de maraichages et très peu de déchets de dattes. A partir du mois d'Octobre jusqu'au mois de Février, ils reçoivent du foin de luzerne, des déchets de dattes, de la paille et accessoirement du maïs, de l'orge, du son et des pulpes sèches de betterave.

Certains éleveurs font pâturer les caprins autour des habitations, dans les chaumes et le long des canaux d'irrigation (Ezzahiri et Benlakhel, 1984).

2.1- Paramètres de reproduction

A un mois, le gain moyen quotidien des chevreaux est de 116 g par jour (Tableau 3). Après le sevrage et jusqu'à 6 mois la croissance des chevreaux reste faible et ne dépasse pas 57 g/j (Ezzahiri et Benlakhal, 1989).

Tableau 3. Paramètres de production du caprin Drâa en station

Paramètres de productions	Valeurs moyennes
Fertilité du troupeau (%)	87
Prolificité (%)	160
Nombre de mises bas par an	1,5
Mortalité de 0 à 90 j (%)	10
Age à la reproduction (mois)	11
Intervalle entre 2 mises-bas (mois)	9

Source : Ezzahiri et Benlakhal (1989)

Le taux de fertilité moyen est de 87,3 %. Ce taux est supérieur à ceux obtenus par d'autres races élevées au Maroc (Ezzahiri et Benlakhal, 1989). Les chèvres Drâa ne présentent pas d'œstrus saisonnier marqué. Elles sont aptes à se reproduire durant toute l'année avec, cependant, un faible taux de chevrotage en été (Ezzahiri et Benlakhal, 1989).

2.2- Paramètres de production de lait et de gain de poids

La production laitière de la chèvre Drâa est en moyenne de 153 litres par lactation. Cette production est largement supérieure à la moyenne nationale qui est estimée à 30 litres par chèvre (DPAE, 1977). En outre, la production laitière moyenne enregistrée pour la chèvre Drâa ne correspond pas à son potentiel de production, du fait que des pics de production de 231 litres de lait ont été observés chez certains individus (Tableau 4).

Tableau 4. Production laitière de la chèvre Drâa en station

Quinzaine	1 ^{ère}	2 ^{ème}	3 ^{ème}	4 ^{ème}	5 ^{ème}	6 ^{ème}	7 ^{ème}	8 ^{ème}	9 ^{ème}	10 ^{ème}
Production journalière										
- moyenne	1,45	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	0,9	0,8	0,7
- maximum	2,5	2,0	1,6	1,9	1,8	1,3	1,28	1,0	1,0	1,0
Production moyenne par quinzaine	21,75	18,0	16,5	16,5	15,0	15,0	15,0	13,5	12	10,5
Coefficients de persistance (%)		83	92	100	91	100	100	90	89	87

Source : Ezzahiri et Benlekhal, 1989

Le caprin Drâa est caractérisé par un poids allant de la naissance à 100 jours de 2,3 à 14,6 kg, avec des gains moyens quotidiens de 166 g/j jusqu'au 30^{ème} jour, et 43 g/j entre le 90^{ème} et le 180^{ème} jour (tableau 5).

Tableau 5. Performances pondérales du caprin Drâa en station

Poids vifs (kg)				Croissance g/j		
à la naissance	à 30 j	à 90 j	à 100 j	0-30 j	30-90 j	90-180 j
2,3	5,8	10,4	14,6	166	77	43
Poids vifs des chevreaux au sevrage (kg)		Product. numérique		Productivité pondérale au sevrage (kg)		
10,4		1,83		19,5		

Source : Ezzahiri et Benlekhal, 1989

4- La pluri spécificité de l'élevage oasien

L'élevage oasien intensif se caractérise par l'association de l'élevage d'ovins et de bovins en palmeraie avec la pratique de la phœniciculture et des sous-cultures irriguées (Toutain, 1979). D'autres systèmes d'élevage intensif en oasis peuvent se rencontrer (Dollé et Toutain, 1990) :

- des bovins laitiers (4 à 5 vaches par exploitation) ;
- des caprins laitiers (10 à 15 têtes) qui valorisent partiellement les parcours aux alentours des oasis et bénéficient d'alimentation complémentaire à base de luzerne ;
- le petit élevage de basse-cour, à savoir cuniculture et/ou aviculture ;
- des élevages camelins, qui se trouvent généralement dans les extensions des oasis et les vastes espaces de parcours leur attenants.

II- L'agriculture oasienne

L'oasis phœnicicole constitue un agro-système très particulier où l'intensification des cultures s'est imposée. Cette intensification nécessite des sols appropriés avec un haut niveau de fertilité, ce qui passe obligatoirement par une association agriculture-élevage qui permet de satisfaire la forte demande des sols de ces régions désertiques. Ceci impose des doses de fumure organique de 30 à 40 T par ha et par an (Dollé et Toutain, 1990).

Les systèmes de production oasiens de la vallée du Drâa au Maroc montrent la richesse que tirent ses habitants de petites exploitations familiales de 1 à 2 ha sur lesquelles s'activent de 10 à 15 personnes.

1- Système de cultures oasisien

Les systèmes de cultures pratiqués se résument en trois types essentiels :

- Type 1 : c'est un système intensif, caractérisé par la coexistence de deux strates ; arbres fruitiers et cultures basses.
- Type 2 : c'est un système intensif présentant trois strates : le palmier dattier, les arbres fruitiers et les cultures sous jacentes.
- Type 3 : c'est un système extensif associant deux strates : le palmier dattier et les cultures basses.

2- Le palmier dattier : arbre providence du système oasisien

La superficie cultivée en palmiers dattiers dans le monde est estimée à 1 204 971 ha (FAO, 2003) dont 73,7 % (soit 814 533 ha) dans les pays arabes. Le Maroc se trouve actuellement au huitième rang mondial et au cinquième rang arabe en termes de surface (FAO, 2003). La palmeraie marocaine renferme environ 55,6 % de "*Khalts*" (clones issus de semis naturel spontané qui comptent environ 2,5 millions d'arbres). Le reste est composé de 223 variétés représentées par environ 1,96 millions d'arbres, inventoriées et listées par Toutain *et al.* (1971) (Sedra, 2003). L'importance du palmier dattier par province au Maroc est reportée dans le tableau 6.

Tableau 6. Importance par province du palmier dattier au Maroc (1994)

Province	Nombre de pieds	Pourcentage %
Ouarzazate	1 873 000	40,67
Errachidia	1 250 000	28,24
Tata	800 000	19,72
Tiznit	139 140	3,14
Guelmime	138 000	3,12
Figuig	125 500	2,83
Marrakech	100 000	2,26
Agadir	Non disponible	-
Total	4 425 640	

Le palmier dattier produit des fruits et des sous produits, et crée un microclimat adéquat au développement des cultures et arbres sous-jacents. Ce sont en grande partie des hybrides (42 % à Tafilalet et 37 % à Ouarzazate) et des variétés dont la qualité varie d'une région à l'autre.

3- Les cultures pratiquées dans les oasis

Les possibilités réduites d'irrigation et l'exigüité des superficies cultivées ont orienté le mode d'utilisation des sols vers des systèmes de production basés exclusivement sur l'association des cultures.

3.1- Les cultures fourragères

Les différents essais réalisés sur les cultures fourragères dans les oasis ont permis de proposer une gamme très diversifiée d'espèces (Toutain, 1977). Mais la culture la plus dominante demeure la luzerne.

La luzerne occupe près de 80 % des superficies fourragères et près du tiers des superficies irriguées dans les oasis, et ce, de façon continue tout au long de l'année.

C'est une culture adaptée au climat saharien et elle est riche en éléments nutritifs. Au point de vue potentiel de production, les variétés locales offrent 6 à 12 coupes par an pendant au moins 5 ans. En plus, elle permet l'enrichissement du sol en azote, ainsi que son ameublissement grâce aux racines pivotantes qui se développent en profondeur dans le sol. Elles occupent une superficie totale de 19 900 ha représentant 11 % des superficies cultivées (Sabbari, 1989).

Le sorgho fourrager est une espèce fourragère bien adaptée aux oasis. Selon Janati 1990, il peut donner en culture dérobée de mars-avril à octobre, plus de 45 t de vert/ha. Plusieurs variétés et hybrides ont été testés par la recherche agronomique. Ceux qui ont donné les meilleurs résultats sont : Sudan-Grass, Trudan, Savama et Sévil-grass.

Le bersim se cultive en dérobé, et sa production hivernale permet de pallier les faibles rendements de la luzerne pendant cette période. La variété Nil a donné de bons résultats dans les régions de Zagoura et d'Errachidia (Janati, 1990).

Le maïs se cultive comme culture d'été, malgré ses besoins en eau relativement épuisants dans un contexte oasien.

3.2- Les céréales

Les superficies occupées par l'orge augmentent des vallées vers les plaines ; en effet l'orge, peu exigeante en eau et tolérant une certaine salinité, s'adapte aux conditions climatiques et édaphiques des plaines, alors que dans la vallée l'ombrage fruitier lui crée un milieu défavorable.

L'orge permet d'assurer un bon fourrage d'hiver qui coïncide avec la chute de la production de la luzerne. Elle permet également de produire du grain sur les repousses après écimage.

Le blé s'adapte mieux dans la vallée. Les variétés locales (Chergui, Fartas) sont moins exigeantes en eau, mais aussi moins productives que les variétés sélectionnées généralement cultivées en zones à eaux pérennes (Sabbari, 1989).

3.3- Les cultures maraichères

Elles représentent annuellement entre 3 à 10 % de la superficie cultivée. Leur contribution dans le revenu de l'exploitation peut atteindre 25 % selon les systèmes de production. Le maraichage est essentiellement concentré dans les périmètres irrigués par des eaux pérennes. Les cucurbitacées (pastèque, melon, ...) sont caractérisées par d'importants rendements (Sabbari, 1989).

3.4- Les cultures spéciales

Les principales cultures de rente pratiquées dans les oasis sont le henné, le cumin, le safran et le rosier.

Chapitre III - Contraintes du système oasien et modes d'adaptation

I- Ressources en eau

1- Rareté

L'insuffisance et le caractère aléatoire des ressources en eau ont fait que la superficie des terrains agricoles ne représente que 1,5 % de la superficie totale (ORMVAO, 2010).

Le déficit quasi permanent des eaux de précipitation rend l'irrigation indispensable pour l'agriculture. Grâce à la proximité de la chaîne du Haut Atlas dont les massifs calcaires renferment des quantités appréciables d'eau, et à l'existence d'un réseau hydrographique bien développé drainant les chaînes du Haut Atlas et de l'Anti-Atlas, la priorité a été accordée à l'aménagement de la vallée du Drâa en matière d'équipement hydro-agricole.

La pièce maîtresse de cet aménagement est constituée par le barrage Mansour Eddahbi dont le volume total de la retenue est de 560 Mm³.

Le réseau d'irrigation comporte cinq barrages de dérivation qui assurent l'alimentation des canaux principaux puis secondaires, qui alimentent les *seguias* traditionnelles qui tiennent lieu de canaux tertiaires et d'arroseurs.

L'aménagement des autres périmètres qui se situent en dehors de la vallée du Drâa consiste en :

- la réalisation de barrages souterrains pour la remontée de la nappe ;
- la réalisation de barrages pour l'épandage des eaux de crue ;
- l'aménagement de *khettaras* et de *séguias* ;
- le creusement de puits.

De ce fait, les agriculteurs ont essentiellement deux choix pour l'eau d'irrigation : *i)* les eaux de surface du réservoir Mansour Eddahbi, et *ii)* des eaux souterraines des aquifères peu profonds qui sont situés sous chaque oasis, et qui sont interconnectées le long d'un gradient hydraulique du Nord au Sud (Klose *et al.*, 2008).

2- Salinité

En plus de la rareté de l'eau en général et des eaux de surface en particulier durant les périodes de sécheresse, qui rend l'utilisation des eaux souterraines indispensable, les concentrations en sels des eaux souterraines sont une contrainte majeure pour la production agricole. La salinité est caractérisée par un gradient qui suit la disponibilité en eau souterraine. Cela veut dire une augmentation de la salinité de l'amont vers l'aval de la vallée de Drâa jusqu'à des taux de 10 g/l dans les deux dernières palmeraies (Ktaoua, M'hamid) (ORMVAO, 2010).

D'après MADREF (2001), dans les seules provinces d'Ouarzazate et d'Errachidia, environ 22 000 hectares de terres irriguées et 5 000 000 d'hectares de terrains de parcours sont touchés par la salinisation qui y conjugue ses effets avec ceux de l'ensablement.

II- La désertification

Selon Benmohammadi *et al.* (2001), les régions touchées par la désertification sont situées au sud d'une ligne Agadir-Ouarzazate-Errachidia. Des zones plus septentrionales comme la Moulouya (Missour), les hauts plateaux, et certaines régions du Rif le sont aussi. Selon la même source, la vallée du Drâa se place en tête des zones qui sont les plus touchées par la désertification et les problèmes corollaires d'ensablement. Elle est suivie par la région de Tata et par le Tafilalet dans la vallée du Ziz.

Des études réalisées dans la région montrent que l'érosion spécifique est supérieure à 6 m³/ha.an dans la vallée du Ziz et qu'elle avoisine 5,8 m³/ha.an dans la vallée moyenne du Drâa (Benmohammadi *et al.*, 2001), ce qui se traduit par une avancée des sables dunaires dans les oasis du Ziz et dans le Tafilalet dont 60 % de la superficie est exposée à ce phénomène. Ainsi, l'ensablement touche 30 000 hectares dans les provinces d'Ouarzazate et Zagoura et 250 000 hectares dans la province d'Errachidia (MADREF, 2001).

D'après Benmohammadi *et al.* (2001), la cause initiale de la désertification est un milieu fragile auquel s'est ajouté une augmentation de la charge démographique et une gestion inappropriée. La recrudescence des phénomènes d'ensablement et de désertification dans le Sud-Est marocain est beaucoup plus liée à l'accroissement de la pression humaine et aux transformations technologiques qui l'accompagnent qu'à la péjoration des conditions climatiques peu favorables. Les actions anthropiques

sont donc au premier rang des causes des déséquilibres observés ces dernières décennies dans le Sud-Est marocain (Figure 3).



Figure 3. Type de pratiques de lutte contre la désertification (photo de l'auteur - M'hamid, 2015)

L'expression finale de toutes ces formes de dégradation est une chute des rendements des cultures et une régression de la surface des terres de culture déjà très limitée (MADREF, 2001).

III- La population oasienne et le travail

Les populations des zones oasiennes sont employées à plus de 80 % dans le secteur agricole. Le taux de croissance annuel très élevé de cette population (3 %) s'explique essentiellement par une amélioration relative des conditions d'hygiène, de l'alimentation et par la précocité des unions matrimoniales (Sabbari, 1988).

Cette population dont la structure est fortement dominée par les jeunes se concentre principalement tout au long des cours d'eau et des centres urbains de la région. Elle a vécu des changements dans l'organisation sociale liés principalement à l'émigration. Celle-ci a été massive de 1960 à 1990, coïncidant avec les « trente glorieuses » des pays du Nord de la Méditerranée (DGM, 2012).

L'émigration a eu plusieurs conséquences sur le fonctionnement des oasis ; elle a permis aux agriculteurs de la vallée du Drâa de recevoir une quantité remarquable d'argent des transferts de fonds des membres de la famille ayant émigré, qui sont estimés à environ 60 % du revenu total du ménage pour les régions du sud du Maroc (MATEE, 2006). Mais, selon DGM (2012), elle a vidé les oasis d'une grande partie de leur main-d'œuvre, ce qui explique l'entretien déficient de nombreuses palmeraies et de leur système d'alimentation en eau. A ce manque de main-d'œuvre, s'est ajoutée la disparition progressive de ceux qui disposaient des savoirs et savoir-faire nécessaires à une bonne gestion de ces palmeraies. Il en est résulté

une modification des rapports sociaux, avec un renforcement du rôle des femmes dans le fonctionnement des oasis.

D'après De Hass (2001), la migration est une conséquence de la pénétration capitaliste qui sape l'économie locale en privant les communautés de leur bien le plus précieux, à savoir la force de travail, augmentant encore la dépendance vis-à-vis du monde extérieur. Ce dernier avance les arguments suivants pour expliquer ces tendances : les transferts des migrants et les revenus non agricoles sont devenus les plus importants contributeurs aux revenus totaux des ménages de l'oasis, au détriment de l'agriculture qui est devenue une source d'un intérêt secondaire. En outre, l'agriculture traditionnelle commence à faire l'objet d'une forte aversion, en particulier chez les jeunes en milieu rural.

Chapitre IV - Organismes et structures de mise en valeur de l'élevage oasien

1- Office régional de mise en valeur agricole d'Ouarzazate : ORMVAO

Les axes prioritaires de développement de l'élevage et des parcours dans la zone d'action de l'ORMVAO s'insèrent dans les orientations stratégiques du plan Maroc vert, en matière de modernisation et d'intensification de la production animale et de développement des zones pastorales.

Les activités de l'ORMVAO relatives à l'élevage s'articulent principalement autour de :

- l'amélioration pastorale ;
- l'amélioration génétique ;
- le développement de l'apiculture ;
- l'encadrement des organisations professionnelles ;
- l'organisation des opérations de sauvegarde du cheptel ;
- le programme des aménagements et de développement des parcours ;
- la création de l'antenne du centre de production des semences pastorales ;
- le programme de lutte contre les effets de la sécheresse.

2- Association nationale des éleveurs des ovins et caprins : ANOC

L'ANOC dispose d'une Direction Générale, de 4 cellules techniques et de six zones d'action. Parmi ces dernières, la zone du sud qui englobe les régions d'Ouarzazate, du Tafilalet, de Tata, et de Zagoura. Le groupement de Zagoura focalise ses activités sur la race ovine D'man et sur le type Drâa pour les caprins. Il a pour missions principales :

- l'organisation et l'encadrement des éleveurs ovins et caprins ;
- l'encouragement des éleveurs des ovins et caprins (race pure et sélectionnée) ;
- la tenue des livres généalogiques des races ovines et caprines sélectionnées ;
- le développement de l'utilisation de reproducteurs sélectionnés ;
- la défense des services et des droits des éleveurs.

Le groupement ANOC de Zagora englobe actuellement 164 adhérents qui élèvent 2 290 brebis D'man et 258 chèvres Drâa (ANOC, 2014).

L'ANOC impose un nombre minimal de 10 brebis, avec un versement annuel de 350 DH/brebis. En contrepartie, l'ANOC délivre à l'éleveur une prime de 500 et 600 DH par femelle et mâle sélectionnés, et ce à l'issue du passage d'une commission de sélection deux fois par an : un premier à l'automne (mois d'octobre) et un autre au printemps (mois de mars). Avant le passage du comité de sélection, un technicien responsable du groupement d'éleveurs effectue une tournée préliminaire dans les exploitations pour tatouer les individus présélectionnés (Figure 4). Outre le processus de sélection, l'ANOC assure différents autres services à ses adhérents, comme l'encadrement technique et la fourniture des aliments subventionnés en cas de sécheresse prolongée (*Annexe 2*).



Figure 4. Tatouage d'une chèvre (photo à Faija, 2015)

Conclusion

Les défis qui se posent aux pouvoirs publics consistent à gérer des contraintes qui s'articulent principalement autour de :

- menaces sur l'activité agricole et sa durabilité, représentées essentiellement par le stress hydrique, la salinité et l'ensablement (MADREF, 2001) ;

- aspect traditionnel de gestion des oasis, qui est déterminé par un double contrôle social, celui de l'eau et celui de la force de travail (DGM, 2012).

Les pouvoirs publics doivent aussi favoriser l'exploitation des atouts illustrés par les races/types adaptées au contexte oasien (D'man pour les ovins, et Drâa pour les caprins), et par la fertilité des sols qui permet une intensification des cultures.

Par conséquent, les programmes d'amélioration des oasis doivent être formulés autour des systèmes de production dans l'exploitation oasienne, à savoir « l'agriculture » et « l'élevage », en mettant en œuvre toutes les problématiques qui leurs sont liées ; la disponibilité en eau, la salinité, l'ensablement, la force de travail, le revenu des ménage, etc. dans une optique de garantir la durabilité d'un tel écosystème.

Dès lors, la distinction de types d'exploitations sur la base des pratiques d'élevage qui y sont adoptées et des performances qu'elles permettent est un moyen adéquat pour, d'une part structurer les exploitations, et d'autre part pour ajuster les actions de développement par type d'exploitations, assurant ainsi leur meilleure efficacité.

Partie 2

Monographie de la région de l'étude

I- Situation géographique

La vallée du Draâ est localisée dans son intégralité dans le territoire relevant de la province de Zagoura avec une superficie totale de 2 180 307 ha. Elle est située au Sud-Est du Royaume du Maroc. Elle est limitée au Nord et à l'Ouest par la Province de Ouarzazate, à l'Ouest par la province de Tata, à l'Est par la Province d'Errachidia et au Sud par la frontière entre le Maroc et l'Algérie sur une longueur de 200 km (Figure 5).

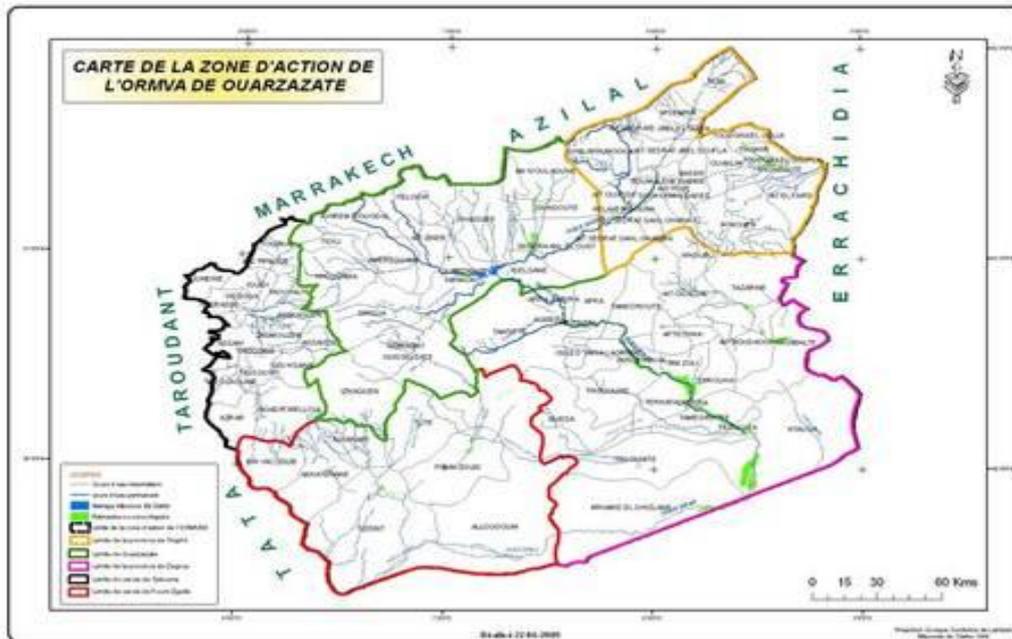


Figure 5. Situation géographique de la vallée de Draâ dans la zone d'action de l'ORMVAO

La subdivision de mise en valeur agricole de Zagora coiffe tout le territoire de la province de Zagoura comptant 2 cercles et 2 municipalités ainsi que 23 communes rurales.

II- Milieu naturel

1- Topographie variée

La région est compartimentée en plusieurs unités (vallées, montagnes, plaines et plateaux désertiques) exploitées essentiellement à des fins pastorales par des troupeaux sédentaires et nomades. Tout le long de la vallée du Draâ moyen, s'étend sur 26 000 ha un chapelet d'oasis présentant une verdure particulière dans ce milieu présaharien.

2- Climat

La province de Zagora fait partie de l'étage bioclimatique saharien à hiver tempéré.

- Pluviométrie : les précipitations enregistrées montrent des irrégularités annuelles importantes et décroissent du nord vers le sud et de l'ouest vers l'est. La moyenne annuelle des précipitations est de 108 mm à Agdz, 74 mm à Zagora, 54 mm à Tagounite et 68 mm à Tazarine.
- Température : la température estivale est très élevée dépassant 48°C à l'ombre en Juillet et Août. Quant à la température hivernale, elle est de l'ordre de 0°C enregistrée en Décembre et Janvier.
- Les vents dominants : le "Chergui" sec et chaud en provenance du Nord-Est est plus fréquent en été, et le "Sahili", plus frais en provenance du Sud-Ouest se manifestant en hiver.

3- Types de sol

Les types de sols existants dans la zone de la province de Zagora présentent une diversité très accentuée à savoir : argilo-limoneux, argilo-limono-sablonneux, argilo-sablo-limoneux, *r'mel*, *hrache* et sablo-limono-argileux. Toutefois, le type argilo-limoneux reste dominant.

4- Ressources en eau

Plusieurs sous bassins sont distingués.

- Sous bassin de Maïder

Les ouvrages de mobilisation de l'eau sont constitués de trois barrages souterrains, *i*) un barrage d'épandage de crues à Taghbalte, *ii*) un réseau de *khattaras* et *iii*) des pompages individuels dont le débit unitaire ne dépasse pas 5 l/s.

- Sous bassin du moyen Drâa

La grande irrigation couvre une superficie nette de 26 118 ha à partir des eaux du barrage Mansour Eddahbi. Cet aménagement, d'une capacité actuelle de 440 Mm³, permet de régulariser un volume d'eau moyen annuel de 250 Mm³. Outre cet ouvrage, cinq barrages de dérivation alimentent les canaux principaux, à savoir celui d'Agdz, de Tansikhte, d'Ifly, d'Azaghar et de Bounou.

Les eaux sont acheminées jusqu'aux parcelles par un réseau de canaux principaux totalisant une distance d'environ 200 km, qui débouchent sur un réseau secondaire de la même longueur que le réseau principal qui alimente à son tour le réseau traditionnel constitué d'environ 1 160 km de tête morte de *seguias* en terre.

- Eaux souterraines

Le volume global de l'ensemble des nappes est estimé entre 60 et 80 Mm³ et un volume exploitable annuellement de 28,5 Mm³.

5- Statut juridique des terres

Le régime juridique des terres agricoles est dominé par le « *Melk* » avec plus de 95 % des superficies, tandis que le « *Habous* » n'occupe que 3,8 %.

Tableau 7. Statut juridique des terres agricoles (ORMVAO)

Statut	Superficie (ha)	%
Melk et assimilé	35 324	95,34
Collectif	122	0,33
Habous	1 408	3,80
Domaine de l'Etat	195	0,53
TOTAL	37 049	100,00

III- Caractéristiques de l'agriculture

1- Occupation des terres

La superficie totale de la zone est de 2 180 307 ha. La superficie agricole utile n'est que de 37 049 ha dont, une superficie agricole « Bour » (épandage) de 168 ha et une superficie agricole irriguée (GH-PMH) de 36 881 ha. En outre, les forêts occupent une surface de 15 000 ha et les parcours et incultes reposent sur près de 2 128 250 ha.

La SAU irriguée est composée de 26 118 ha d'oasis irrigués à partir du barrage Mansour Eddahbi selon les disponibilités en eau et 10 763 ha aménagés en petite et moyenne hydraulique et irrigués à partir des puits et *khattaras*.

2- Production végétale

Elle se caractérise par la coexistence de deux à trois strates : le palmier dattier, les arbres fruitiers (amandier, olivier, pommier, abricotier, etc.) et les cultures basses (Tableau 8). La céréaliculture occupe 50,3 % de la SAU, suivie de la luzerne (9,72 %) et le maraîchage (3,90 %) (Tableau 9). En outre, des cultures spéciales sont pratiquées tel que le henné (2,65 % de la SAU) qui occupe en moyenne 980 ha avec une production annuelle de l'ordre de 3 528 T.

Tableau 8. Superficies des cultures et leurs productions (ORMVAO)

Cultures	Superficies (ha)	Productions (T)
Blé dur	50	130
Blé tendre	16 850	58 991
Orge	1 400	2 930
Maïs	330	667
Luzerne	3 600	190 000
Maraichage	1 445	26 092

Source : ORMVAO, 2010

Tableau 9. Effectif des arbres fruitiers et leurs productions, moyenne des 5 dernières années

Spécifications	Nombre d'arbres	Production (T)
Amandier	32 800	164
Olivier	6 850	158
Pommier	31 500	630
Palmier	1 421 870	34 125
Abricotier	40 400	760

Source : ORMVAO, 2010

3- Production animale

Le cheptel de la zone est caractérisé par une variété d'espèces, ainsi que par une diversité raciale illustrée par le tableau 10.

Tableau 10. Effectifs animaux dans la vallée du Drâa

Espèces	Effectifs
Bovins locaux	3 024
Bovins croisés	1 977
Bovins de race pure	537
Ovins D'man	72 536
Ovins Rahali	10 458
Caprins laitiers	7 226
Caprins Rahali	52 529
Camelins	9 079
Equins	7 796
Ruches	886

Source : ORMVAO (2009)

La production du lait est estimée à 1 773 220 litres par an. La quantité usinée, au niveau de la coopérative laitière Drâa varie entre 800 000 et 1 000 000 litres. Quant à la production des viandes rouges, elle est de 785 tonnes par an.

Partie 3

Approche méthodologique

Ce travail constitue une étude préliminaire des systèmes d'élevage dans les oasis de la vallée du Drâa. Il vise la réalisation d'une typologie suite à l'étude d'un ensemble de variantes de structure et de fonctionnement des exploitations. Pour ce faire, une démarche méthodologique organisée comme suit a été adoptée :

- l'établissement d'une bibliographie relative au sujet de cette étude ;
- une première enquête transversale sur la réalité de l'élevage oasisien ;
- une analyse des données collectées et l'établissement de la typologie des élevages par l'usage d'outils statistiques multidimensionnels ;
- une deuxième partie de terrain, relative à une caractérisation des cas types distingués par l'analyse typologique ;
- une analyse finale des dernières données collectées et la rédaction du rapport final.

I- Objectifs de l'étude

Cette étude a pour objectif une caractérisation préliminaire de l'élevage tel que pratiqué dans des exploitations agricoles relevant des oasis de la vallée de Drâa avec une partie du Maider (Ait Ouallal-Tazarine). L'objectif principal de l'étude consiste à établir une typologie des élevages, surtout réalisée sur des critères de fonctionnement et de choix stratégiques adoptés dans ces exploitations.

De ce fait, cette étude permet d'évaluer la structure actuelle des exploitations et les changements en cours dans les systèmes d'élevage oasisien.

II- La zone de l'étude

La moyenne vallée du Drâa est une région oasisienne caractérisée par un climat aride (Figure 6). L'économie locale est basée principalement sur l'agriculture, mais aussi sur le tourisme. L'aridité structurelle et le manque de végétation dense en font une zone vulnérable aux changements climatiques. La vulnérabilité de l'environnement est accentuée par la pression humaine et par le taux remarquable de pauvreté, qui est un des plus élevés dans le pays, forçant ainsi la population à la surexploitation de cet écosystème oasisien (Karmaoui *et al.*, 2014).



Figure 6. Carte de la zone de l'étude

Source : <https://www.google.com/maps/>

III- Choix des exploitations

L'étude est réalisée sur un échantillon de 100 exploitations le long de la vallée de Drâa et une partie du Maïder. Il s'agit d'un échantillonnage transversal constitué après des entretiens préalables avec les professionnels de la zone (ingénieurs et techniciens d'élevage) (Tableau 11).

Tableau 11. Répartition des exploitations de l'échantillon par oasis et par communes

Oasis	Communes	Effectif des exploitations
M'hamid	M'hamid	13
Ktaoua	Tagounite, Ktaoua	11
Fezouata	Fezouata, Tamgroute, Zagoura	15
Ternata	Tisrgat, Benizouli, Ternata, Rouha, Zagoura	14
Tinzouline	Tamzmout, Tinzouline, Bouzeroual	17
Mezguita	Afla Ndra, Afra, Mezguita, Agdez, Tansift	16
Maidier	Tazarine, Ait ouallal	15
Total		100

Cette répartition a pour objectif de considérer la diversité des exploitations d'élevage oasien en mettant en œuvre l'effet d'une multitude de facteurs de variation dont les plus marquants sont :

- le gradient de rareté de l'eau, de l'amont vers l'aval de la vallée ;
- la diversité culturelle ;
- les superficies cultivées ;
- les espèces animales élevées dans les exploitations ;
- les effectifs des animaux par exploitation ;
- l'adhésion à un organisme professionnel d'élevage.

IV- Outils de collecte des données

Dans le but d'organiser la collecte des données, une fiche d'enquête pour chacune des deux périodes a été élaborée.

La première fiche d'enquête est conceptualisée sous forme de questions-réponses, pour faciliter le contact avec les exploitants, et pour assurer une collecte complète des données. Sa présentation générale comporte (cf. *Annexe 3*) :

- l'identification de l'exploitation ;
- la caractérisation du groupe humain qui y évolue (famille et main-d'œuvre) ;
- la caractérisation du système de production végétale, à savoir la superficie mise en valeur, les cultures pratiquées, les rendements obtenus et les dépenses et revenus des cultures ;
- la caractérisation du système de production animale, en précisant les paramètres de structure du cheptel (espèces et effectifs d'animaux), les paramètres de fonctionnement (performances de reproduction, pratiques d'alimentation, performances de production, environnement sanitaire) et les investissements dans l'élevage (bâtiments, matériel, etc.) ;
- l'identification des atouts (adhésion à un organisme professionnel) et des contraintes dans le système d'élevage.

La deuxième enquête est sous forme d'un entretien ouvert avec l'exploitant, permettant ainsi une mise à jour des paramètres de structure du troupeau, et en même temps une discussion approfondie des tendances de l'exploitation et de son mode de gestion.

V- Méthodes de calcul

Les formules de calcul utilisées sont liées aux paramètres de reproduction des animaux. Il s'agit de :

- taux de fertilité = (brebis qui mettent bas/brebis mises à la reproduction)*100 ;
- taux de mortalité (de la naissance à 6 mois) = (nombre des animaux morts de la naissance au sevrage/nombre de nouveaux nés)*100 ;

Il y a également des ratios qui sont utiles dans l'analyse des données, tels que Superficie fourragère/Superficie totale, l'autonomie alimentaire (UFL produites dans l'exploitation/UFL totales consommées), l'importance de l'espèce bovine dans le troupeau (UGB bovines/UGB totales), etc.

VI- Traitement de données

Le traitement des données a d'abord consisté en une analyse descriptive qui vise l'évaluation de la variabilité des pratiques et des performances d'élevage dans les 100 exploitations. Ensuite une analyse en composantes principales (ACP) a permis de déterminer des variables non corrélées qui vont servir dans la réalisation de la typologie. En outre, une classification hiérarchique ascendante (CHA) réalisée à partir des coordonnées des exploitations sur les composantes calculées par l'ACP a permis de définir des types d'exploitations distincts ainsi que leurs caractéristiques. La confirmation des dénominations des types identifiés est faite par une ANOVA sur les moyennes des facteurs de chaque variable dans ces types. Toutes ces analyses ont été réalisées grâce au logiciel SPSS, version 20.0.

Partie 4

Résultats et Discussion

I- Caractérisation de l'échantillon de l'étude

1- Caractéristiques des enquêtés

1.1- Age des enquêtés

La majeure partie des enquêtés a un âge situé entre 36 et 65 ans (76 %). L'âge varie d'un minimum de 13 ans dans le cas d'un berger qui s'occupe d'un troupeau caprin dans la palmeraie de Ktaoua, et 86 ans pour un éleveur de camelins dans la palmeraie de M'hamid. La moyenne d'âge est de 50 ans avec un CV de 29 % (Figure 7).

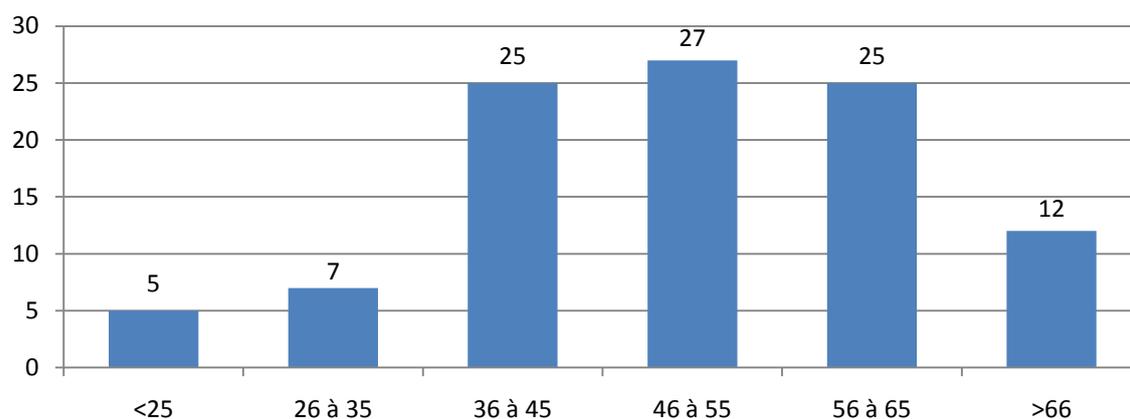


Figure 7. Répartition des enquêtés selon l'âge (en années)

1.2- Niveau d'instruction

Près de 37 % des enquêtés n'ont jamais été scolarisés, alors que 34 % ont arrêté leurs études au niveau du primaire (Figure 8). Le niveau d'instruction ne reflète, cependant, pas le savoir et le savoir-faire, notamment dans les pratiques d'élevage, ces dernières étant plus acquises par l'expérience.

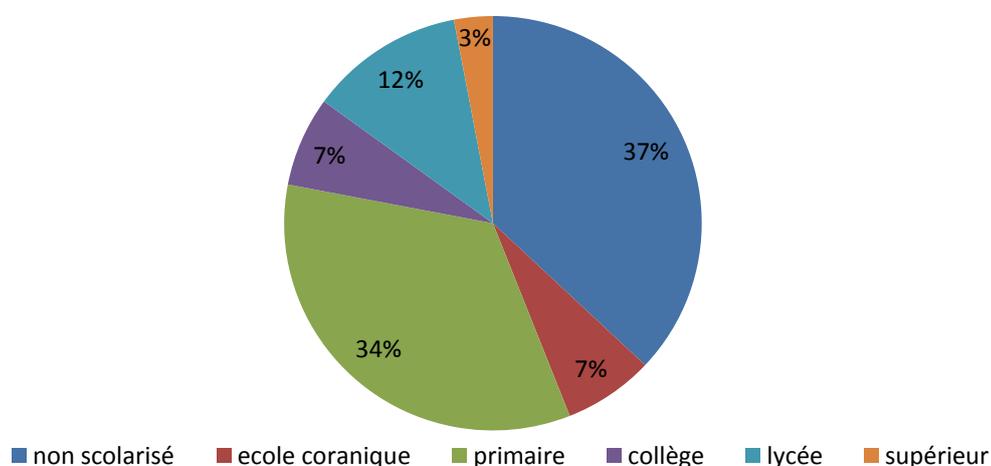


Figure 8. Niveau d'instruction des enquêtés

1.3- Groupe de travail

Les femmes représentent un élément clé dans les travaux liés à l'élevage. Elles participent dans 86 exploitations aux tâches d'astreinte nécessitées par l'élevage des animaux domestiques, avec divers degrés d'implication. Dans 31 exploitations, elles constituent l'unique force de travail qui s'occupe de l'élevage.

La main d'œuvre externe (ouvriers permanents) n'est exploitée que dans 9 exploitations. Les enfants sont impliqués dans les tâches relevant de l'élevage dans 9 cas. Toutefois, les aides occasionnelles des enfants ne sont pas comptabilisées dans ce pourcentage.

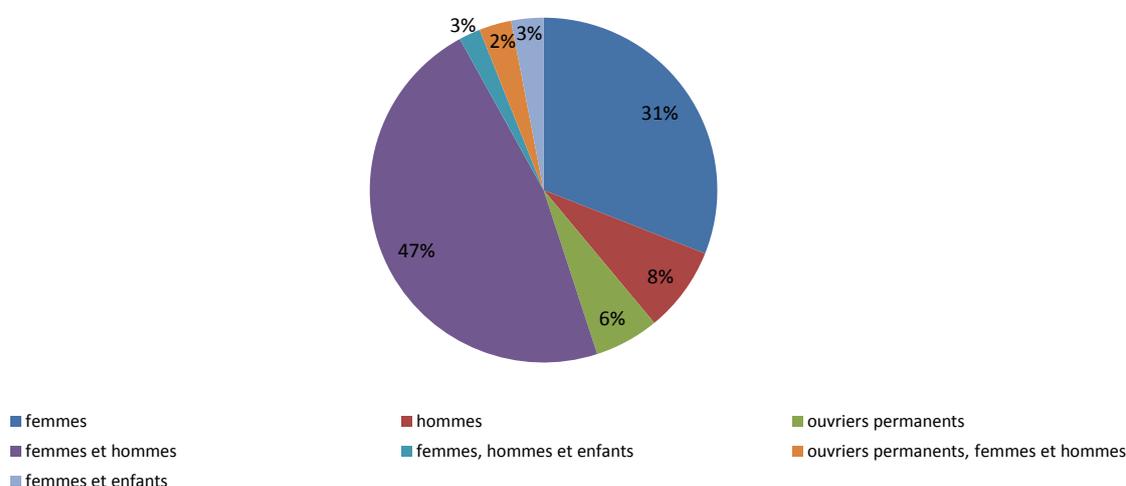


Figure 9. Répartition des exploitations selon le groupe de travail dans l'élevage

1.4- Adhésion aux organismes professionnels

Sur les 100 exploitations visitées, 34 adhèrent à au moins un organisme professionnel. Ce sont des :

- adhérents à l'Association Nationale Ovine et Caprine, qui représentent 24 exploitations. Ce sont tous des éleveurs d'ovins de la race D'man ;
- adhérents à la coopérative de transformation de lait bovin « Drâa », et il s'agit de 9 exploitations. Elles sont concentrées géographiquement à Tinzouline, Fezouata et Ternata (près de la localisation du siège de la coopérative laitière) ;
- adhérents à une coopérative de conditionnement des dattes (9 exploitations) ;
- adhérents à une coopérative de commercialisation du henné (8 exploitations) ;

- bénéficiaires de don d'animaux de la part de divers organismes. Parmi ceux-ci, l'association Agrosud pour un cas qui a bénéficié d'une formation professionnelle au centre d'Amnouggar, le programme de la réparation communautaire, une initiative du ministère de la solidarité de la femme de la famille et du développement social, et les programmes de l'INDH (Initiative Nationale du Développement Humain). Ces dons ont été opérés essentiellement suite à la période de sécheresse des années 2012 à 2014 qui a déstabilisé le revenu des exploitations agricoles. Ces dons ont concerné 6 exploitations de l'échantillon d'étude.

2- Caractéristiques de l'agriculture

2.1- Les superficies agricoles

La superficie moyenne des 100 exploitations est de $3,2 \pm 3,9$ ha, ce qui illustre la dispersion de l'échantillon des exploitations étudiées par rapport à ce critère. 12 exploitations n'ont pas de terre agricole, alors que 56 exploitations ont une superficie qui varie entre 0,01 et 3 ha. Les superficies supérieures à 9 ha ne concernent que 6 exploitations et le maximum est de 20,5 ha.

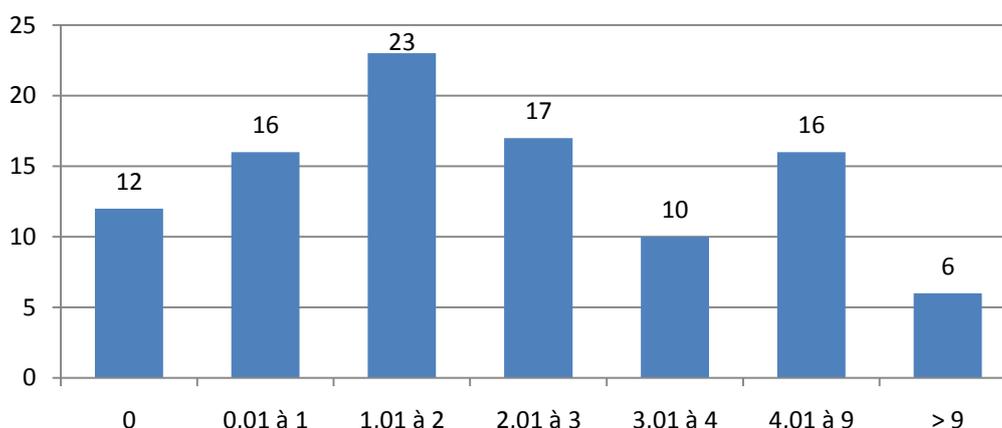


Figure 10. Répartition des exploitations selon la superficie agricole

2.2- Les puits

Les puits représentent une nécessité vitale dans la vallée de Drâa où la pluviométrie moyenne n'excède pas 200 mm par an. Le contexte de sécheresse des 3 dernières années a d'ailleurs exacerbé la crise hydrique dans la région. Selon la figure 11, 24 exploitations n'ont aucun puits, alors que 37 en ont un seul et 20 en ont 2. Parfois, la demande en eau ainsi que les possibilités de financement résultent en un nombre plus important de puits dans la même exploitation.

L'eau d'irrigation provient du barrage et des puits. Mais l'absence de puits dans une exploitation ne se traduit pas nécessairement par l'absence de l'irrigation. En effet, dans certains cas les exploitants utilisent l'eau des puits des voisins contre le prix de l'énergie nécessaire à l'exhaure de l'eau. De ce fait, étant donné le contexte désertique, toutes les exploitations sont irriguées.

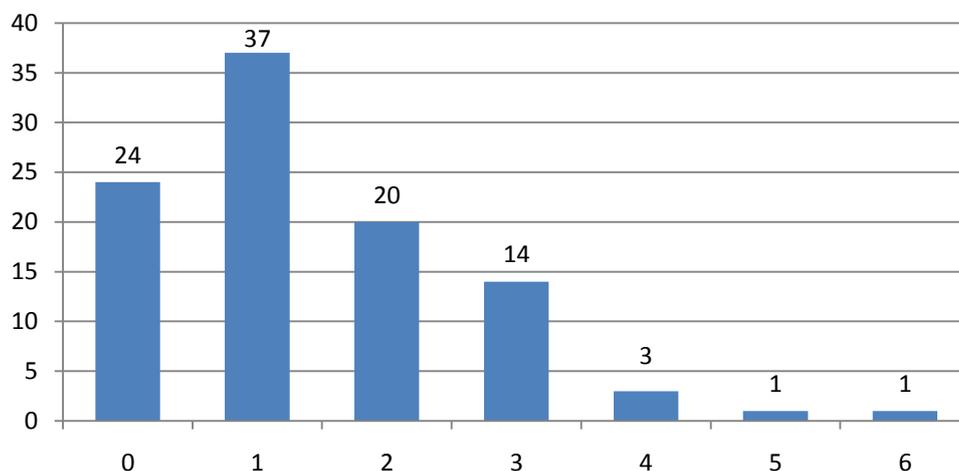


Figure 11. Nombre des puits dans les exploitations

2.3- Les cultures pratiquées

Les 88 exploitations qui ont une terre agricole reposent sur une superficie totale de 319,7 ha. La culture la plus pratiquée est le blé (tendre ou dur) sur 37 % de la superficie, suivi de la luzerne avec un pourcentage de 20 %. L'orge et la pastèque sont tous emblavés sur 12 % de la superficie totale. Les 9 % restant de la superficie sont partagés entre le maraîchage (le plus souvent destiné à l'autoconsommation), le maïs, le henné, le melon et les arbres fruitiers.

L'assolement tel que pratiqué par les exploitations au cours de la période de Septembre 2014 à la fin du mois de Juin 2015 était comme suit (Figure 12) :

- les blés (surtout tendre et dur) concernaient 68 exploitations (50, sur une superficie comprise de 0,1 à 2 ha, 14 sur une surface de 2,1 à 4 ha, et 4 sur une superficie supérieure à 4,1 ha). Par ailleurs, 77 % des exploitations qui possèdent de la terre agricole ont cultivé ces espèces ;
- la luzerne retrouvée dans 71 exploitations (45 ont cultivé une superficie inférieure à 0,5 ha, 24 ont cultivé entre 0,6 et 1 ha, et 12 ont cultivé plus que 1 ha, avec un maximum de 5 ha).
92 % des exploitations qui possèdent une terre agricole cultivent la luzerne. Elle occupe 20 % du total de la superficie agricole, ce qui représente 60 % de la superficie des cultures fourragères ;
- l'orge qui a été retrouvée dans 49 exploitations (29, sur une superficie inférieure à 0,5 ha, 11, sur une superficie entre 0,6 à 1 ha, et 9, sur une superficie supérieure à 1 ha). Les deux premières

coupes sont destinées à l'alimentation de bétail (déprimage) avant que les plantes n'achèvent leur développement pour produire les grains ;

- la pastèque qui n'est pratiquée que dans 10 exploitations (les plus vastes), avec des surfaces de 2 à 12 ha ;
- le henné qui, à l'instar de la pastèque, ne concerne qu'une minorité d'exploitations (9) et qui est cultivé sur des surfaces variant de 0,25 et 2,5 ha ;
- le maraîchage retrouvé dans 40 exploitations et qui concerne principalement les carottes, l'oignon, le navet, les aubergines, le gombo, les petits pois, etc. Les surfaces occupées par ces espèces sont exigües puisque dans 24 exploitations le maraîchage n'est pratiqué que sur une superficie inférieure à 0,15 ha, et dans les 16 autres, cette surface varie de 0,2 à 1 ha ;
- le melon qui ne concerne que 2 exploitations dans l'échantillon étudié ;
- le maïs retrouvé dans 9 exploitations (0,2 à 1 ha), sachant que ce chiffre augmente sûrement en été, du fait de la généralisation de la pratique de la succession blé-maïs par les agriculteurs de la région d'étude. Il est destiné principalement à l'alimentation de bétail ;
- l'arboriculture, surtout représentée par le grenadier, le figuier, le pêcher, l'amandier, l'olivier, etc. et qui concerne 18 exploitations.

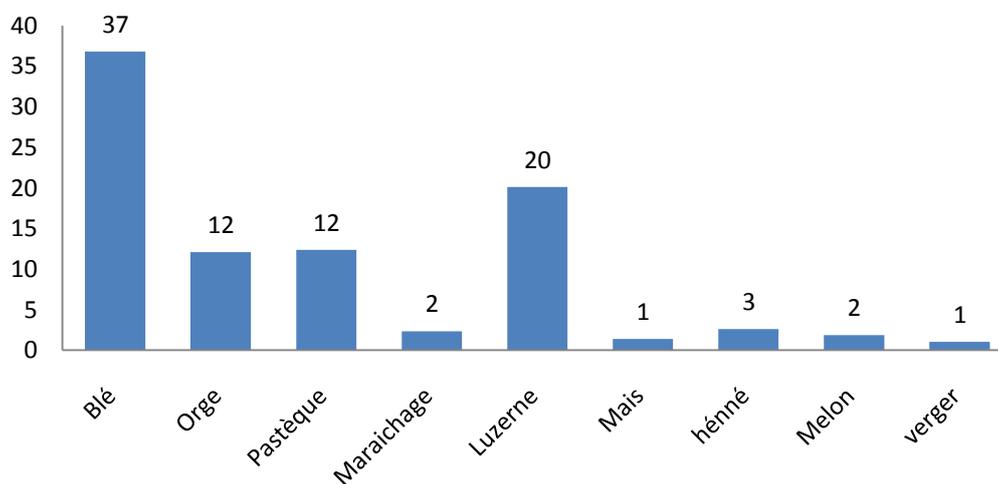


Figure 12. Répartition des superficies agricoles (en ha) selon les cultures pratiquées

Le palmier dattier est un élément principal des exploitations dans la zone d'étude. Il est retrouvé dans 85 exploitations avec des effectifs très éparpillés autour de la moyenne (256 ± 721 dattiers). 52 exploitations ont entre 100 et 400 pieds, et les effectifs extrêmes vont de 5 à 6 000 pieds.

En termes de diversité variétale, le *Khalt* (clones non sélectionnés, issus de semis naturels) représente plus que la moitié des palmiers. Le nombre des palmiers de la variété *Mejhoul* diminuent de plus en plus à cause du *bayoud*.

3- Caractéristiques de l'élevage

3.1- Structure du troupeau

L'échantillon d'étude est caractérisé par une dominance des UGB ovines avec 34 % des UGB totales (Figure 13), suivies des UGB camelines (30 %), des UGB bovines (29 %) et des UGB caprines avec 7 % des UGB totales.

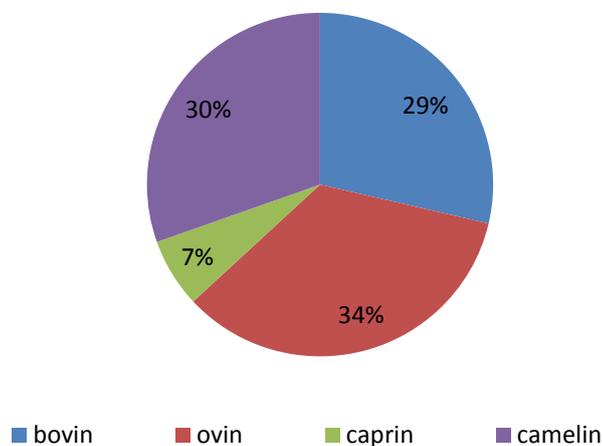


Figure 13. Répartition des UGB par espèce

Ramenés aux effectifs animaux totaux dans l'échantillon d'étude, les ovins dominent nettement, suivis des caprins puis des bovins, et finalement des camelins (Figure 14).

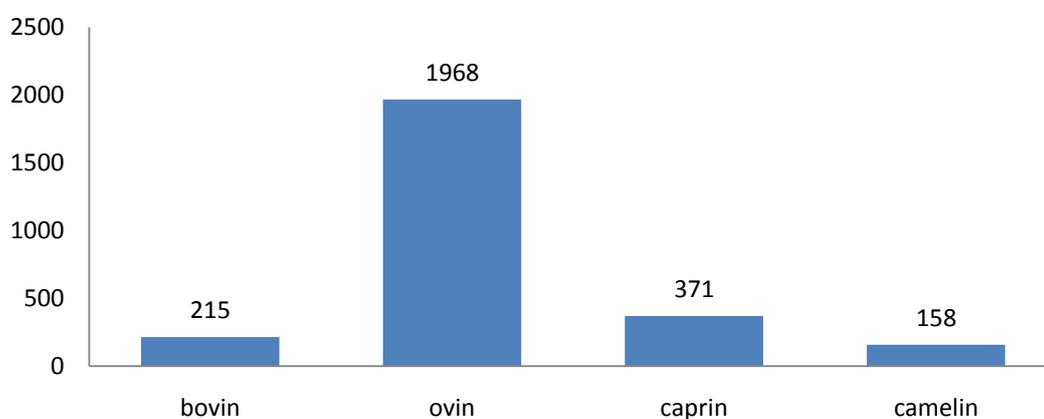


Figure 14. Effectifs des animaux domestiques par espèce

En ce qui concerne la structure génétique du troupeau bovin, on trouve que 77 % des exploitations possèdent des troupeaux exclusivement avec des animaux de type croisé (lait x locale), 8 % ont un troupeau composite (animaux de type croisé et de race locale), 6 % ont de la race locale uniquement, et finalement 2 % des exploitations ont uniquement des bovins de races laitières (Holstein et Montbéliarde). Il est à noter qu'aucun veau issu du croisement terminal ou industriel (races à viande x autres races) n'a été rencontré.

Des 91 exploitations qui détiennent des ovins, 4 ont des ovins de type croisé. Il s'agit des croisements D'man x Sardi, D'man x Ile de France et D'man x Lacaune. Quatre-vingts sept ont des ovins exclusivement de la race D'man. Les caprins sont présents dans 34 exploitations. 73,6 % de ces exploitations détiennent uniquement les caprins de type Drâa, 17 % exploitent des caprins de type Rahali, et 9 % exploitent le type Drâa croisé avec un autre type/race (Alpine ou Rahali).

3.2- Les ressources alimentaires des troupeaux

La campagne agricole 2014-2015 s'est caractérisée par une relative importance des apports des parcours, grâce aux précipitations abondantes de l'automne 2014. Ils représentent ainsi 26,4 % des apports énergétiques totaux de la période Avril-Juin 2015 pour les exploitations enquêtées (Figure 15). La luzerne, l'aliment principal du bétail dans la zone, apporte 26 % des UFL sous la forme verte et 8 % des UFL sous forme de foin pour ces exploitations.

Selon ces mêmes estimations du bilan fourrager, les aliments composés ont également une contribution appréciable, puisqu'ils représentent 10 % des apports énergétiques totaux. Cela est dû à la représentation des élevages des ovins D'man adhérents à l'ANOC et des élevages bovins adhérents à la coopérative laitière Drâa, du fait que ces deux organismes approvisionnent en aliments composés subventionnés leurs adhérents. Les déchets de dattes sont également un aliment caractéristique de la zone, ils représentent 5 % des apports énergétiques totaux.

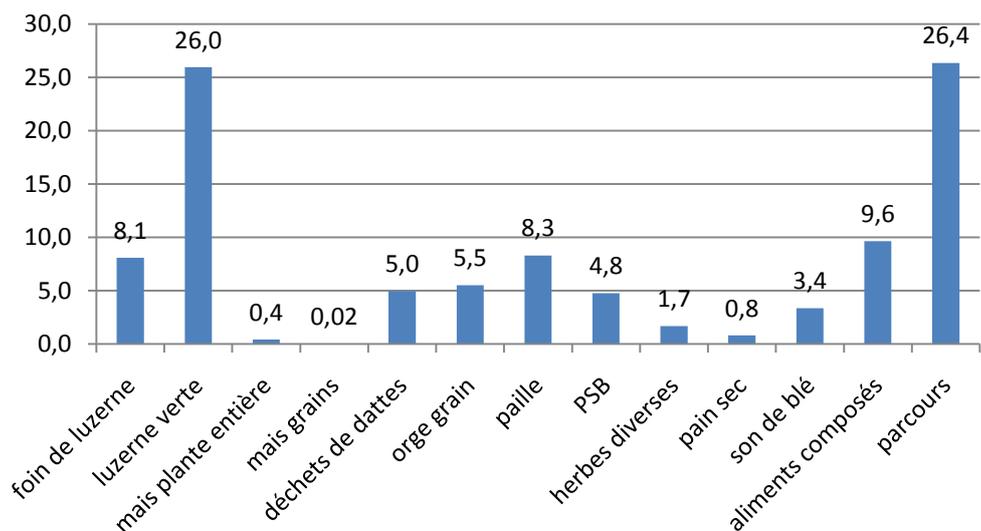


Figure 15. Bilan fourrager estimatif des UFL distribuées aux troupeaux selon les aliments distribués au cours de la période Avril-Juin 2015

Le calendrier alimentaire des exploitations est figuré dans le tableau 12.

Tableau 12. Calendrier alimentaire dans la région d'étude

Aliments	Mois												Légende
	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fev	Mars	Av	Mai	Juin	Juil.	Aout	
Aliments grossiers													 Période d'une utilisation majeure de l'aliment
Luzerne verte	←-----→												
Foin de luzerne	-----←-----→												
Maïs plante entière	-----→-----←												
Paille	-----←-----→												
Orge déprimage	-----←-----→												
Aliments concentrés : produits locaux													 Période d'une utilisation occasionnelle de l'aliment
Maïs grains	-----←-----→												
Déchets de dattes	←-----→-----												
Orge grains	←-----→-----												
Pain sec	←-----→-----												
Aliments concentrés : produits exogènes													 Période du non disponibilité de l'aliment
PSB	-----←-----→												
Son de blé	←-----→-----												
Aliments composés	←-----→-----												
Orge grains	←-----→-----												
Autres aliments													 Période du non disponibilité de l'aliment
Herbes diverses	←-----→-----												
Parcours	-----←-----→												

Conclusion

L'analyse descriptive des paramètres de structure (SAU, SF, effectifs des animaux, etc.) et des pratiques d'élevage témoigne de leur ample dispersion. Ceci mène à penser à une classification des exploitations sur la base de ces paramètres pour mieux distinguer les différences entre individus et établir des classes clairement définies. Pour ce faire, une analyse multidimensionnelle s'avère indispensable, commençant par une analyse en composantes principales (ACP) suivie d'une classification ascendante hiérarchique (CAH), pour aboutir à une typologie des élevages oasiens, renommés par leur pluri spécificité.

II- Analyses multidimensionnelles : ACP et CAH

Pour réaliser les analyses multidimensionnelles, plusieurs facteurs ont été considérés. Ceux qui ont été choisis s'avèrent les plus distinctifs des exploitations. Il s'agit d'un ensemble de facteurs relatifs à la structure (importance relative des espèces) et aussi aux choix généraux de fonctionnement des troupeaux (ressources alimentaires consommées, revenus issus des ventes, etc.). Les huit variables retenues pour l'établissement de l'ACP étaient les suivantes :

- ressources alimentaires endogènes des exploitations, qui incluent l'ensemble des UFL apportées par les aliments produits dans les exploitations ;
- les UFL issues des déchets de dattes/UFL totales, qui exprime l'importance de ces coproduits du palmier dans les apports énergétiques totaux consommés par le troupeau ;
- les UFL de la luzerne/UFL totales, qui indique l'importance des apports de la luzerne en vert et/ou en foin dans les apports énergétiques totaux ;
- la superficie des fourrages/superficie totale, qui représente les choix d'assolement au sein de l'exploitation et la contribution des fourrages dans les surfaces emblavées ;
- les besoins en UFL/UGB totales, et ce rapport indique un niveau d'intensification de l'élevage ;
- les UGB bovines/UGB totales, ce facteur permettant de déterminer l'importance de l'élevage bovin dans l'ensemble du cheptel de l'exploitation ;
- les UGB des caprins/UGB totales, qui indique l'importance de l'élevage caprin par rapport à l'ensemble du cheptel ;
- le revenu des ventes annuelles par an et par UGB, facteur économique qui détermine l'ampleur des ventes d'animaux dans un troupeau, ainsi que le revenu qui en est extrait.

1- Les axes factoriels et leur signification

Après la vérification de la matrice des corrélations et l'Indice KMO (Kaiser - Mayer - Olkin) et test de Bartlett (*Annexe 4 et 5*) qui ont permis de valider l'ACP, le traitement des données par une ACP a relevé 3

axes qui restituent 61 % de l'information totale contenue dans le jeu de données (respectivement 30 ; 17 et 14 % pour les axes 1, 2 et 3) (Tableau 13).

Tableau 13. Variance totale expliquée

Composante	Valeurs propres initiales			Extraction Sommes des carrés des facteurs retenus			Somme des carrés des facteurs retenus pour la rotation		
	Total	% de la variance	% cumulés	Total	% de la variance	% cumulés	Total	% de la variance	% cumulés
1	2,42	30,19	30,19	2,42	30,19	30,19	1,80	22,51	22,51
2	1,35	16,92	47,11	1,35	16,92	47,11	1,75	21,90	44,42
3	1,15	14,31	61,42	1,15	14,31	61,42	1,36	17,01	61,42
4	0,93	11,67	73,09						
5	0,75	9,34	82,43						
6	0,61	7,63	90,06						
7	0,41	5,13	95,19						
8	0,39	4,81	100,00						

D'après les corrélations entre les variables et les composantes (Tableau 14), les axes peuvent être définis comme suit :

- axe 1, qui représente les ressources fourragères de l'exploitation. Cet axe est corrélé aux variables « ressources endogènes », « superficie fourragère par rapport à la superficie totale », « UFL issues des déchets de dattes par rapport aux UFL totales ».
- axe 2, lié à l'élevage bovin, corrélé aux variables « Besoins totaux en UFL par rapport aux UGB de l'exploitation », et les « UGB bovines par rapport aux UGB totales de l'exploitation ». Ces deux variables sont corrélées négativement ; ce qui veut dire qu'une augmentation des UGB bovines dans l'exploitation est associée à la diminution des besoins totaux par rapport aux UGB totales. Ceci semble indiquer une moindre intensification de l'élevage bovin par rapport aux ovins.
- axe 3, déterminant l'élevage caprin. Sur cet axe, les variables les plus déterminantes sont « UGB caprines par rapport aux UGB de l'exploitation » et « les revenus des ventes des animaux par UGB ». Ces variables sont corrélées négativement, ce qui implique que l'augmentation de la proportion des UGB caprines se répercute par une diminution des revenus

issus par UGB présente. Cet axe est aussi corrélé dans une moindre mesure à la contribution de la luzerne dans les apports énergétiques totaux, illustrant la très faible contribution de cette ressource dans l'affouragement des troupeaux caprins ; ces derniers dépendant essentiellement du domaine pastoral désertique.

Tableau 14. Matrice des composantes après rotation ^a

	Composante		
	1	2	3
Ressources endogènes	0,772	- 0,252	0,219
UFL déchets de dattes/UFL totales	0,724	- 0,051	- 0,243
Superficie des fourrages/Superficie totale	0,723	0,034	0,209
Besoins en UFL/UGB totales	0,037	0,852	0,087
UGB bovines/UGB totales	0,215	-0,788	0,212
Revenu des ventes annuelles/UGB totales	-0,082	0,392	0,705
UGB des caprins/UGB totales	-0,100	0,244	-0,678
UFL de la luzerne/UFL totales	0,306	-0,352	0,447

2- Classification ascendante hiérarchique et analyse descriptive des 4 classes identifiées

2.1- Détermination des types des exploitations

Sur le dendrogramme (Figure 16), une coupure est réalisée avant une perte importante d'inertie, ce qui permet de déterminer 4 classes d'individus (exploitations).

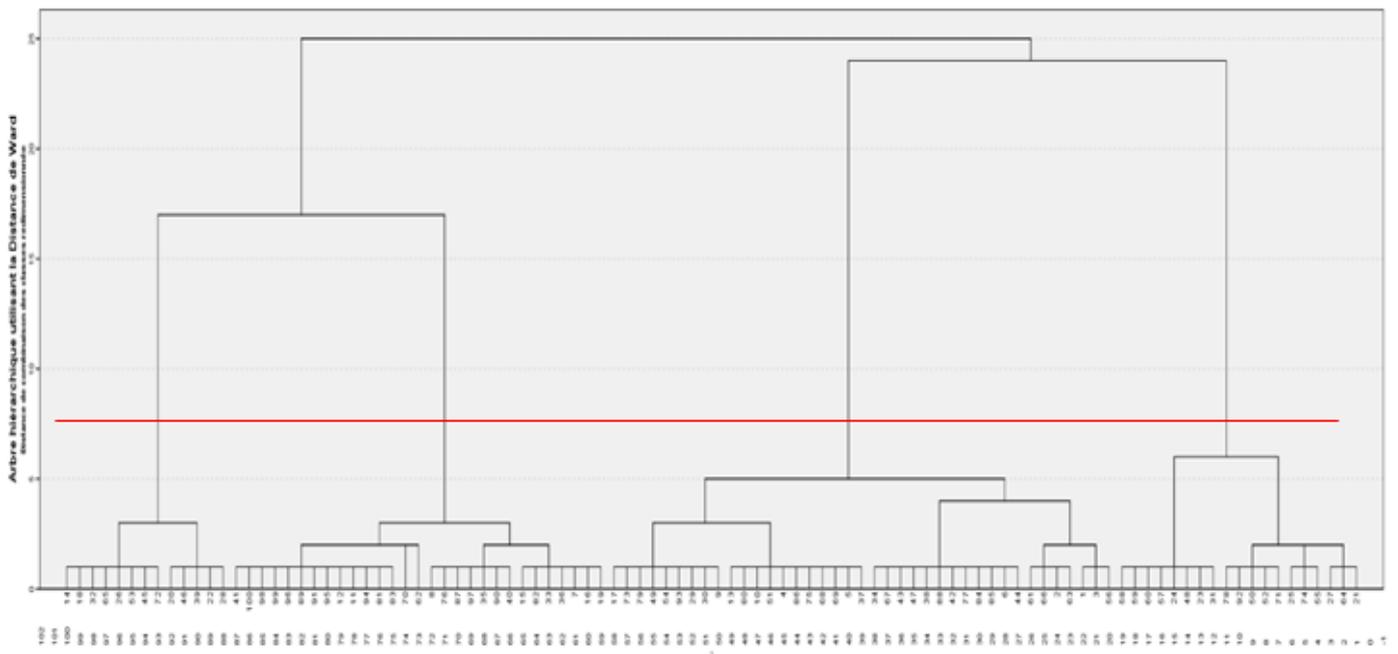


Figure 16. Dendrogramme issu de la CAH

La figure 17 représente la répartition des 4 classes d'individus selon les deux premiers axes factoriels identifiés par l'analyse en composantes principales.

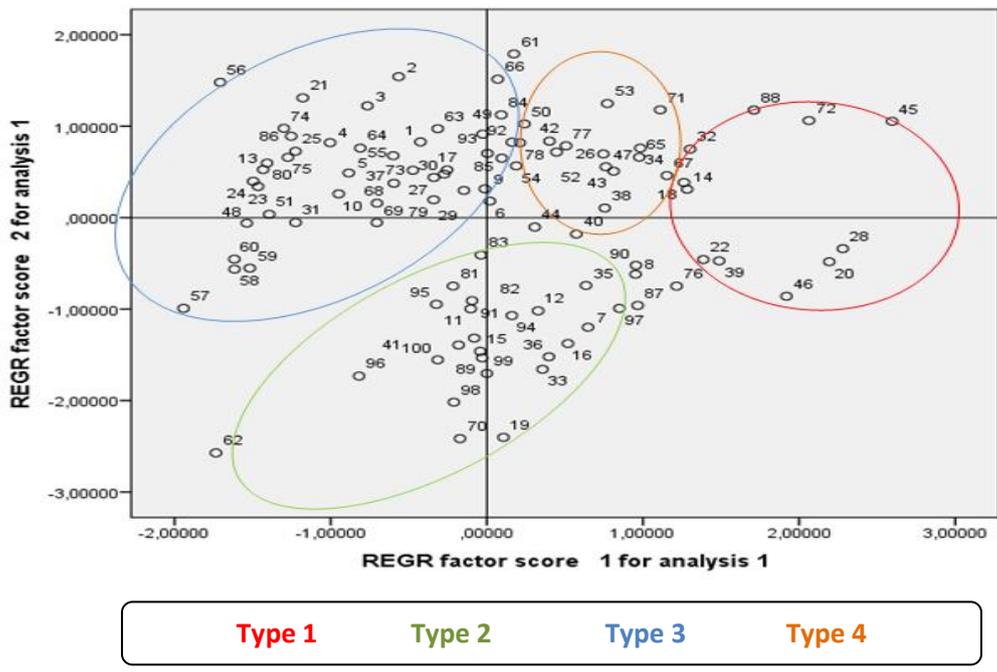


Figure 17. Répartition des individus sur les deux premiers axes factoriels

La figure 18 représente la répartition des 4 classes d'individus selon le premier et le dernier axe factoriel identifiés par l'analyse en composantes principales.

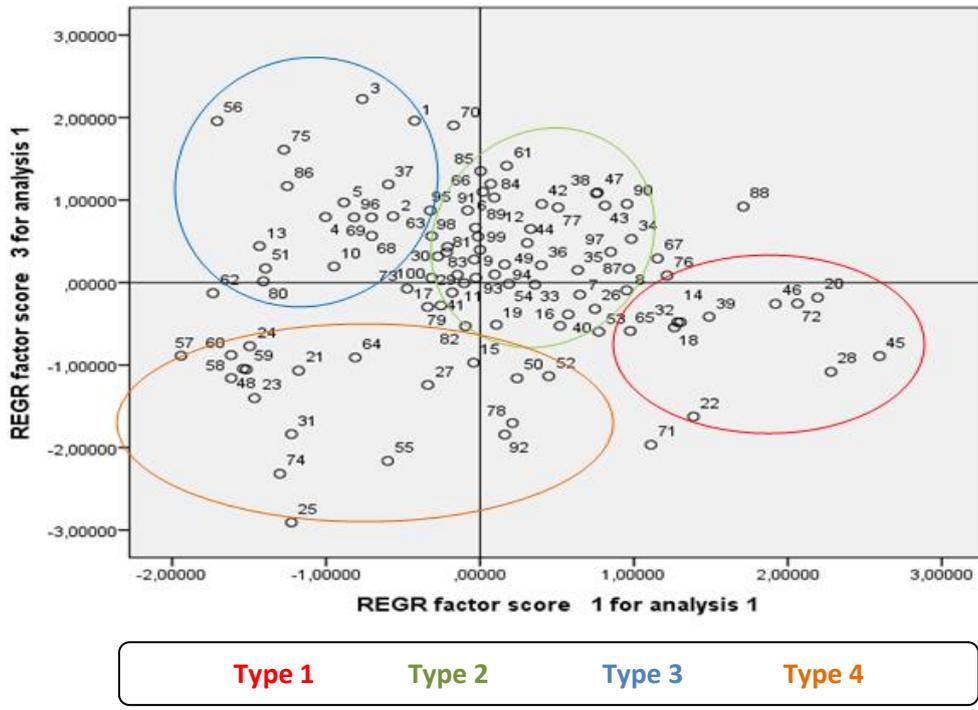


Figure 18. Répartition des individus sur le premier et le dernier axe factoriel

2.2- *Caractéristiques des 4 types déterminés*

La définition de ces types a reposé sur une analyse statistique complémentaire (analyse de la variance) afin de distinguer les variables qui affichent des différences significatives (Tableau 15). Les types peuvent être définis comme suit.

Le type 1 est défini comme celui de l'**élevage plurispécifique traditionnel des oasis** (n = 13 individus). Le facteur déterminant qui le caractérise est une importante autonomie fourragère issue d'une contribution marquée des déchets de dattes au bilan fourrager. Cette classe se caractérise également par des effectifs réduits d'animaux avec en général la présence des trois espèces ovine, bovine et caprine. Elle est également distinguée par des superficies agricoles limitées. Ce type d'exploitations se trouvent dans les diverses palmeraies de la vallée de Drâa, avec une moindre représentativité à M'hamid (du fait que cette palmeraie en aval de la vallée est celle avec les moindres disponibilités hydriques et que l'élevage y est beaucoup plus pastoral).

Le type 2 est typiquement celui d'un **élevage oasisien à tendance bovins mixtes** (n = 29 individus). Elle est déterminée par une contribution significative des UGB bovines par rapport aux UGB totales, ainsi que par des besoins en UFL moins importants par UGB, en comparaison aux autres types d'exploitations, ce qui indique un niveau réduit d'intensification de l'élevage bovin. Cela se manifeste aussi par une contribution déterminante de la luzerne, et des ressources endogènes en général, dans l'alimentation du bétail. Au niveau géographique, ce type d'élevages est concentré dans les palmeraies de Tinzouline et de Fezouata, au vu de la présence d'une coopérative de transformation laitière. Il existe également à Mezguita suite à un historique marqué par la présence d'un centre de collecte du lait.

Le type 3 est celui qui caractérise les **élevages ovins avec un niveau d'intensification poussé** (n = 39 individus). Les facteurs qui expliquent cette tendance sont le revenu d'élevage plus élevé par UGB, l'adhésion fréquente de ces élevages à l'organisation professionnelle (ANOC) ce qui permet d'améliorer les revenus par le jeu des subventions, et aussi une moindre autonomie fourragère, du fait de l'usage intensif d'aliments concentrés. Ce type d'élevages sont dispersés dans toute la vallée du Drâa, y compris dans ses confins limitrophes de Maider (oasis de Tazarine et Aït Ouallal).

Le type 4 est défini comme celle de l'**élevage saharien des oasis** (n = 19 individus). Il se caractérise par une utilisation limitée des ressources alimentaires cultivées y compris la luzerne, et par l'importance de l'élevage caprin et camelin. La superficie agricole et les revenus des ventes d'animaux (DH/UGB.an) représentent les valeurs moyennes les plus faibles. Ce type d'élevage est localisé surtout dans les confins extrêmes de la vallée du Drâa, à M'hamid et Ktaoua, du fait des limites en eau et en foncier, ainsi que la

salinité, qui imposent un style d'élevage surtout dépendant des déplacements d'animaux très rustiques comme les camelins et les caprins, et avec des cas limités dans les autres palmeraies.

Tableau 15. Comparaison des groupes selon le test d'ANOVA

	Type 1 N = 13	Type 2 N = 29	Type 3 N = 39	Type 4 N = 19
Superficie fourragère/superficie totale (%)	39,5 ^a	24,0 ^a	24,2 ^a	5,3 ^b
Effectif moyen des camelins (UGB)	0,0 ^a	0,00 ^a	0,00 ^a	8,32 ^b
UGB Caprines/UGB totales (%)	11,3 ^a	4,0 ^a	2,1 ^a	38,0 ^b
UGB Bovines/UGB Totales (%)	19,0 ^a	70,0 ^b	13,3 ^a	0,0 ^a
Besoins en UFL/UGB totales	6,80 ^a	5,38 ^b	7,59 ^a	6,63 ^a
UFL Luzerne/UFL totales (%)	52,0 ^a	61,0 ^a	49,0 ^a	21,2 ^b
UFL Déchets de dattes /UFL totales (%)	26,1 ^a	8,5 ^b	3,0 ^b	4,5 ^b
Ressources endogènes (%)	90,6 ^a	78,2 ^a	52,7 ^b	25,9 ^c
Revenu des ventes (DH/an)/UGB totales	2588,32 ^a	2940,67 ^a	6567,04 ^b	1976,32 ^a
Adhésion à l'ANOC (%)	8,0 ^a	3,0 ^a	56,0 ^b	0,0 ^a

Les moyennes affectées de mêmes lettres ne sont pas significativement différentes (P > 0,005)

2.3- Les cas types illustrant les 4 types d'exploitations

Les cas types choisis sont caractérisés par une diversification de point de vue du fonctionnement du troupeau, de la maîtrise par l'éleveur de son système de production, de la main-d'œuvre disponible, des ressources alimentaires, etc. Ils donnent une image de près des stratégies adoptées par les exploitants. Pour chacun des quatre types d'élevage distingués, deux cas-types ont été étudiés et les points saillants de l'usage des ressources par les éleveurs et du fonctionnement du troupeau sont rapportés.

→ Type 1. L'élevage plurispécifique traditionnel des oasis

- Cas type 1.1

La superficie agricole totale est de 2 ha répartis entre la luzerne et les cultures céréalières avec 65 et 35 % de la superficie respectivement. Le nombre de palmiers dattiers atteint 250 pieds, mais pas tous productifs.

En terme d'élevage l'exploitation possède un troupeau bovin (4 têtes), ovin (52 têtes) et caprin (20 têtes). Les paramètres du fonctionnement de l'élevage bovin sont modestes ; au point de vue reproduction, les intervalles vêlage-saillie fécondante sont de longue durée (jusqu'à 1 an), et au point de vue production la quantité de lait va de 3 à 8 l/jour et n'exprime pas le potentiel dont dispose les 2 vaches présentes de

type croisé. Ceci implique que la source de revenu la plus importante est représentée par la vente des veaux.

Concernant l'élevage caprin, il est introduit dans une optique de sélection de la race Drâa sous encadrement de l'ANOC qui a mis à la disposition de l'exploitation un programme d'insémination artificielle. Ce dernier a donné des résultats satisfaisants à la première année, mais son indisponibilité ultérieure a imposé la lutte naturelle qui, depuis, s'avère infructueuse, les chèvres étant infécondes.

Quant à l'élevage ovin, il représente le pivot du système d'élevage. Grâce à l'adhésion à l'ANOC, l'exploitation bénéficie d'une subvention sur les animaux sélectionnés de 16 000 à 28 000 DH/an, selon l'effectif sélectionné. Elle bénéficie également d'une subvention sur les aliments concentrés, à savoir l'orge et les aliments composés. En termes de performances, la fertilité est remarquable (92,9 %), mais le taux de prolificité est faible par rapport au standard de la race D'man (118,75 %), alors que le taux de mortalité est élevé (26,3 %).

Les déchets de dattes représentent jusqu'à 60 % des apports énergétiques quotidiens, ils sont consommés essentiellement par les ovins et les caprins. En outre, du fait de l'importante superficie cultivée en luzerne (65 % de la surface totale), l'autonomie alimentaire de l'exploitation atteint 78,7 % de l'énergie totale consommée par jour.

Le groupe familial est constitué de 3 frères avec leurs épouses et enfants qui vivent ensemble dans la maison des grands-parents. Ainsi, le travail quotidien est partagé entre les membres de la famille avec une contribution marquée des femmes aux tâches relatives à l'élevage et à l'apport du fourrage des champs à tour de rôle. Le chef de l'exploitation qui est directeur d'une école primaire, adopte des formes d'encouragement de ces femmes qui se manifestent par une somme d'argent pour passer les vacances chez leurs familles.

Cette exploitation est représentative de celles qui essaient de se développer en diversifiant leurs activités puisque le revenu n'est pas basé uniquement sur les ressources de l'élevage et des dattes, mais ils comprennent également les apports des membres qui travaillent hors de l'exploitation : le chef de l'exploitation est fonctionnaire de l'Etat et son père est retraité. En outre, l'exploitation prévoit d'investir dans l'apiculture comme autre source de revenus. Toutefois, les contraintes structurelles de foncier (2 ha) et de taille du groupe familial (15 individus) imposent des difficultés à améliorer les revenus par individu. Par ailleurs, les difficultés de commercialisation des produits (le lait n'est pas vendu et le marché des veaux est instable) s'ajoutent aux contraintes zootechniques (particulièrement l'infécondité des vaches et des chèvres) et affectent sérieusement la rentabilité du troupeau.

- Cas type 1.2

La superficie agricole totale est 1,21 ha cultivée en luzerne, céréales et cultures maraichères avec respectivement 49, 49 et 0,8 % de la superficie. Il y a également 110 pieds de palmier dattier. La récolte est destinée soit à l'autoconsommation ou bien à l'alimentation du bétail.

L'exploitation dispose d'un élevage bovin (2 têtes), ovin (10 têtes) et caprin (5 têtes). Le cheptel bovin a été réformé totalement à cause des problèmes de reproduction, avant de le remplacer par la vache présente actuellement qui était gestante à l'achat, et qui depuis a mis bas. La production laitière, estimée à 10 l/jour en pic de lactation, est destinée à l'autoconsommation et aux voisins.

Pour le troupeau ovin, il est le centre de l'attention de la responsable de l'élevage, âgée de 27 ans, qui travaille à l'amélioration de son troupeau pour demander l'adhésion à l'ANOC prochainement. Les performances du troupeau se caractérisent par une fertilité élevée (100 %), un taux de prolificité acceptable (175 %), mais par un taux de mortinatalité très élevé (28,5 %).

L'élevage caprin est considéré comme secondaire, mais il ne manque pas d'intérêt puisqu'il participe dans la diversification de l'activité d'élevage. Le type exploité est « Drâa » avec des performances acceptables dans le contexte oasien.

En ce qui concerne l'alimentation elle est à 100 % basée sur les ressources de l'exploitation sauf en cas d'engraissement des produits, où d'autres aliments comme les pulpes sèches de betterave sont introduits. Les apports des déchets de dattes s'élèvent à 75 % des UF totales consommées.

Quant à la main-d'œuvre, elle est constituée du groupe familial, essentiellement par la responsable d'élevage et de son frère qui assurent l'affouragement et l'abreuvement des animaux ; ce dernier avec le père s'occupent aussi de l'apport des fourrages depuis les parcelles cultivées.

Les sources de revenu ne se limitent pas aux seules ventes d'animaux, mais elles comprennent également le revenu généré à partir d'une boutique de produits alimentaires qui se trouve dans le village.

→ **Type2. L'élevage oasien à tendance bovins mixtes**

- Cas type 2.1

La superficie totale est estimée à 6,6 ha cultivée par la luzerne, les céréales, le henné, et le maraichage occupant successivement 45,5, 45,5, 7,5 et 1,5 % de la superficie. Le nombre des palmiers dattiers est de 300 pieds.

Le cheptel de l'exploitation est constitué de 8 bovins et 26 ovins. Le troupeau bovin représente 85 % des UGB totales. Il est relativement bien maîtrisé dans cette exploitation, où un intervalle vêlage-vêlage de 13 mois est enregistré, ainsi qu'une durée de tarissement de 3 mois. La production laitière est faible eu égard au potentiel des vaches du type croisé, elle est estimée à 5,5 l/jour par vache en lactation.

En ce qui concerne l'élevage ovin, il est caractérisé par des performances proches des normes, avec une fertilité appréciable (100 %), une prolificité élevée (200 %), et un faible taux de mortalité (8 %). La contrainte majeure de cet élevage est l'absence de géniteur, ce qui augmente l'intervalle entre 2 mises-bas à environs 9 mois. L'exploitant a pour projet la sélection de la race D'man en vue de déposer une demande d'adhésion à l'ANOC.

L'alimentation du cheptel est basée sur les ressources de l'exploitation (84,1 % de l'apport énergétique total) avec l'addition, en cas d'engraissement des veaux et des agneaux, d'aliments concentrés y compris l'orge subventionnée par l'Etat.

Cette exploitation est distinguée par un groupe humain important (40 personnes). Dès lors, le travail est entièrement assuré par de la main d'œuvre familiale, avec une répartition des tâches comme suit : les femmes s'occupent de l'apport des fourrages depuis les champs et partagent l'affouragement, l'abreuvement et le nettoyage des bâtiments avec les hommes.

Les sources de revenus sont diverses. Elles comprennent les ventes du henné et des dattes, en addition aux ventes d'animaux. Sans omettre les versements des membres de la famille qui travaillent hors de l'exploitation et qui sont au nombre de 7.

- Cas type 2.2

La superficie totale est estimée à 3 ha, répartie entre les cultures comme suit : 10 % pour la luzerne, 16,6 % pour le henné, 5 % pour le maraichage et 66,6 % pour les céréales. Le nombre de pieds de palmier dattier est de 80.

L'exploitation dispose de 2 têtes de bovins et 17 têtes d'ovins. Concernant le troupeau bovin, il était constitué de 6 têtes ce qui représentait 79 % des UGB totales, mais 3 ont été abattues et une vendue à l'occasion d'un mariage. C'est l'illustration du rôle de capital facilement mobilisable que représentent les bovins. La vache présente actuellement produit une quantité de lait de 4 l/jour, entièrement destinée à l'autoconsommation.

Pour l'élevage ovin, il est géré traditionnellement. Il enregistre un taux de fertilité de 100 % grâce au mouvement actif de la réforme (après deux années de reproduction) et l'absence de mortalités.

Toutefois, le taux de prolificité est relativement faible (133,3 %) à cause de l'absence d'un géniteur sélectionné.

L'alimentation est basée à 100 % sur la luzerne, la paille et les herbes diverses, avec l'addition des aliments composés et de l'orge en cas d'engraissement.

Concernant la main d'œuvre, elle est d'origine familiale y compris les hommes, les femmes et les enfants. Le revenu de l'exploitation est renforcé par le travail à l'extérieur de deux personnes qui ajoutent leur salaire aux ventes du henné et des animaux, ainsi que des dattes.

→ **Type 3. L'élevage ovin intensifié**

- Cas type 3.1

La superficie agricole totale de cette exploitation est 7 ha, elle est occupée par la luzerne, les céréales, la pastèque, et le maraichage avec successivement 14,3, 48,6, 28,6 et 0,3 % de la superficie. Quatre cents pieds de palmier dattier sont dénombrés, en addition à un verger qui contient 20 pêchers, 40 amandiers, 10 figuiers, 40 grenadiers, 10 pieds de vignes, et 40 orangers.

Le cheptel est constitué de 3 bovins et 31 ovins, ainsi que 50 ruches modernes. Les bovins sont obligatoirement présents dans l'exploitation pour des raisons de disponibilité du lait et ses dérivés (notamment en cas de portées multiples chez les brebis dont le lait ne suffit pas à allaiter la descendance...), et pour illustrer un certain prestige social vis-à-vis du proche entourage. La vache présente assure une production de 7 l/j, et ses performances de reproduction sont aux normes. L'effectif du troupeau bovin a diminué suite au manque de ressources alimentaires consécutif à la succession d'années de sécheresse de 2012 à 2014.

Le troupeau ovin est crucial dans l'exploitation. Il s'agit d'un troupeau de race D'man caractérisé par une fertilité élevée (près de 100 %), un taux de prolificité acceptable (185,7 %) et un taux de mortalité légèrement supérieur aux normes (13,5 %). L'adhésion de l'exploitation à l'ANOC lui permet de bénéficier d'une subvention de l'ordre de 16 000 DH/an, ainsi que d'autres subventions sur l'alimentation des animaux. L'apport énergétique n'est composé qu'à 56 % des ressources endogènes de l'exploitation, les aliments concentrés issus de l'extérieur étant importants dans les rations des ovins.

Concernant la main d'œuvre, les travaux quotidiens sont réalisés par les membres de la famille, à savoir les adultes avec une participation des enfants après l'école. D'autres femmes du voisinage aident dans la coupe et l'apport du fourrage contre une partie de ces fourrages dans le but d'alimenter leurs troupeaux, vu qu'elles ne disposent pas de terre agricole.

Les dattes, la pastèque, les amandes, le miel et l'élevage sont tous des sources de revenu dans cette exploitation, surtout que l'élevage et l'agriculture sont les principales activités rémunératrices, vu que le seul membre qui travaille à l'extérieur de l'exploitation ne participe pas régulièrement aux revenus. Les ventes d'animaux ont assuré une somme de 16 500 DH, en plus de 28 000 DH issus des ventes de l'Aïd el Adha.

- Cas type 3.2

La superficie agricole totale est 2 ha répartie sur la luzerne, les céréales, et le maraichage comme suit : 25, 51,5 et 10 % de la superficie. Avec 200 pieds de palmier dattier et un verger constitué de 35 pêchers, 10 grenadiers, 15 amandiers et 5 pieds d'oliviers pas encore en production. 62,5 % de la superficie est de statut « melk » appartenant à l'exploitant, alors que les 37,5 % restantes sont loués auprès des *Habous*.

Le cheptel de cette exploitation est constitué uniquement du troupeau ovin avec 33 têtes de race D'man. Il est caractérisé par une fertilité acceptable (90,9 %), une prolificité modeste (118,2 %) et un taux de mortalité relativement élevé (18,2 %). L'adhésion à l'ANOC permet de bénéficier des subventions sur les animaux sélectionnés et sur les aliments concentrés. Tandis que l'alimentation est partagée entre les ressources endogènes avec 65,9 %, constituées de : luzerne verte, foin de luzerne, déchets de dattes, maïs vert, orge verte, et grains d'orge. Le reste provient d'aliments achetés : les aliments composés, l'orge subventionnée, le son de blé, et une faible quantité de pulpes sèches de betterave pour l'engraissement.

Les bovins étaient historiquement présents dans cette exploitation, mais ils ont été éliminés à cause de l'indisponibilité des ressources alimentaires. Concernant la main d'œuvre, l'épouse de l'exploitant est la responsable principale de l'élevage ; elle s'occupe de l'apport des fourrages et de l'affouragement, l'exploitant l'aide selon la disponibilité de son temps. Leurs 4 enfants poursuivent leurs études et 2 parmi eux sont à l'université.

La vente des dattes et des animaux constitue les principales sources de revenu. Les ventes du croît animal représentent une somme annuelle de 18 800 DH. En outre, les ventes de l'Aïd el Adha génèrent 20 000 DH en addition, ainsi que la subvention de l'ANOC qui monte à environ 8 800 DH/an.

→ **Type 4. L'élevage saharien des oasis**

- Cas type 4.1

La superficie agricole totale est 1 ha occupée par de la luzerne (10 %), et les céréales (40 %), avec 120 pieds de palmier dattier.

Le troupeau de l'exploitation est constitué de 17 chamelles gestantes. Elles sont conduites sur les parcours ; qui sont relativement riches cette année suite aux précipitations de cette campagne agricole (2014-2015). Elles sont libérées dans les parcours sans gardien, mais elles sont distinguées par un système de marquage grâce auquel chaque éleveur reconnaît son troupeau.

En période de disette l'exploitant renforce l'alimentation du troupeau par de l'orge et les déchets de dattes.

La terre agricole est gérée par un employé de type « Khemass ». Ce mode de faire-valoir indirect assure à ce dernier le quart de la récolte des dattes, et la moitié de la récolte en grains d'orge. Il bénéficie de la totalité de la luzerne pour son propre troupeau. Il est employé principalement pour occuper la terre et irriguer les pieds du palmier dattier. De ce fait, aucun membre de la famille ne participe dans les travaux de l'exploitation.

Le revenu dépend donc surtout de l'activité des fils du chef de l'exploitation qui travaillent ailleurs (à l'extérieur de la vallée), et les ventes des animaux : 4 chamelons sevrés en moyenne par an, vendus chacun à un prix moyen de 12 000 DH (7 000 à 15 000 DH/tête).

- Cas type 4.2

La superficie totale est 2,55 ha avec 2 % de luzerne et 98 % des céréales. Le nombre des palmiers dattiers est de 100.

Le cheptel de l'exploitation est constitué de 17 ovins, 15 caprins et 40 dromadaires. Pour les ovins, ils sont de type croisé « D'man x Sardi », avec une fertilité de 85,7 % et une prolificité de 100 %, la mortalité atteint 14,3 %. Quant aux caprins, ils sont un mélange du type Drâa et du type croisé (entre le type Drâa et une race des Iles Canaries). Ils permettent une production de lait de 1 à 2 l/jour, et ils ont fait objet d'une vente dans le cadre de l'INDH au cours de laquelle l'exploitant a fourni 3 chèvres. Concernant les camélins, les 38 chamelles sont toutes gestantes, et le troupeau est conduit actuellement sur parcours.

Pour l'alimentation des troupeaux ovins et caprins, l'utilisation des ressources de l'exploitation est minime, il s'agit de 7,2 % des apports énergétiques constitués de luzerne, paille, déchets de dattes, et

orge, sans omettre les apports du pâturage qui n'ont pu être estimés. Tandis que les ressources achetées sont les aliments composés et l'orge ; qui sont subventionnés par la coopérative du dromadaire, et du pain sec. L'alimentation des camelins est complémentée en cas de sécheresse.

En ce qui concerne le travail en élevage, l'apport du fourrage est assuré par 5 *khemmass*, et les autres tâches sont exercées par le fils de l'exploitant et les femmes ; qui travaillent uniquement dans l'enceinte des bâtiments d'élevage. Pour les camelins, un gardien s'occupe de ce cheptel, ainsi que d'autres troupeaux de propriétaires distincts, dans le cadre d'un troupeau collectif. Ledit gardien perçoit une rémunération de 2 500 DH/mois.

Le travail agricole est assuré par 5 *khemmass* appartenant tous au douar des Oulad Driss. Ils sont rémunérés selon la surface qui leur est allouée par la famille du propriétaire. Les sources de revenus se répartissent entre les ventes d'animaux, le travail de l'exploitant (cheikh de l'un des groupes des Aaribes), et le travail de son fils.

Le tableau 16 représente une synthèse des caractéristiques des 8 cas-types.

Tableau 16. Analyse comparative de cas-types illustrant chacun des types distingués

	Elevage plurispécifique traditionnel des oasis		Elevage oasien à tendance bovine		Elevage ovin intensifié		Elevage saharien des oasis	
	C.T 1.1	C.T 1.2	C.T 2.1	C.T 2.2	C.T 3.1	C.T 3.2	C.T 4.1	C.T 4.2
Superficie totale (ha)	2,0	1,21	6,6	3,0	7,0	2	1	2,55
Superficie fourragère/Surface totale (%)	65,0	49,6	45,5	10	14,3	25	0	02
Nombre de palmiers dattiers	250	110	300	80	400	200	120	100
Nombre de puits	3	1	3	1	2	1	-	-
UGB Caprines/UGB Totales (%)	15	13	0	0	0	0	0	4
UGB Bovines/UGB Totales (%)	29	53	85,2	79	40	0	0	0
Besoins en UF/UGB	7,34	6,63	6,62	4,85	7,61	7,55	4,46	4,73
UF Luzerne/UF totales (%)	24	62	67	77	44	66	0	7
UF Déchets de dattes / UF totales %	43	16	9	0	0	10	0	0
Fertilité ovine (%)	92,9	100	100	100	100	90,9	-	85,7
Prolificité ovine (%)	118,7	175	200	133,3	185,7	118,18	-	100
Taux de mortinatalité des ovins (%)	26,3	28,5	8,3	0	13,5	18,18	-	14,3
Efficacité numérique	87,5	100	183,3	133,3	185,7	109,1	-	85,7
Intervalle entre 2 mises-bas des ovins (mois)	7	7	9	8	7	7	-	7
Intervalle vêlage-vêlage (mois)	21	13	13	15	13	-	-	-
Ressources endogènes (%)	78,7	100	84,1	100	56	65,9	0	7,2
Revenus ventes/UGB (DH/an)	30 000	7 000	28 000	16 000	44 500	38 800	44 000	33 000
Subventions sur les animaux (DH/UGB)	22 000	0,0	0,0	0,0	16 000	8 800	0,0	0,0
Bénéficiaire de dons d'animaux	Non	3 ovins	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Adhésion à l'ANOC	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non

C.T : Cas-type

2.4- Discussion générale

L'exploitation agricole oasisienne connaît de nos jours des mutations radicales dans sa structure. Le système traditionnel de pluriactivité dans la même exploitation semble être bouleversé par la rapidité des évolutions qui l'entourent : scolarisation, aspirations des jeunes à de meilleurs revenus et à des travaux plus gratifiants que l'agriculture, mondialisation, etc. La spécialisation apparaît comme un moyen adopté par certaines exploitations en vue de réaliser un projet capitaliste générateur de plus de revenus. Cela se manifeste par l'apparition récente dans la vallée de la spéculation autour du melon et de la pastèque, en dépit des critiques qui l'ont accompagnée, du fait de sa pression sur les ressources en eaux souterraines, dans une région qui souffre déjà d'un stress hydrique prononcé.

Au niveau de l'élevage, pareille spécialisation se traduit par l'intensification dans certaines exploitations de la production ovine, notamment la sélection de la race D'man et par l'amélioration des conditions d'alimentation et de logement qu'elle nécessite. Ceci implique des investissements importants qui ne peuvent être amortis que par de nécessaires subventions, notamment celles émanant des organisations professionnelles : les subventions sur les futurs géniteurs et les subventions sur les aliments de bétail. Cette volonté de spécialisation apparaît clairement dans le type 3 identifié par cette étude. A un degré moindre, elle est aussi illustrée par le type 2, qui s'oriente davantage vers la production bovine mixte (lait et viande), même si cette dernière dévoile des risques évidents, surtout liés à la reproduction : manque de taureau, infertilité fréquente des vaches, etc. En outre, les apports alimentaires des bovins par rapport aux ovins (en termes d'UFL/UGB) montrent que l'espèce bovine n'arrive pas en conditions oasisiennes aux résultats escomptés par les éleveurs, d'autant que le marché du lait frais semble être très étriqué.

Outre, cette volonté de spécialisation, l'étude révèle aussi les cas classiques d'élevage oasisien, notamment la pluri spécificité (surtout bovins, ovins et caprins) qui permet de limiter les risques relatifs aux problèmes zootechniques en comptant sur des niches écologiques différentes. Ceci est pleinement illustré par le type 1. Cela apparaît être aussi le cas pour le type 4, qui compte sur la pluri spécificité d'animaux placés en système d'élevage pastoral (voire nomade) en zones sèches, ce qui implique l'absence des bovins et la présence remarquable des caprins et des dromadaires.

Le groupe humain, avec la contribution remarquable des membres de la famille, représente un atout pour la gestion des diverses tâches nécessitées par l'élevage. Mais ce même groupe représente en même temps une pression accrue avec ses exigences de meilleure rémunération, eu égard à l'augmentation des besoins. De ce fait, les recettes de l'élevage et de l'agriculture arrivent à peine à assurer les besoins fondamentaux de la famille (l'alimentation et le suivi médical). Les déclarations affirment l'insuffisance des revenus de l'élevage, avec une rentabilité aléatoire, ce qui mène à chercher d'autres sources de

revenus, notamment le travail à l'extérieur de l'exploitation dans des secteurs d'activités plus attrayants : tourisme, industrie cinématographique, migration vers d'autres horizons, etc. (De Haas, 2001).

Les changements qui s'opèrent dans la conduite du troupeau, avec notamment un début de spécialisation, sont cependant confrontés à la réalité de l'indisponibilité de la main-d'œuvre en général, et de la main-d'œuvre qualifiée en particulier. Cela impose des charges de travail importantes aux membres de la famille qui doivent aussi céder une partie des maigres ressources fourragères, s'ils veulent impliquer de la main-d'œuvre externe pour la fauche et le transport des fourrages.

Les travaux de l'exploitation en général et de l'élevage spécifiquement sont principalement effectués par trois composantes de la famille : les enfants, les hommes et les femmes adultes. Ces dernières se plaignent de cette situation, en arguant de la pénibilité du travail ainsi que de son caractère routinier, sans percevoir un revenu conséquent. De ce fait, elles demandent des projets générateurs de revenu avec un encadrement souhaitable pour assurer la continuité de leurs activités. Les enfants en âge de scolarisation participaient également au travail quotidien. Mais, en raison de la prise de conscience de la plupart des familles de la possibilité d'évolution qu'octroie la réussite scolaire, leur participation aux tâches agricoles a considérablement baissé. Enfin, les jeunes désœuvrés qui pouvaient parfois s'employer dans les tâches relatives à l'élevage semblent de plus s'en détourner, préférant les emplois extra agricoles, notamment la participation aux tournages cinématographiques, ou l'emploi dans le secteur touristique. Au pire des cas, ils émigrent vers les grandes villes à la recherche d'un travail plus rémunérateur que l'agriculture et l'élevage.

L'autre constat émanant de cette étude consiste en des performances zootechniques généralement limitées, aussi bien au plan de la production que de la reproduction. Ceci est la résultante de plusieurs facteurs dont les plus représentatifs sont l'inadéquation entre les rations distribuées aux animaux et leurs besoins effectifs, aussi bien en termes de quantités (matière sèche) qu'en termes de qualité (déséquilibre entre les apports énergétiques et protéiques, et même minéraux). En outre, l'absence de géniteur, surtout remarquée pour l'espèce bovine mais qui peut aussi être rencontrée chez les ovins, génère des retards de gestation et par conséquent la diminution de la production (lait et croît). Un décalage évident est ainsi remarqué entre les potentiels génétiques des races exploitées (surtout la D'man), tels que les présentent les résultats de recherche en station (Bouix *et al.*, 1977 ; Ibelbachyr *et al.*, 2007) et les performances zootechniques réelles déterminées dans ce travail. Les limites du milieu naturel (surfaces exigües, manque d'eau, etc.) combinées à la méconnaissance des éleveurs des besoins réels de leurs animaux expliquent ces contreperformances.

Finalement, toutes les exploitations évoquent le problème récurrent du manque d'encadrement et des formations professionnelles qui permettrait d'améliorer les performances du système d'élevage adopté.

Conclusion générale et recommandations

Afin de caractériser l'élevage oasien dans la vallée du Drâa (province de Zagora), 100 exploitations représentatives de la diversité existante ont été enquêtées durant la période d'Avril-Juin 2015. Les entretiens ont concerné les paramètres de taille des exploitations (surface totale, cheptel, nombre de puits, de dattiers, etc.) ainsi que les choix stratégiques (part des fourrages dans l'assolement, importance des différentes espèces de ruminants dans le troupeau, contribution des différentes ressources alimentaires dans le bilan fourrager, etc.) et les pratiques d'élevage qui en résultent. Une analyse descriptive préliminaire a permis de caractériser l'ample variation des choix adoptés et leurs conséquences sur les performances technico-économiques des troupeaux.

La méthodologie du travail repose d'abord sur des entretiens avec les ingénieurs et les techniciens d'élevage avant de s'investir dans des travaux de terrain. Cette méthodologie a pour objectifs, d'une part, la réalisation d'un échantillon équilibré et représentatif des exploitations de la zone dans le contexte du manque d'une base de données au préalable, et d'autre part, la désignation de certaines exploitations plus flexibles en terme de discussion et de la crédibilité de l'information qui y sera collectée.

Un choix chronologique des secteurs d'étude est ensuite réalisé : il débute de l'aval de la vallée vers son amont, en achevant l'étude par la partie du Maider. Cette chronologie a permis de percevoir les différents gradients de variables ciblées, comme la salinité, la dominance de certaines espèces du bétail (camelins et caprins par rapport aux ovins et bovins, etc.).

Des traitements statistiques complémentaires ont ensuite été effectués pour permettre une analyse exploratoire, afin de définir des types d'exploitations d'élevage. Les analyses multidimensionnelles ont consisté en une ACP suivie d'une CAH. Les résultats de ces traitements ont permis de distinguer quatre types distincts définis comme suit :

- 1) l'élevage plurispécifique traditionnel des oasis, caractérisé par des effectifs relativement faibles. Il est également distingué par autonomie fourragère remarquable en partie liée aux déchets de dattes et une main d'œuvre essentiellement familiale avec une implication marquée de la femme ;
- 2) l'élevage oasien à tendance bovins mixtes, caractérisé par divers degrés d'intensification. Il englobe les exploitations adhérentes à la coopérative laitière. Les paramètres de production et de reproduction sont cependant inférieurs aux normes du fait de ressources alimentaires ainsi que d'un savoir-faire limités qui nécessite davantage d'encadrement technique ;
- 3) l'élevage ovin intensifié qui constitue un exemple particulier, du moment qu'il profite d'aides conséquentes (liées au processus de sélection des reproducteurs mâles et femelles de la race D'man) ainsi que d'intrants subventionnés (surtout des aliments composés) et qu'il s'adapte relativement bien aux conditions de la vallée ;

- 4) le dernier type concerne l'élevage extensif saharien des oasis représenté essentiellement par des caprins et/ou des camelins qui se trouvent sur les parcours sahariens périphériques à l'aval de la vallée. La main-d'œuvre est généralement externe, représenté par un gardien qui s'occupe de troupeaux collectifs sur parcours. Ce type d'élevage est caractérisé également par un cheptel de faible effectif qui se trouve en stabulation et qui sert surtout à l'autoconsommation des familles.

La distinction de ces types met en évidence des orientations distinctes de production, dictées par l'accès aux ressources productives (le foncier, l'eau et la main-d'œuvre) ainsi que par les possibilités de financement intrinsèques de l'exploitation. Elle invite de considérer dès à présent leur diversité dans les actions d'appui à l'élevage, afin d'instaurer un usage raisonné des fonds disponibles.

L'étude a aussi permis de cerner les principaux problèmes qui entravent le développement de l'élevage dans le contexte des oasis au Maroc. Le premier est sans conteste la rareté de l'eau, qui implique des superficies fourragères limitées, ainsi que l'augmentation de la salinité des eaux souterraines et l'amplification de la désertification. Le deuxième est la difficulté d'accès à de la main-d'œuvre prête à s'activer durablement dans l'élevage, du fait de l'émigration massive des jeunes ainsi que des marges limitées générées par l'élevage, surtout en cas d'années très sèches. En outre, les jeunes affichent ouvertement un changement de centres d'intérêts par rapport aux tâches agricoles vers d'autres activités (industrie cinématographique, tourisme, commerce, etc.).

Cette étude, quoique préliminaire, souligne les défis majeurs qu'aura à affronter l'élevage oasien, pour assurer la durabilité de l'agriculture dans ces régions. Elle met ainsi l'accent sur l'importance d'encadrer ces élevages dans le but d'optimiser leur conduite, et pour assurer davantage de revenus issus de cette activité. Elle porte aussi l'attention à la main-d'œuvre nécessaire à cette activité, avec ses deux composantes capitales, les femmes et les jeunes, qui sont fortement impliqués dans la continuité de ce système.

Pour remédier à ces problèmes, quoique la période de ce projet ne soit pas suffisante pour constituer un diagnostic complet de la situation, quelques suggestions pratiques sont à avancer, à savoir :

- la motivation des coopératives agricoles existantes, qu'elles soient laitières, des dromadaires, des dattes, du henné, ou du développement local, dans le but d'améliorer l'encadrement des producteurs et rehausser les revenus des ménages par la valorisation du produit local (viande de la race D'man, le henné, le lait de chamelle, etc.) ;
- l'installation d'un pôle de conseil agricole mis à la disponibilité des exploitants de la région dans les divers centres de mise en valeur agricole (CMV) ;
- la mise à niveau de la situation de la femme rurale, à travers les cours d'alphabétisation, et les formations professionnelles qui lui permettraient la création de projets générateurs de revenus. En outre, l'accompagnement des diverses initiatives de projets générateurs de revenu est nécessaire pour assurer leur réussite ;

- la formation des jeunes dans le domaine agricole, et l'éclaircissement du concept d'entreprise familiale qui remplace la vision traditionnelle de l'exploitation familiale, avec un encouragement matériel et un appui technique effectifs pour se lancer dans la production.

La correction de ces failles pourrait améliorer le niveau de vie en parvenant à une autonomie financière au sein des familles, qui est actuellement, dans la quasi-totalité des cas, loin d'être atteinte.

En termes de recherche, plusieurs questions se posent suite à ce travail et qui doivent le compléter. Il s'agit d'abord de mener des recherches additionnelles sur les niveaux réels de performances de la race D'man dans les exploitations et de les comparer aux potentiels enregistrés dans les stations de recherches. Cela permettrait de faire la lumière sur l'importance de concevoir des systèmes fourragers durables à conjuguer à la maîtrise sanitaire des troupeaux ovins pour en améliorer les performances zootechniques et de rentabilité. Par ailleurs, la problématique de la rareté de l'eau fait appel à des recherches poussées pour s'assurer de proposer des systèmes de production durables, résilients face à une incertitude climatique accrue. Cela pourrait aussi passer par des méthodes de filtration des sels pour optimiser la production agricole ; y compris les fourrages, sachant que la luzerne s'accommode justement de degrés de salinité relativement élevés.

La généralisation de cette étude à d'autres oasis au Maroc ne manque pas d'importance, dans le but de cerner les différences et les similitudes entre les systèmes de productions oasiens, en révélant l'effet de plus de variables comme la situation géographique qui conditionne la disponibilité en d'autres ressources vitales, notamment l'eau. Elle permettra ainsi d'avancer des réflexions vis-à-vis des plans du développement et de la sauvegarde de la particularité de l'exploitation oasienne.

Enfin, des programmes de recherche transdisciplinaires impliquant les sciences humaines sont aussi indispensables pour mieux caractériser la vie dans les oasis et les sources de revenus de leurs habitants, en vue d'initier des programmes ciblés pour le développement humain et la sécurité financière.

Références bibliographiques

Benmohammadi A, Benmohammadi L, Ballais J L, et Riser J, 2001. Analyse des inter-relations anthropiques et naturelles : leur impact sur la recrudescence des phénomènes d'ensablement et de désertification au sud-est du Maroc (vallée de Drâa et de Ziz), *Sécheresse*, 11, 297-308.

Bouix J, Kadiri M, Chari A, Ghanime R, et Rami A, 1977. Fiche signalétique de la race D'man. Hommes, Terre et Eaux, - agris.fao.org, P : 9-11

Boujenane I, 2006. Reproduction and production performance of Moroccan sheep breeds, *Perspectives in agriculture veterinary science nutrition and natural resources*, No. 014, DOI: 10.1079/PAVSNNR20061014, 19 p.

De Hass H., 2001. Migration and Agricultural Transformations in the oases of Morocco and Tunisia. Utrecht: KNAG, P : 14-15

Deygout P, Treboux M, et Bonnet B, 2010. Systèmes de production durables en zones sèches : quels enjeux pour la coopération au développement?, Direction générale de la mondialisation, du développement et des partenariats (France), p. 46-50

DGM, Direction générale de la mondialisation, du développement et des partenariats, 2012. Systèmes de production durables en zones sèches ; Quels enjeux pour la coopération au développement ?, p. 46-50.

Dollé V, Toutain G, et Ferry M, 1989. Situation des systèmes oasiens en régions chaudes, *Les Cahiers de la Recherche Développement* n°22, p. 3-14.

Dollé V, et Toutain G, 1990. Elevage intensif en oasis, une composante importante du système de production, *Options Méditerranéennes: Série A. Séminaires Méditerranéens*, 11; p. 195-204.

Ezzahiri A et Benlakhel M, 1984. La chèvre laitière D'mane ou de Drâa, infokassab.com, 8 p.

Ezzahiri A et Benlakhel M, 1989. La chèvre D'mane ou de Drâa : caractéristiques et potentialités, infokassab.com, 7 p.

Ezzahiri A, El Maghraoui A, Haddouch M, et Benlakhel M, 1989. L'alimentation animale dans la zone de Ouarzazate : Situation et perspectives, www.tarbiatlaksiba.com, 114 p.

FAO, 2003. Données statistiques de production végétale, site FAOSTAT Database. Foa.org.com

Heidecke C et Heckelei T, 2010. Impacts of changing water inflow distributions on irrigation and farm income along the Drâa River in Morocco, *Agricultural Economics* 41, p. 135–149

- Ibnelbachyr M, Chikhi A, et Boulanouar B, 2007.** Performances zootechniques des petits ruminants dans les oasis du sud marocain ; Rencontres Recherches Ruminants, 14, p. 437.
- Janati A, 1990.** Les cultures fourragères dans les oasis, Options Méditerranéennes, Série A, 11, p. 163-169.
- Karmaoui A, Messouli M, Khebiza M Y, et Ifaadassan I, 2014.** Environmental vulnerability to climate change and anthropogenic impacts in dryland, (Pilot Study: Middle Drâa Valley, South Morocco), Earth Sci Clim Change 5:4, ISSN: 2157-7617 JESCC, 11 p.
- Kerfal M, Chikhi A, et Boulanouar B, 2005.** Performances de reproduction et de croissance de la race D'Man au Domaine Expérimental de l'INRA d'Errachidia au Maroc, Rencontres Recherches Ruminants, 206 p.
- Klose S, Reichert B, Lahmour A, 2008.** Management Options for a Sustainable Groundwater Use in the Middle Drâa Oases under the Pressure of Climatic Changes, Climatic Changes and Water Resources in the Middle East and North Africa, ISSN 1431-6250, p: 179-195.
- Landais E, 1994.** Système d'élevage : D'une intuition holiste à une méthode de recherche, le cheminement d'un concept, horizon.documentation.ird.fr
- MADREF (Ministère de l'Agriculture, du Développement rural et des Eaux et Forêts), 2001.** Programme d'action national de lutte contre la désertification Document principal, Rabat, 134 p.
- ORMVAO, 2010.** Hydrographie de la zone d'action de l'ORMVA, Service d'élevage, Ouarzazate.
- ORMVAO, 2010.** Milieu physique de la zone d'action de l'ORMVA, Service d'élevage, Ouarzazate.
- ORMVAO, 2010.** Monographie agricole de la province de Zagora, Service d'élevage, Ouarzazate.
- Rapport national sur l'état des ressources génétiques animales, 2005.** N° 4558 du 7 Août 2005.
- Sabbari HL, 1989.** Les zones phœnicicoles marocaines, Les Cahiers de la Recherche Développement n° 22, p. 15- 27
- Sedra My H, 2003.** Le palmier dattier base de la mise en valeur des oasis au Maroc ; Techniques phœnicicoles et Création d'oasis, INRA, 254 p.
- Sraïri MT, 2011.** Développement de l'élevage au Maroc : succès relatifs et dépendance alimentaire. Courrier de l'Environnement de l'INRA, 60, p. 91-101.
- Toutain G, 1977.** Elément d'agronomie oasienne de la recherche du développement, Paris : INRA-GRET, 277 p.
- Toutain G, 1979.** Une approche globale : l'écosystème saharien et la mise en valeur des oasis à palmeraies dattières, INRA, p. 419-425

Toutain G, Dollé V, et Ferry M, 1989. Situation des systèmes oasiens en régions chaudes, Les Cahiers de la Recherche Développement n°22, p. 3-14.

www.anoc.ma

www.ormva-ouarzazate.ma

Annexes

Annexe 1. Paramètres de reproduction de l'ovin D'man selon plusieurs références

Age à la puberté (jours)	Age au 1 ^{er} agnelage (mois)	Cycle d'œstrus (jours)	Durée d'un œstrus (heures)	Durée de gestation (jours)	Anœstrus postpartum (jours)	Intervalle entre agnelage (jours)	Références
-	-	17,6	-	-	-	-	Ankit M, 1992
-	15,5	-	-	-	-	230	Arif A, 1978
-	-	-	-	-	50	190	Barki L, 1974
-	24,1	-	-	150,8	-	-	Ben Lakhal M, 1983
-	-	-	-	151,8	-	-	Ben Lakhal M, Benazzou H, Ezzahiri A, 1980
-	14,0	-	-	-	-	192	Bouix J, Kadiri M, 1975
-	9,4	-	-	-	45,0	-	Bouix J, Kadiri M, 1974
-	13,5	-	-	-	-	191	Bouix J, Kadiri M, 1974
-	-	-	-	151,5	-	-	Boujenane I <i>et al</i> , 2003
229	-	-	-	-	70	-	Boukhliq R, 1986
-	20,3	-	-	-	-	221	Boutgayout My M, 1980
-	-	-	-	148,7	-	-	Chafik A, 1986
-	-	-	-	-	56,2	-	Chami M, 1981
216	-	-	-	-	-	-	Derqaoui L, 1992
-	12,0	-	-	-	-	195	Dollé V, Saidi L, 1980
-	16,0	-	-	-	-	258	El Fakir A <i>et al.</i> , 1979
150	17,7	16,6	30	149,5	41,8	202	Harrouni M, 1977
-	15,8	-	-	150,2	-	-	Khallouk M, 1987
207	-	-	-	-	43,0	-	Lahlou-Kassi A, 1980
219	-	-	39	-	60,0	-	Lahlou-Kassi A, Marie M, 1985
-	-	-	-	-	53,5	-	Lahlou-Kassi A, 1989
-	-	18,0	-	-	33,0	315	Raymond F, 1978

Annexe 2. Exemple d'une ration alimentaire proposée par l'ANOC (Kerfal, 2011)

وجبة للنعاج المرضعات بغرام للرأس في اليوم

Ration d'un jour pour les brebis suitées

نعجة متعددة الرضاعة les brebis suites		
الشهر الثاني Deuxième mois	الشهر الأول Premier mois	
2000	3000	الفصة الخضراء Luzerne verte (g)
250	250	قرط Foin de luzerne (g)
250	250	تبين Paille (g)
800	1000	خليط مركز Aliment composé (g)
230	-	بقايا التمر Déchets de dattes (g)
30	30	مكمل معدني Complément minéral (g)

Annexe 3. Fiche d'enquête « L'élevage dans les oasis »

Date de l'enquête : _____ Coordonnées : X : _____ , Y : _____ , Z : _____

Identification de l'exploitation :

Nom et prénom de l'enquêté (l'exploitant) :

Age : Téléphone : _____

Commune rurale : Douar :

Niveau scolaire :

Non scolarisé : Ecole coranique : Primaire :

Secondaire : Supérieur (nombre d'années de formation):

Origine :

Du lieu de la résidence : D'une autre région : Laquelle :

Caractéristiques de l'exploitation

Statut foncier : Melk Autres : Collectif Guich

Mode de faire valoir : Direct : Indirect : Location Association

Nombre parcelles exploitées : Dont en propriété Louées En association

Nombre de parcelles	Surface totale	Dont		Dont SAU Fourragère	
		Irriguée	Bour ??	Irriguée	Bour ??

Caractéristiques du groupe humain

Groupe familial évoluant sur l'exploitation

Nombre de personnes impliquées :

Nom/Prénom	Age	Lien de parenté avec chef de l'exploitation	Activités et tâches

Personnes de la famille exerçant autres fonctions:

Nombre : _____ Type d'activités exercées : _____

Main-d'œuvre

Type	Fonction(s)	Période	Nombre	Salaire (DH/j)
Familiale				
Permanente				
Occasionnelle				

Système de production végétale pour la campagne septembre 2014/août 2015

Cultures vivrières et de rente

Espèce cultivée	Superficie (ha)	Bour/Irriguée	Production totale (Tonnes, Quintaux)	Direction		Revenu (DH)
				Vente	Exploitation	

Cultures fourragères

Espèce cultivée	Surface (ha)	Bour/Irriguée	Durée d'exploitation	Itinéraire technique		Prix de revient (DH)
				Opération	Prix	

Pour la luzerne : Le nombre de coupe est : le rendement par coupe est :

Fourrages vendus ? Si oui, quelle quantité ? Prix ?

Mode d'irrigation : Gravitaire : Localisée : Autre : Lequel :

Source d'eau : Puits : Barrage : Autres : Lesquelles :

Les successions utilisées :

Les rotations suivies :

Sous produits de l'activité agricole (ex : Paille, déchets de datte, ...) :

Sous-produits	Quantité produite/an	Direction		Valeur marchande (DH)	Stock actuel	Mode de valorisation
		Vente	Exploitation			

Les intrants des cultures de rentes– Par parcelle

Intrants	Culture	Provenance	Quantité/campagne	Prix (DH)
Labour (Location tracteur, ...)				
Semences				
Engrais				
Produits phytosanitaires				
Eau d'irrigation				
Récolte				

Système de production animale

La structure des troupeaux et les effectifs

Espèces	Races	Effectif total	Effectif						Une mise-bas ou plus
			Non sevré		Sevré		Puberté / Mise à la reproduction		
			M	F	M	F	M	F	
Ovine									
Bovine									
Caprine									
Camelin									

Est-ce qu'il y a des animaux de traction ?

 Oui

 Non

Combien ?

De quelle espèce ?

De quel genre ?

Mâle

Femelle

Caractéristiques de la reproduction

- **Troupeau bovin : femelles reproductrices**

N° Individu	Race	Poids	Origine		Age au sevrage	Age à la 1 ^{ère} mise-bas	Nombre de vêlages	Etat physiologique (VL, GL, T)
			Exploitation	Marché				

- **Troupeau bovin : Autres catégories**

Catégories	N° individu	Race	Poids	Origine		Age au sevrage	Age actuel	Destination (vente/remplacement)
				Exploitation	Marché			
Génisses								
Taurillons								
Veaux								

Concentration des vêlages ? :

 Oui

 Non

Période :

Période préférée pour les mises bas :

Pourquoi ?

La mobilité du troupeau

Mode de mobilité	Espèce	Races	Rayon de déplacement	Main d'œuvre occupé du troupeau	Mode de rémunération de la main d'œuvre
Transhumance	Ovine				
	Caprine				
	Cameline				
Nomade	Ovine				
	Caprine				
	Cameline				

Existe-t-il des conflits pour l'accès à la ressource pastorale ?

Les productions du troupeau

Espèce	Race	Nombre de mise-bas/an	Croît (animaux sevrés/an)	Lait trait (kg/individu.an)
Bovine				
Ovine				
Caprine				
Cameline				

Récapitulatif des produits animaux et de leur destination

Produits		Consommation dans l'exploitation	Quantité vendue	Quel marché ?	Prix du marché
Viande	Bovins				
	Ovins				
	Caprins				
Lait	Vaches				
	Brebis				
	Chèvres				
Fumier	Bovins				
	Ovins				
	Caprins				
Laine	Ovins				
Peau	Bovins				
	Ovins				
	Caprins				

Variation de la production animale avec les saisons ?

Calendrier alimentaire par espèce (y compris ressources pastorales)

Espèce	Aliments utilisés	Période de l'année
Ovine	Pâturage sur parcours Fourrages semés Chaumes de céréales, autres sous-produits Concentrés	
Bovine	Pâturage sur parcours Fourrages semés Chaumes de céréales, autres sous-produits Concentrés	
Caprine	Pâturage sur parcours Fourrages semés Chaumes de céréales, autres sous-produits Concentrés	

Organisation des achats et des ventes

A. Achats

Espèce	Ateliers	Nombre d'individus achetés à la fois	Marché d'achat	Sexe	Age	Fréquence d'achat	Période d'achat potentielle	Prix d'achat (DH)
Bovin								
Ovin								
Caprin								

Principales raisons d'achats :

B. Ventes

Espèce	Ateliers	Nombre d'individus vendus à la fois	Marché de vente	Sexe	Age	Fréquence de vente	Période de vente potentielle	Prix de vente (DH)
Bovine								
Ovine								
Caprine								

Principales raisons de ventes :

Caractéristiques sanitaires du cheptel

Hygiène

Traite : Manuelle Mécanique

Quels sont les préparatifs de la traite ?

Durée et mode de conservation du lait avant la livraison :

Usage de détergents et antiseptiques dans l'élevage ?

Maladies d'élevage

Maladie	Espèce	Période	Intervention du médecin vétérinaire	Coût (DH/ intervention)	Achat de médicaments	Coût (DH/ unité)

Y a-t-il des interventions gratuites des vétérinaires dans le cadre de campagnes prophylactiques ?

Pour la prévention de quelles maladies ?

Bâtiments d'élevage

N° bâtiment	Atelier (s) concerné (s)	Date de construction	Coût de construction (DH)

Discussion générale

Evolution des effectifs des troupeaux :

Espèces	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
Vaches					
Brebis					
Chèvres					

Etes-vous adhérent à une organisation professionnelle ?

Laquelle ?

Depuis quand ?

Principales contraintes rencontrées dans le système de production animale ?

Quelles propositions feriez-vous pour promouvoir l'élevage, à l'égard des contraintes existantes ?

Quels sont les rôles de l'élevage dans votre exploitation ?

Quelles sont les perspectives de l'élevage dans votre exploitation ?

Annexe 4. Matrice de corrélation

La matrice de corrélation montre une corrélation acceptable entre les divers variables incluses dans l'ACP, ce qui permet d'accepter ces variables déterminées.

Tableau 2. Matrice de corrélation

	Frg / SupTot	CapUG B / UGB	BovUGB / UGB	LuzUF / UF	DDUF / UF	ResEnd	ReVte (Dh/an) / UGB	BesUF / UGB
Frg / SupTot	1,00	-0,18	0,23	0,23	0,23	0,43	0,00	0,05
CapUGB / UGB	-0,18	1,00	-0,27	-0,18	-0,09	-0,19	-0,20	0,12
BovUGB / UGB	0,23	-0,27	1,00	0,31	0,13	0,36	-0,13	-0,50
LuzUF / UF	0,23	-0,18	0,31	1,00	0,01	0,42	0,02	-0,14
DDUF / UF	0,23	-0,09	0,13	0,01	1,00	0,41	-0,08	-0,13
ResEnd	0,43	-0,19	0,36	0,42	0,41	1,00	0,03	-0,18
ReVte (Dh/an) / UGB	0,00	-0,20	-0,13	0,02	-0,08	0,03	1,00	0,20
BesUF / UGB	0,05	0,12	-0,50	-0,14	-0,13	-0,18	0,20	1,00

Frg / SupTot : superficie du fourrage / superficie totale ; CapUGB / UGB : UGB des caprins / UGB totales ; BovUGB / UGB : UGB bovines / UGB totales ; LuzUF / UF : UF de la luzerne / UF totales ; DDUF / UF : UF déchets de dattes / UF totales ; ResEnd : ressources endogènes ; ReVte (Dh/an) / UGB : revenu des ventes (DH / an) / UGB totales ; BesUF / UGB : besoins en UF / totales UGB.

Annexe 5. Indice KMO et test de Bartlett

L'indice KMO a une valeur de 0,624, ce qui indique que la qualité de représentation des variables est bonne. Le test de Bartlett le rejoint par un p-value égal à 0, il est inférieur au seuil de signification de 1%. Ce qui permet de rejeter l'hypothèse d'une matrice de corrélations identité.

Annexe 6. Tableau synthétique des 4 types avec l'analyse de la variance (ANOVA)

	Type 1 N = 13	Type 2 N = 29	Type 3 N = 39	Type 4 N = 19
Nombre des parcelles	7,00	8,34	3,64	2,89
Superficie totale (ha)	1,97	3,65	4,17	1,35
Superficie fourragère / superficie totale *	39,54 ^a	24,00 ^a	24,19 ^a	5,32 ^b
Nombre de pieds palmier dattier	159,77	317,48	316,05	103,95
Nombre de puits	1,08	1,93	1,54	0,63
Effectif total des bovins	1,08	4,66	1,69	0,00
Effectif total des ovins	14,92	12,83	32,28	7,53
Effectif total des caprins	3,77	1,79	2,05	10,00
Effectif total des camelin *	0,00 ^a	0,00 ^a	0,00 ^a	8,32 ^b
UGB Caprines / UGB totales *	0,11 ^a	0,04 ^a	0,02 ^a	0,38 ^a
Total des UGB	2,65	5,06	4,70	10,90
UGB Bovines / UGB Totales *	0,19 ^a	0,70 ^b	0,13 ^a	0,00 ^a
UGB ovines / UGB Totales	0,70	0,27	0,84	0,37
Besoins en UF / UGB totales *	6,80 ^a	5,38 ^b	7,59 ^a	6,63 ^a
Taux de mortalité des ovins (%)	19,18	16,82	17,93	13,98
Taux de fertilité des ovins	90,59	75,72	89,18	63,56
UF Luzerne/ UF totales *	0,52 ^a	0,61 ^a	0,49 ^a	0,21 ^b
UF Déchets de dattes / UF totales *	0,26 ^a	0,08 ^b	0,03 ^b	0,04 ^b
Ressources endogènes *	90,56 ^a	78,17 ^a	52,69 ^b	25,95 ^c
Revenu des ventes (Dh/an) / UGB totales *	2588,32 ^a	2940,67 ^a	6567,04 ^b	1976,32 ^a
Bénéficiaire de dons d'animaux	0,08	0,00	0,13	0,00
Adhérent à la coopérative du Lait	0,00	0,14	0,10	0,05
Adhérent à l'ANOC *	0,08 ^a	0,03 ^a	0,56 ^b	0,00 ^a
* . Les variables exploitées pour l'analyse de la variance (ANOVA) En lettres différentes. La différence de la moyenne est significative au niveau 0.05 (ANOVA)				

Annexe 7. Récapitulatif des caractéristiques des 4 types d'exploitations	Elevage plurispécifique traditionnel			Elevage à tendance bovine			Elevage ovin intensif			Elevage saharien pastoral		
	min	max	moy	Min	max	moy	min	max	moy	min	max	moy
Nombre des parcelles	1,00	14,00	7,00	1,00	20,00	8,34	0,00	20,00	3,64	0,00	10,00	2,89
Superficie totale (ha)	0,30	3,50	1,97	0,05	13,00	3,65	0,00	20,50	4,17	0,00	6,00	1,35
Superficie fourragère / superficie totale	10,00	66,67	39,54	0,00	45,45	24,00	0,00	100,00	24,19	0,00	16,00	5,32
Nombre de pieds palmier dattier	7,00	600,00	159,77	5,00	4000,00	317,48	0,00	6000,00	316,05	0,00	800,00	103,95
Nombre de puits	0,00	2,00	1,08	0,00	4,00	1,93	0,00	6,00	1,54	0,00	3,00	0,63
Effectif total des bovins	0,00	4,00	1,08	1,00	16,00	4,66	0,00	19,00	1,69	0,00	0,00	0,00
Effectif total des ovins	3,00	54,00	14,92	0,00	47,00	12,83	2,00	98,00	32,28	0,00	20,00	7,53
Effectif total des caprins	0,00	14,00	3,77	0,00	16,00	1,79	0,00	30,00	2,05	0,00	40,00	10,00
Effectif total des camelin	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	81,00	8,32
UGB Caprines / UGB totales	0,00	0,60	0,11	0,00	0,32	0,04	0,00	0,26	0,02	0,00	1,00	0,38
Total des UGB	0,30	9,60	2,65	1,70	14,50	5,06	0,20	22,80	4,70	0,20	95,10	10,90
UGB Bovines / UGB Totales	0,00	0,65	0,19	0,33	1,00	0,70	0,00	0,64	0,13	0,00	0,00	0,00
UGB ovines / UGB Totales	0,34	1,00	0,70	0,00	0,67	0,27	0,29	1,00	0,84	0,00	1,00	0,37
Besoins en UF / UGB totales	4,94	8,37	6,80	2,82	7,43	5,38	6,25	10,39	7,59	3,48	9,00	6,63
Taux de mortalité des ovins (%)	0,00	58,80	19,18	0,00	44,10	16,82	0,00	50,00	17,93	0,00	50,00	13,98
Taux de fertilité des ovins	42,90	100,00	90,59	0,00	100,00	75,72	0,00	100,00	89,18	0,00	100,00	63,56
UF Luzerne/ UF totales	0,24	1,00	0,52	0,20	1,00	0,61	0,23	1,00	0,49	0,00	0,71	0,21
UF Déchets de dattes / UF totales	0,00	0,50	0,26	0,00	0,28	0,08	0,00	0,19	0,03	0,00	0,36	0,04
Ressources endogènes	48,30	100,00	90,56	0,00	100,00	78,17	0,00	100,00	52,69	0,00	100,00	25,95
Revenu des ventes (Dh/an) / UGB totales	0,00	7500,00	2588,32	0,00	10000,00	2940,67	0,00	15714,29	6567,04	0,00	5000,00	1976,32
Bénéficiaire de dons d'animaux	0,00	1,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,13	0,00	0,00	0,00
Adhérent à la coopérative du Lait	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,14	0,00	1,00	0,10	0,00	1,00	0,05
Adhérent à l'ANOC	0,00	1,00	0,08	0,00	1,00	0,03	0,00	1,00	0,56	0,00	0,00	0,00
Nombre d'exploitations	13			29			39			19		

ملخص

في المغرب، كما هو الحال في بلدان أخرى، مجموعة من التغيرات أضحّت في طور الحدوث، و التي تعود إلى العديد من العوامل ذات أصول : بشري، مناخية وبيئية، الخ. هذه التغيرات تؤثر على مختلف النظم الإيكولوجية الزراعية، بما في ذلك النظم الإيكولوجية للوحدات المعروفة بتعرضها للجفاف والتصحر اللذين يؤديان إلى الهشاشة الاجتماعية والهجرة المكثفة للسكان.

مع ذلك لا يتوال الزراعة نمثل النشاط الرئيسي في بيئة الواحات، بالإضافة إلى تربية الماشية التي لا تقل أهمية في إطار الاستدامة. لذلك فإن هذه الدراسة أتت بهدف تحديد نظم تربية الماشية خصوصا في وادي درعة، و ذلك من أجل تصنيف المزارع حسب الأنشطة المتعلقة بالثروة الحيوانية و طريقة سير العمل بها.

الطريقة المتبعة تتمثل في إجراء استجابات على مرحلتين . أولاها شملت 100 مزرعة في المنطقة، استثمرت نتائجها لإنشاء تصنيف وظيفي لهذه المزارع بناء على الثروة الحيوانية. و الثانية تهدف إلى تعميق مناقشة وضع إدارة الثروة الحيوانية عند مزارع تعكس المجموعات المحددة واستراتيجيات مربّي الماشية.

وأظهرت النتائج وجود أربعة أنواع متميزة من مزارع الماشية في وادي درعة، والمشار إليها: أ) النظام التقليدي للوحدات الذي يشمل الأنواع المتعددة للماشية، ب) المزارع التي تميل إلى تربية الأبقار ، ت) مزارع تربية الأغنام مع مستوى متقدم من التكتيف، ج) تربية الماشية في الصحراء الموازية للوحدات. وكشفت النتائج أيضا بللمشاركة الفعالة للمرأة كيد عاملة أساسية في الأسرة. كما أثّرت الخصوصية المتعلقة بالتعدد النوعي للماشية المكيف مع الظروف المحلية.

ساعدت المحادثات، في المزارع النوعية، في إطار الاستجابات المعمقة في صقل التحليلات المتعلقة بدنامية الماشية وعلاقات هذه الأخيرة مع الموارد المتاحة (المياه والأعلاف، العمل، الخ). تتمثل المشاكل المحتملة التي تواجه نظم الزراعة في الواحات في ندرة المياه أساسا التي تفاقمت بسبب السنوات الهتالية من الجفاف، ومستويات الملوحة العالية خصوصا عند مصب الوادي، إضافة إلى العشوائية في توظيف اليد العاملة و انعدام الإشراف التقني الذي يطلب بشدة من قبل السكان المحليين.

الكلمات المفتاحية : تربية الماشية ، الواحات ، نظم تربية الماشية ، التصنيف ، واحة درعة ، المغرب.

مشروع نهاية الدراسات لنيل دبلوم مهندس في الزراعة

تخصص : هندسة الإنتاج الحيواني

وصف وظيفي لنظم تربية الماشية في الواحات بالمغرب :
حالة وادي درعة

قدم للعموم ونوقش من طرف:

مغار فاطمة الزهراء

أمام اللجنة المكونة من:

السيد م. بنكومي	رئيس	منظمة الأغذية والزراعة، تونس
السيد م ط. السرايري	مقرر	معهد الحسن الثاني للزراعة و البيطرة، الرباط
السيدة س. بومقراط	ممتحنة	معهد الحسن الثاني للزراعة و البيطرة، الرباط
السيد م. بنيدير	ممتحن	المركز الجهوي للاستثمار الفلاحي، ورزازات
السيد ا. بوعزيز	ممتحن	معهد الحسن الثاني للزراعة و البيطرة، الرباط

أكتوبر 2015