

ELABORATION DES REFERENTIELS TECHNIQUES ET TECHNICO- ECONOMIQUES



**PHASE 3 : ELABORATION DES REFERENTIELS TECHNIQUES ET
TECHNICO- ECONOMIQUES SPECIFIQUES A LA FILIERE
VIANDE ROUGE DES PETITS RUMINANTS**

SOMMAIRE

LISTE DES TABLEAUX.....	V
LISTES DES FIGURES	VI
LISTES DES PHOTOS	VI
LISTE DES ABREVIATIONS.....	1
PREAMBULE	2
1. Importance du secteur des petits ruminants au Maroc	3
2. Systèmes d'élevage des petits ruminants au Maroc	5
2.1. Système d'élevage ovin au Maroc	5
2.1.1. Le système ovin pastoral.....	5
2.1.2. Le système agro-pastoral	5
2.1.3. Le système oasisien	6
2.2. Système d'élevage caprin au Maroc	6
2.2.1. Le système caprin pastoral	6
2.2.2. Le système caprin agro-pastoral.....	6
2.2.3. Le système caprin semi-intensif.....	7
2.2.4. Le système intensif.....	7
3. Ressources génétiques (ovines et caprines) au Maroc.....	8
3.1. Ressources génétiques ovines au Maroc.....	8
3.2. Ressources génétiques caprines au Maroc.....	12
Les races caprines importées.....	13
3.3. Programme d'amélioration génétique	14
4. Conduite de la reproduction	16
4.1. Conduite de la reproduction chez les ovins.....	16
4.1.1. Rappel sur les principaux paramètres de reproduction chez les ovins	16
4.1.2. Conduite de la reproduction chez les ovins.....	16
4.2.3.1. Préparation des brebis	16
4.2.3.2. Préparation des béliers.....	17
4.2.3.3. Conduite de la lutte chez les ovins	17
4.2. Conduite de la reproduction chez les caprins.....	18
4.2.1. Rappel sur les principaux paramètres de reproduction chez les caprins	18
4.2.1.1. Taux de prolificité	18

4.2.1.2.	Taux de fécondité	18
4.2.2.	Rappel sur les performances de reproduction chez les caprins	19
4.2.3.	Conduite de la reproduction chez les caprins.....	19
4.2.3.1.	Préparation des chèvres	19
4.2.3.2.	Préparation des Boucs	20
4.2.3.3.	Conduite de la lutte chez les caprins.....	20
5.	Conduite alimentaire	21
5.1.	Conduite alimentaire des ovins	21
5.1.1.	Rappel sur les besoins nutritionnels des ovins	21
5.1.2.	Conduite alimentaire	21
5.2.	Conduite alimentaire des caprins	22
5.2.1.	Rappel sur les besoins nutritionnels des caprins.....	22
5.2.2.	Conduite alimentaire des chèvres	23
5.2.3.	Conduite alimentaire des boucs	24
6.	Conduite des jeunes avant sevrage	25
6.1.	Soins apportés aux nouveaux nés à la naissance	25
6.2.	Sevrage.....	26
7.	Conduite de l’engraissement	27
7.1.	Choix des animaux	27
7.2.	Démarrage de l’engraissement.....	28
7.3.	Rations pour engraissement	29
7.4.	Précautions sanitaires	30
8.	Qualité des viandes ovines et caprines.....	31
8.1.	Qualité de la viande ovine	31
8.1.1.	Qualité nutritionnelle de la viande ovine	31
8.1.2.	Qualité hygiénique de la viande ovine.....	31
8.1.3.	Qualité organoleptique de la viande ovine.....	31
8.2.	Qualité de la viande caprine	32
8.2.1.	Qualité nutritionnelle de la viande caprine	32
8.2.2.	Qualité hygiénique de la viande caprine	32
8.2.3.	Qualité organoleptique de la viande caprine	32
9.	Pathologies des animaux	33

9.1.	Maladies infectieuses.....	33
9.1.1.	Peste des petits ruminants	33
9.1.2.	Fièvre catarrhale ovine ou la bluetongue	33
9.1.3.	Clavelé.....	34
9.1.4.	Entérotoxémies.....	34
9.2.	Principales maladies parasitaires.....	34
9.2.1.	Maladies parasitaires internes.....	34
9.2.2.	Maladies parasitaires externes	35
9.3.	Principales maladies métaboliques	36
9.3.1.	Toxémie de gestation.....	36
9.3.2.	Acidose.....	36
9.3.3.	Alcalose	37
9.3.4.	Fluorose.....	37
10.	Bâtiments d'élevage.....	38
11.	Paramètres de rentabilité de l'élevage des petits ruminants.....	41
11.1.	Méthode de calcul de la rentabilité des élevages des petits ruminants	41
11.1.1.	Les charges de production	41
11.1.2.	Les recettes des exploitations.....	42
11.1.3.	La marge brute et la valeur ajoutée.....	43
11.2.	Rentabilité de l'élevage des petits ruminants dans les deux régions d'études.....	43
11.2.1.	Les charges des exploitations	43
11.2.1.1.	Charges fixes	43
11.2.1.2.	Charges variables	46
11.2.2.	Recettes des exploitations	48
11.2.3.	Marge Brute	48
	BIBLIOGRAPHIE.....	50
	ANNEXES	53
	ANNEXE 1: FICHES TECHNIQUES ET TECHNICO ECONOMIQUES	53

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Effectifs du cheptel et son évolution(en milliers de têtes)	3
Tableau 2: Caractéristiques des différentes races ovines qui dominent la composition génétique du cheptel Marocain	10
Tableau 3 : Caractéristiques des différentes populations caprines qui dominent la composition génétique du cheptel caprin Marocain.....	13
Tableau 4: Taux de prolificité chez les populations caprines marocaines et la race Alpine élevée au Maroc (Source : ANOC).	18
Tableau 5: Taux de fécondité chez les populations caprines marocaines et la race Alpine élevée au Maroc (Source : ANOC).	18
Tableau 6: NEC recommandées pour quelques stades physiologiques des brebis.....	22
Tableau 7: Apports alimentaires journaliers recommandés à l'entretien et en fin de gestation (INRA, 1988)	22
Tableau 8: Apports alimentaires journaliers recommandés pour des boucs de 80 à 100 kg de poids vif (INRA, 1988)	23
Tableau 9: Quelques caractéristiques des animaux à engraisser	28
Tableau 10: Exemple d'une ration d'engraissement des agneaux	30
Tableau 11: Quelques normes sur le logement des ovins	39
Tableau 12: Quelques normes sur le logement des caprins.....	39
Tableau 13: Normes d'ambiance et de confort dans les chèvreries	39
Tableau 14: Normes d'ambiance et de confort dans les bergeries	40
Tableau 15: Composantes de l'investissement pour un élevage des petits ruminants	41
Tableau 16: Durées des composantes de l'investissement de l'élevage des petits ruminants.....	41
Tableau 17: Méthode de calcul de la marge bénéficiaire en élevage des petits ruminants.....	43
Tableau 18: Charges fixes des ateliers d'engraissement au niveau de la région Chaouia Ouardigha	45
Tableau 19: Charges fixes des exploitations des petits ruminants au niveau de la région Chaouia Ouardigha et l'Oriental	45
Tableau 20: Charges variables des ateliers d'engraissement au niveau de la région Chaouia Ouardigha.....	47
Tableau 21: Charges variables des exploitations des petits ruminants au niveau de la région Chaouia Ouardigha et l'Oriental	47
Tableau 22: Marges brutes des exploitations des petits ruminants au niveau des deux régions Chaouia Ouardigha et l'Oriental	48

LISTES DES FIGURES

Figure 1 : Evolution de la production de la viande des petits ruminants (en 1000 tonnes)	3
Figure 2 : Répartition des races locales ovines au Maroc (ANOC, 2002).....	11
Figure 3 : Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage viandes rouges dans la région du CO – Système de production homogène 1- Engraissement pour l'approvisionnement du marché	54
Figure 4 : Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage viandes rouges dans la région du CO – Système de production homogène 1- Engraissement pour la fête du sacrifice.....	55
Figure 5 : Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage viandes rouges ovines dans la région du CO – Système de production homogène 2	56
Figure 6 : Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage viandes rouges caprines dans la région du CO – Système de production homogène 2	57
Figure 7 : Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage viandes rouges ovines dans la région de l'Oriental – Système de production homogène 3	58
Figure 8 : Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage viandes rouges Caprines dans la région de l'Oriental – Système de production homogène 3	59
Figure 9 : Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage viandes rouges Ovines dans la région de l'Oriental – Système de production homogène2	60
Figure 10 : Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage viandes rouges Caprines dans la région de l'Oriental – Système de production homogène2	61

LISTES DES PHOTOS

Photo 1: Des ovins pâturent sur un parcours à faible disponibilité alimentaire	5
Photo 2: Ovins de race Boujaad	8
Photo 3: Brebis de race Timahdite.....	8
Photo 4: Mouton de race Sardi	9
Photo 5: Bélier reproducteur de race Ile de France	9
Photo 6: Troupeau des ovins de race Béni Guil et Ouled jellal.....	12
Photo 7: Population caprine de montagnes	12
Photo 8: Animaux issus du croisement industriel entre la race Timahdite et la race Ile de France .	14
Photo 9: Allaitement des agneaux	25
Photo 10 : Pesage des animaux en fin engraissement	28
Photo 11: Agneaux à engraisser	29
Photo 12: Mangeoire	38
Photo 13: Abreuvoir.....	39

LISTE DES ABREVIATIONS

ANB : Association Nationale des Bouchers.
ANC : Association Nationale des Chevillards.
AMTV : Association Marocaine des Transformateurs des Viandes Rouges.
ANPVR : Association nationale des producteurs de viandes rouges
ANOC : Association Nationale Ovine et Caprine
AM : Amortissement
B.O : Bulletin Officiel
CA : Charges Alimentaires
CMV : Complément Minéral et Vitaminé
FIVIAR : Fédération Interprofessionnelle des Viandes Rouges
GMQ : Gain Moyen Quotidien
IA : Insémination artificielle
INRA : Institut National de la Recherche Agronomique
MAPM : Ministère de l'Agriculture et de la pêche maritime
MS : Matière Sèche
MAT : Matière Azotée Totale
ONCA : Office National du Conseil Agricole
PDI : Protéines Digestibles dans l'Intestin
PDIE : Protéines Digestibles dans l'Intestin quand l'Energie est un facteur limitant
PDIN : Protéines Digestibles dans l'Intestin quand l'Azote est un facteur limitant
PMSG : Pregnant Mare's Serum Gonadotropin
PPR : Peste des Petits Ruminants
SPH : Système de production homogène
SV : Soins Vétérinaires
TDR : Termes De Références
VR : Viandes rouges

-

PREAMBULE

L'Office National du Conseil Agricole a confié à NOVEC le Marché N° 16/2014/ONCA pour l'établissement de l'étude relative à l'élaboration des référentiels techniques et technico-économiques.

Selon les Termes De Références (TDR), les prestations à réaliser dans le cadre de la présente proposition se présentent comme suit :

- **Phase 1** : Elaboration de la note méthodologique
- **Phase 2** : Caractérisation des principales filières
- **Phase 3** : Elaboration d'un référentiel technique et technico-économique spécifique à la filière
- **Phase 4** : Voies d'amélioration et mesures d'accompagnement

Le présent dossier est relatif à la phase 3 : Elaboration d'un référentiel technique et technico-économique spécifique à la filière viandes rouges des petits ruminants

1. Importance du secteur des petits ruminants au Maroc

Le secteur des petits ruminants au Maroc revêt une importance socio économique considérable. Ce secteur intéresse environ 1,1 million de foyers ruraux et offre 65% des emplois du secteur de l'élevage. L'évolution des effectifs des ovins et des caprins est présentée au Tableau 1.

Tableau 1 : Effectifs du cheptel et son évolution(en milliers de têtes)

Espèce	2000	2005	2009	2013
Ovins	17,3	16,8	17,4	19,0
Caprins	5,1	5,3	5,1	5,8

(Source enquête élevage MAPM)

La production de la viande des petits ruminants constitue environ 42% de l'ensemble des viandes rouges (VR). La viande ovine prédomine sur la viande caprine. Elle représente 86 % des viandes des petits ruminants (Figure 1).

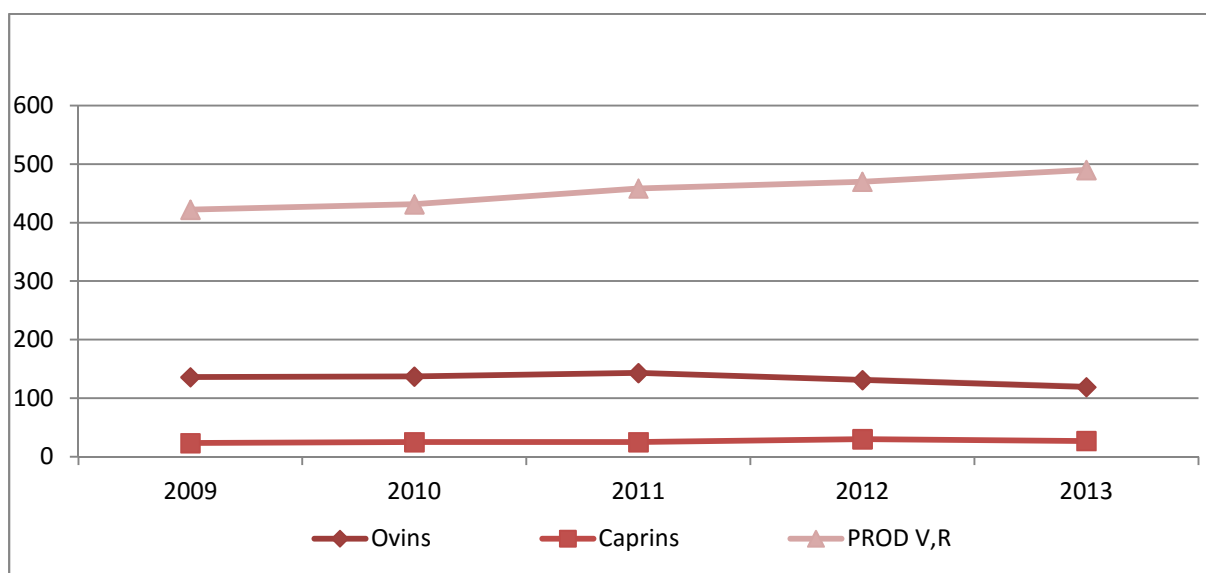


Figure 1 : Evolution de la production de la viande des petits ruminants (en 1000 tonnes)

La filière des viandes rouges (VR) des petits ruminants dispose de plusieurs atouts qui favorisent son développement, notamment :

- Effectif très important des petits ruminants ;
- Plusieurs races locales bien adaptées aux conditions climatiques du pays;
- Parcours pouvant couvrir une part assez importante des besoins du cheptel;
- Grande disponibilité des sous-produits de l'agro-industrie qui peuvent être utilisés pour la complémentation et l'engraissement des animaux.

Cependant, la filière est aussi soumise à de multiples contraintes qui risquent de mettre en péril son avenir :

- Insuffisance au niveau de l'organisation du secteur,

- Circuit de commercialisation mal organisé, caractérisé par la grande influence des intermédiaires;
- Pathologies animales,
- Insuffisance dans la conduite des élevages,
- Insuffisance dans les conditions d'hygiène.

La filière des viandes rouges des petits ruminants est organisée au sein de la fédération interprofessionnelle des viandes rouges (FIVIAR), cette fédération (créée en 2008), a mis plusieurs objectifs pour le développement de la filière. Parmi ces objectifs on cite :

- La maîtrise et la transparence du marché (connaissance de l'offre et de la demande),
- Promouvoir les produits sur les marchés intérieurs et extérieurs,
- Mettre en œuvre des actions communes pour la promotion de la qualité, de l'hygiène et de la sécurité du consommateur.

L'acteur principal qui intervient concrètement dans la filière des viandes rouges des petits ruminants est l'Association Nationale Ovine et Caprine (ANOC), qui compte plus de 67 groupements d'éleveurs. Sa mission principale est d'améliorer et promouvoir la productivité des petits ruminants.

En aval, on note la présence de :

- ANC : Association Nationale des Chevillards. Sa mission est l'amélioration du secteur de commercialisation par l'organisation des chevillards.
- ANB : Association Nationale des Bouchers. Sa mission principale est la promotion du métier et l'amélioration des conditions de travail des bouchers.
- AMTV : Association Marocaine des Transformateurs des Viandes Rouges. Sa mission est le regroupement des transformateurs et la vulgarisation des nouvelles techniques de transformation.

Les éleveurs des petits ruminants sont appelés à adhérer à ces structures organisationnelles pour bénéficier de leurs appui et encadrement technique(en terme de santé animale, conduite alimentaire, gestion des ressources pastorales...), et ce dans le but d'augmenter la rentabilité des élevages.

2. Systèmes d'élevage des petits ruminants au Maroc

2.1. Système d'élevage ovin au Maroc

Au Maroc, les ovins sont conduits selon trois grands systèmes de production. Il s'agit du système pastoral, agropastoral et oasien.

2.1.1. Le système ovin pastoral

Le système ovin pastoral prédomine dans les hauts plateaux de l'oriental, les zones montagneuses, ainsi que les zones où dominent les parcours.

En milieu pastoral, l'alimentation des ovins est basée essentiellement sur les ressources pastorales, qui couvrent la part la plus importante des besoins alimentaires du cheptel.

La disponibilité de la végétation des parcours (Photo 1) et sa qualité sont affectées notamment par la saison et par la charge animale.



Photo 1: Des ovins pâturent sur un parcours à faible disponibilité alimentaire

2.1.2. Le système agro-pastoral

Le système agro-pastoral est caractérisé par une contribution très importante des sous produits de l'exploitation (chaumes, paille et autres résidus de cultures) dans l'alimentation des ovins.

Le système ovin agropastoral peut être décliné en trois sous systèmes (INRA, 2006):

➤ Agro-sylvo-pastoral du Moyen Atlas

C'est un système d'élevage ovin qui concerne le Moyen Atlas. L'alimentation des ovins est basée sur le parcours, la forêt, le déprimage de l'orge et des sous-produits de cultures.

➤ Agro-pastoral du Bour défavorable

C'est un système d'élevage agro-pastoral qui domine dans le bour défavorable. Le calendrier alimentaire du système agropastoral du bour défavorable s'articule sur trois périodes :

- Les chaumes de juin à octobre,
- Les pailles stockées de céréales utilisées de septembre jusqu'à la poussée d'herbe,
- Les jachères et parcours de janvier à mai.

L'alimentation du cheptel est basée sur les parcours ainsi que les ressources alimentaires issues de la production agricole. Ce système est localisé principalement dans les régions céréalières en zones bour.

➤ Agro-pastoral du Bour atlantique

C'est un système qui concerne les zones à agriculture pluviale. L'alimentation des ovins est basée sur les cultures fourragères, les pailles, les chaumes et résidus de cultures et les concentrés.

2.1.3. Le système oasien

Ce système prédomine dans les oasis des régions de Tafilalet, du Draâ et de l'Anti Atlas.

Les ovins, principalement de la race D'Man, sont conduits durant toute l'année dans la bergerie. L'alimentation est basée principalement sur la luzerne, les sous-produits des cultures et les concentrés.

2.2. Système d'élevage caprin au Maroc

Au Maroc, les caprins sont conduits selon quatre systèmes de production différents. Il s'agit du système pastoral, agropastoral, semi-intensif et le système intensif.

2.2.1. Le système caprin pastoral

Le système caprin pastoral prédomine dans les zones difficiles. Il est caractérisé par la grande contribution des parcours et forêts dans l'alimentation des caprins.

Dans ce système de production, les races utilisées sont rustiques et la production est orientée essentiellement vers la viande.

2.2.2. Le système caprin agro-pastoral

Le système caprin agro pastoral est caractérisé par la contribution importante des ressources de l'exploitation (les chaumes et les résidus des cultures) dans l'alimentation des caprins.

Généralement, dans ce système d'élevage, la reproduction se fait d'une manière traditionnelle (présence permanente du bouc avec les chèvres) ce qui donne lieu à des chevrettages étalés sur toute l'année avec un pic en Février-Avril.

2.2.3. Le système caprin semi-intensif

Le système caprin semi intensif prédomine dans les zones du nord et périurbaines, il est orienté surtout vers la production laitière. Ce système est basé sur l'utilisation des ressources pastorales pendant la période de soudure.

Les caprins exploités dans ce système sont des produits du croisement entre la population locale et des races étrangères telles que l'Alpine, la Murciano-Granadina, etc.

2.2.4. Le système intensif

Le système caprin intensif est basé sur l'exploitation des chèvres de races améliorées (Alpine). Il prédomine dans les zones péri urbaines et vise essentiellement la production laitière, la fabrication et la commercialisation du fromage de chèvre.

Ce système inclut aussi l'élevage dans les Oasis, qui se base sur l'élevage de la chèvre Drâa. Dans ce cas, l'alimentation est basée essentiellement sur la luzerne (luzerne verte et foin de luzerne), les sous-produits des cultures (déchets des dattes) et les concentrés (maïs, orge, son de blé et pulpe sèche de betterave).

3. Ressources génétiques (ovines et caprines) au Maroc

3.1. Ressources génétiques ovines au Maroc

Le cheptel ovin Marocain se caractérise par un éventail de cinq races très bien adaptées aux conditions naturelles du milieu. Chaque race étant caractérisée par un berceau de race donné.



Photo 2: Ovins de race Boujaad



Photo 3: Brebis de race Timahdite

Les caractéristiques des différentes races qui dominent la composition génétique du cheptel ovin sont récapitulées dans le tableau de la page suivante.



Photo 4: Mouton de race Sardi



Photo 5: Bélier reproducteur de race Ile de France

Tableau 2: Caractéristiques des différentes races ovines qui dominent la composition génétique du cheptel Marocain

Races	Zones berceaux	Caractéristiques
Sardi	Provinces de Settât et Kelaâ des Sraghnas, bassin d'Oum Errabiâ, plateau de Béni-Meskine ou des Sraghnas et Rhamna	Rusticité, Adaptation à la marche, Performances de croissance, Qualité des carcasses, Race très appréciée spécialement pour le sacrifice de l'Aïd Al Adha
Béni-Guil	Provinces d'Oujda, Figuig, Jerrada et Taza	Rusticité, Performances d'engraissement, Qualité de la carcasse, Race préférée par les éleveurs pratiquant le croisement industriel
Timahdite	Provinces de Meknès, Ifrane, Fès, Boulmane, Khénifra, Béni-Mellal, Azilal, Khémisset.	Rusticité, Performances de croissance satisfaisantes, Caractéristiques de carcasses intéressantes, Production laitière suffisante pour alimenter correctement son agneau.
Boujaâd	Provinces de Khouribga, Beni-Mellal, plateaux phosphatiers, Boujaâd et Oued Zem	Performances de croissance et d'engraissement intéressantes.
D'man	Provinces d'Errachidia et d'Ouarzazate.	Rusticité, Prolificité, Race très réputée pour ses performances de reproduction exceptionnelles.
Races d'origines importées (Ile de France, Merinos Précôs...)	–	Races utilisées dans les programmes d'amélioration génétique

La figure suivante représente la répartition géographique de ces différentes races :

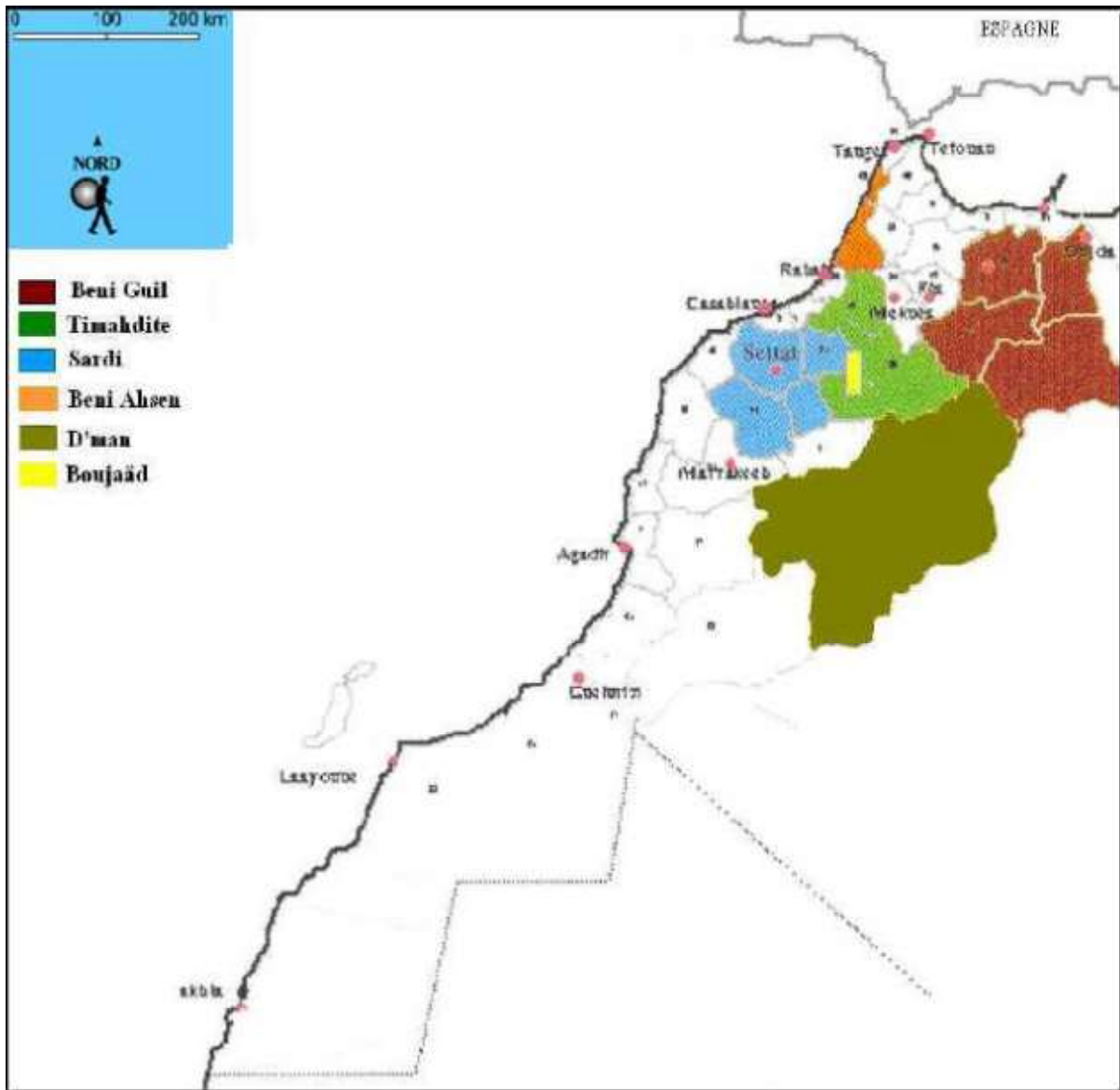


Figure 2 : Répartition des races locales ovines au Maroc (ANOC, 2002)

Dans la région de Chaouia- Ouardigha, les types d’ovins exploités sont dominés par la race Sardi, Boujaad et Timahdite qui sont conduites soit en système de production agropastoral (système naisseur-engraisseur) ou en système engraisseur.

Au niveau de la région de l’Oriental, les animaux exploités sont essentiellement constitués de la race locale Béni Guil, la race Ouled Jellal (race d’origine algérienne) et du type croisé (produit du croisement entre la race Beni Guil et la race Ouled Jellal). Ces races sont conduites soit en système pastoral ou agro pastoral.

La race Béni Guil et Ouled Jellal est illustrée dans la photo ci-après :



Photo 6: Troupeau des ovins de race Béni Guil et Ouled jellal

3.2. Ressources génétiques caprines au Maroc

Le choix entre plusieurs populations résultant du brassage et croisements entre différents types de caprins est possible. Il s'agit notamment de la population du Nord, la population de montagne et la population des Oasis.



Photo 7: Population caprine de montagnes

Le tableau suivant résume les caractéristiques des différentes races qui dominent la composition génétique du cheptel caprin.

Tableau 3 : Caractéristiques des différentes populations caprines qui dominent la composition génétique du cheptel caprin Marocain

Races	Caractéristiques
La population caprine du Nord du Maroc (chèvres locales et croisées)	Chèvres de type local caractérisées par des faibles performances de production, Chèvres croisées (métissage entre la population caprine locale du nord et certaines races espagnoles) caractérisées par des aptitudes laitières intéressantes (mamelles plus volumineuses avec des trayons plus longs et une peau plus fine).
La population caprine de montagne (localisée autour du Moyen et Haut Atlas)	Race non prolifique dont la vocation est plutôt la production de viande, Race exploitée essentiellement pour la production de viande.
La population caprine « Draa » (localisée dans les oasis de la vallée de Draa)	Race très prolifique, Race non saisonnière (elle peut donner naissance à 2ou 3 chevreaux par portée, deux fois par an), Performances de production laitière satisfaisante (1 l/j en moyenne).
Les races caprines importées <u>Race Alpine</u> <u>Race Saanen</u> <u>Race Murciano-Granadina</u>	Race caractérisée par son fort potentiel laitier et ses mamelles volumineuses, Race caractérisée par sa bonne production laitière et son adaptation aux différents modes d'élevage, Race très prolifique exploitée principalement pour ses aptitudes laitières.

3.3. Programme d'amélioration génétique

Dans le cadre du développement des filières ovines et caprines, l'Etat a mis au point plusieurs actions de développement basées essentiellement sur l'amélioration génétique des troupeaux. Parmi ces stratégies de développement, on note :

- La sélection des races locales dans leurs zones d'origines,
- L'extension du croisement industriel dans les zones agricoles favorables,
- L'introduction de nouvelles techniques génératrices du progrès génétique (Insémination artificielle (IA), croisement à double étage),



Photo 8: Animaux issus du croisement industriel entre la race Timahdite et la race Ile de France

Ces actions ont démarré avec le plan Moutonnier en 1980 qui a mis l'accent sur les points suivants :

- L'organisation territoriale de l'élevage ovin : zones berceaux de races (où un type d'animaux homogènes est élevé pendant une longue période), zones de croisement, zones d'élevage traditionnel (où l'élevage est pratiqué depuis une longue durée mais sans l'utilisation de races bien définies),
- L'amélioration et la sauvegarde des races locales,
- L'organisation des éleveurs en groupements et leur encadrement technique par l'ANOC : organisation des éleveurs sélectionneurs d'une même race ayant les mêmes objectifs en groupements.

L'insémination artificielle (IA) est l'une des plus importantes techniques pour assurer une amélioration génétique rapide et sûre à travers la diffusion de la semence à haute valeur génétique. Elle permet aux éleveurs d'avoir accès aux meilleurs reproducteurs mâles pour le renouvellement du troupeau tout en limitant les risques sanitaires. Dans ce sens la technique d'insémination artificielle doit se positionner comme une composante clé du programme national d'amélioration des ovins et caprins.

Contrairement aux races bovines améliorées exploitées au Maroc et dont la plupart sont importées, les races ovines sont toutes locales, produites et améliorées localement. Le recours à l'importation

n'est donc pas toujours envisagé (l'importation des races étrangères se fait dans le cas du croisement industriel) et la meilleure option est d'investir dans la production de la semence locale.

Cet investissement doit reposer sur:

- La mise en place d'un schéma de sélection répondant au mieux aux attentes des éleveurs en matière de disponibilité des reproducteurs performants qui leur garantit des produits de qualité.
- L'organisation de l'**IA** et la mise en place des centres de production de la semence en vue de collecter la semence pour
 - ✓ Une utilisation en frais chez les ovins (l'anatomie du cervix rend impossible le dépôt de la semence au-delà du col de l'utérus ce qui impose l'utilisation quasi-exclusive de semence fraîche pour l'**IA**),
 - ✓ Une utilisation en frais en sous forme conservée congelée chez les caprins.

L'amélioration génétique des troupeaux ovins et caprins par le biais de la sélection et l'insémination artificielle doit être accompagnée par les actions horizontales portant sur l'amélioration des compétences des éleveurs, l'encadrement sanitaire et la gestion des troupeaux.

4. Conduite de la reproduction

4.1. Conduite de la reproduction chez les ovins

4.1.1. Rappel sur les principaux paramètres de reproduction chez les ovins

En général, la reproduction des ovins est influencée par les paramètres suivants:

➤ Age à la puberté :

Chez les ovins, la puberté est atteinte à un âge variant entre 6 et 8 mois ce qui correspond à un poids corporel qui représente 40 à 60% du poids adulte.

L'âge à la puberté varie selon la race, il est atteint plus précocement chez la race D'man que chez les autres races locales.

➤ Saison sexuelle :

La saison sexuelle chez les ovins varie en fonction de :

La race : à l'exception de la race D'man (activité sexuelle continue sur presque toute l'année), la saison sexuelle chez les autres races locales s'étend généralement de Mai à Décembre.

L'âge : les antenaises ont une saison sexuelle plus courte que celle des brebis adultes.

L'alimentation : une bonne alimentation des brebis allonge la saison sexuelle.

➤ Anoestrus post partum :

Il correspond à la phase de repos sexuel qui suit l'agnelage. Il est en moyenne de 40 à 60 jours.

➤ Durée de gestation :

Chez les brebis, la durée de gestation est en moyenne de 148 jours, elle varie en fonction de la race (courte chez les races prolifiques), l'âge (les brebis adultes ont une durée de gestation plus longue) et la taille de portée (la durée est plus longue dans le cas d'une portée simple).

➤ Taux de fertilité :

Le taux de fertilité est défini comme étant le nombre de brebis pleines pour 100 brebis mises à la reproduction. Ce taux est toujours inférieur à 100%. Il est acceptable lorsqu'il est supérieur à 90%.

Au Maroc, la fertilité des ovins varie en moyenne entre 76 et 88%.

➤ Taux de mortalité :

Il se calcule par classe d'âge. C'est le rapport entre le nombre d'agneaux morts (à la naissance et après) au nombre total des agneaux nés (vivants, morts). Par exemple, pour les agneaux âgés, de 0 à 90 jours, ce taux est en moyenne de 16% chez la race Timahdite, 9,1% chez la Béni-Guil, 8,5% chez la race Sardi et 4 à 18,4% chez la D'man.

4.1.2. Conduite de la reproduction chez les ovins

4.2.3.1. Préparation des brebis

Pour bien préparer les femelles, les éleveurs doivent suivre les recommandations suivantes:

- Complémenter les brebis (1 mois avant la lutte et au cours de la lutte) : distribuer une quantité de 200 à 300 g de céréales par brebis en plus de la ration (en cas de brebis en bon état corporel) ou 400 à 500 g de céréales en plus de la ration (pour les brebis maigres),
- Distribuer un complément minéral et vitaminé,
- Réaliser l'ensemble des interventions (parage, traitement anti parasitaire, vaccins...) dans le mois et demi qui précèdent la mise à la lutte. Si les brebis sont synchronisées, toutes ces manipulations doivent être effectuées avant la pose d'éponge de façon à ne pas interférer avec le traitement hormonal,
- Utilisation des béliers vasectomisés ou des béliers munis d'un tablier leur interdisant la saillie pour la détection des chaleurs,
- Déclencher l'activité sexuelle chez les brebis par l'effet bélier qui consiste à mettre en contact des béliers (vasectomisés ou bien entiers fermés dans un parc) avec des femelles qui ne sont pas encore en activité sexuelle. Les mâles et les femelles doivent être séparés préalablement pendant au moins un mois. C'est ainsi que l'introduction du bélier provoque l'ovulation d'une grande partie des femelles dans les 2 à 4 jours qui suivent.

4.2.3.2. Préparation des béliers

Pour réussir la lutte, il est conseillé de bien préparer les mâles reproducteurs en suivant les recommandations suivantes:

- Prévoir un bélier pour 30 brebis,
- Examiner l'intégrité de l'appareil génital de chaque bélier,
- Réformer tous les béliers non productifs ou présentant des lésions de l'appareil génital,
- Eliminer tous les animaux présentant des boiteries, des abcès ou des infections,
- Complémenter les béliers reproducteurs (2 mois avant la lutte) : Distribuer une quantité de 300 à 500 g de concentré par bélier,
- Utiliser un CMV (pour éviter la diminution de la spermatogénèse),
- Tondre les béliers,
- Eviter les bâtiments trop chauds (les températures extérieures élevées inhibent la spermatogénèse).

4.2.3.3. Conduite de la lutte chez les ovins

Chez les ovins, deux modes de mise à la reproduction sont possibles : la lutte naturelle et la synchronisation des chaleurs.

Concernant la lutte naturelle, les éleveurs doivent maîtriser la préparation des animaux ainsi que l'organisation de lots. En effet le nombre de brebis par bélier est un facteur essentiel à la réussite des

luttés. Des béliers en sous nombre entraînent directement une mauvaise expression du potentiel des brebis.

Pour ce qui est de la synchronisation des chaleurs, cette technique consiste à reconstituer le cycle sexuel de la brebis par l'intermédiaire d'un traitement hormonal en deux étapes :

La pose d'une éponge vaginale qui bloque le cycle de la brebis en libérant le progestagène, suivie d'une injection intramusculaire de l'hormone PMSG au moment du retrait de l'éponge. Cette hormone favorise l'ovulation, elle intervient en moyenne 52 (agnelle) ou 55 (adulte) heures après son injection. Les brebis seront alors saillies deux fois, 48 h et 60 h après le retrait des éponges et l'injection de PMSG.

Cette technique offre la possibilité de programmer des mises bas pendant toute l'année et aussi de les regrouper en une semaine.

4.2. Conduite de la reproduction chez les caprins

4.2.1. Rappel sur les principaux paramètres de reproduction chez les caprins

4.2.1.1. Taux de prolificité

Le taux de prolificité correspond au rapport entre le nombre d'animaux nés et le nombre de femelles ayant mis bas. Chez les chèvres ce taux dépend de la race, de l'âge de la chèvre, de l'environnement et de l'alimentation.

Le tableau suivant résume des taux de prolificité des populations caprines marocaines (ANOC).

Tableau 4: Taux de prolificité chez les populations caprines marocaines et la race Alpine élevée au Maroc (Source : ANOC).

Populations	Taux de prolificité (%)
Population locale	100 à 103
Population du Nord	108 à 126
Chèvre de Draâ	140 à 160
Race Alpine	160

4.2.1.2. Taux de fécondité

Le taux de fécondité correspond au nombre d'animaux nés (vivants et morts) sur le nombre de femelles mises à la reproduction. Il est influencé par la race et le mode de conduite de la reproduction du troupeau.

Le tableau suivant résume les taux de fécondité chez les populations caprines marocaines (ANOC).

Tableau 5: Taux de fécondité chez les populations caprines marocaines et la race Alpine élevée au Maroc (Source : ANOC).

Populations	Taux de fécondité (%)
Population locale	78 à 84
Population croisée du Nord	91 à 100
Race Alpine	101 à 150

4.2.2. Rappel sur les performances de reproduction chez les caprins

Les performances de reproduction chez les caprins sont influencées par plusieurs paramètres notamment: la saison sexuelle, l'âge à la puberté, le sexe ratio et l'intervalle entre mises bas.

- Saison sexuelle

Les caprins ont une activité sexuelle saisonnière. En effet, les chèvres viennent naturellement en chaleurs d'août à décembre (pendant la période des jours décroissants). Pour les boucs, ils présentent généralement une activité sexuelle étendue sur toute l'année.

- Age à la puberté

L'âge à la puberté dépend de plusieurs facteurs notamment l'alimentation et la cohabitation des chèvres avec les boucs. Chez les chèvres, la puberté est atteinte généralement à l'âge de 6 à 7 mois. Concernant les boucs, ils ne peuvent se reproduire que lorsqu'ils atteignent 40 à 50% de leur poids adulte.

- Sexe ratio

Le sexe ratio varie selon l'âge des boucs reproducteurs et le système d'élevage. En effet, en cas de lutte naturelle, les éleveurs doivent prévoir un bouc adulte pour environ 30 chèvres ou un bouc jeune pour 15 chèvres.

- Intervalle entre mises bas

Les mises bas sont suivies par une période caractérisée par un arrêt d'ovulation (appelée anoestrus de lactation) qui dure environ 25 jours. Ceci donne lieu à la possibilité de fécondation après environ deux mois du chevrotage, et donc un intervalle moyen entre deux mises bas pouvant se limiter à 7-8 mois.

4.2.3. Conduite de la reproduction chez les caprins

4.2.3.1. Préparation des chèvres

Pour réussir la lutte, il est recommandé de :

- Procéder à la réforme des chèvres non productives,
- Remplacer les chèvres réformées par les meilleures chevrettes (nées sur l'exploitation ou achetées de l'extérieur),
- Ne mettre à la reproduction que les chevrettes ayant atteint un poids d'environ 70% du poids adulte;
- Choisir des chèvres en bonne santé et ayant un développement corporel suffisant,
- Pratiquer le flushing ou la suralimentation énergétique des chèvres mises à la reproduction (distribuer 200 à 300 g de céréales par chèvre et par jour pendant 3 à 4 semaines avant et au cours de la lutte).

4.2.3.2. Préparation des Boucs

Avant de commencer la lutte, les éleveurs sont appelés à suivre les recommandations suivantes:

- Réformer les mâles non reproducteurs,
- Effectuer un déparasitage interne au moins 2 mois avant le début de la lutte,
- Bien contrôler les organes génitaux du mâle reproducteur: détecter et soigner les lésions du pénis et les inflammations et infections des testicules et épидидymes,
- Tailler les onglons pour éviter les déformations d'aplombs et faciliter le déplacement pendant la période de lutte,
- Réveiller l'ardeur sexuelle du bouc en présentant plusieurs fois une chèvre en chaleurs,
- Prévoir 1 bouc adulte pour environ 30 chèvres ou un bouc jeune pour 15 chèvres.

4.2.3.3. Conduite de la lutte chez les caprins

La conduite de la lutte diffère selon le mode d'élevage choisi par l'éleveur. Pour le mode traditionnel, la lutte est pratiquée d'une manière naturelle : les mâles et les femelles sont conduits ensemble durant toute l'année sans aucune séparation, par conséquent, les saillies sont naturelles et les chevrotages sont étalés sur toute l'année. Par contre dans les élevages intensifs, les saillies sont complètement contrôlées et les chevrotages sont concentrés en février et mars.

Parmi les techniques nécessaires pour maîtriser la reproduction chez les caprins, on peut noter:

Chez les mâles

Le conditionnement lumineux : La succession de jours longs et de jours courts est nécessaire pour stimuler la spermatogenèse. Les jours longs peuvent être remplacés par des "flashes lumineuses" et les jours courts par la pose d'implants de mélatonine.

Chez les femelles

La synchronisation hormonale des chaleurs: en utilisant des éponges vaginales.

L'effet bouc: En fin de période d'anoestrus saisonnier, l'introduction d'un bouc dans un troupeau après une période de séparation minimale de trois semaines provoque une reprise de l'activité sexuelle.

5. Conduite alimentaire

5.1. Conduite alimentaire des ovins

5.1.1. Rappel sur les besoins nutritionnels des ovins

Les besoins des brebis varient en fonction du stade physiologique (repos ou production). Les éleveurs sont appelés donc à distribuer une alimentation adéquate selon l'état physiologique de l'animal.

Les aliments grossiers suffisent généralement pour couvrir les besoins d'entretien des brebis sans recours à la complémentation (0.7 à 0.9 UFL/jour/brebis et 60 à 70 g de PDI/jour/brebis).

En période de production, l'apport d'un complément alimentaire est nécessaire pour couvrir les besoins des brebis qui ne cessent pas d'augmenter : en fin de gestation, par exemple, les besoins des brebis augmentent alors que leur capacité d'ingestion diminue suite au développement du fœtus d'où la nécessité d'augmenter l'apport énergétique des rations à ce stade.

5.1.2. Conduite alimentaire

La conduite alimentaire des brebis diffère selon le système de production:

- En système de production extensif ou pastoral (rencontré au niveau de la région de l'Oriental), les parcours couvrent jusqu'à 80% des besoins des animaux (selon la disponibilité de l'herbe) mais la complémentation avec des concentrés reste nécessaire (en fin gestation, en début de lactation, et avant la période de lutte).
- En système d'élevage agro-pastoral (rencontré au niveau de l'Oriental et de Chaouia Ouardigha), l'alimentation est basée sur les ressources pastorales, les sous-produits de l'exploitation (paille et chaumes) ainsi que les aliments concentrés. En effet, la paille est distribuée toute l'année avec une utilisation plus accrue en automne, et les chaumes sont exploités juste après les moissons (juin-juillet) qui coïncident généralement avec la période de lutte des brebis. Les concentrés (l'orge grain, le son, la pulpe sèche de betterave...) sont surtout distribués durant la période de soudure (septembre-décembre) à des brebis en fin gestation et en début de d'allaitement.

Comme les systèmes de production au niveau de l'Oriental et Chaouia Ouardigha sont basés sur le parcours, l'alimentation des ovins doit être raisonnée en fonction des disponibilités des ressources pastorales, qui sont tributaires de l'importance des précipitations. Les éleveurs sont appelés à :

- Complémenter leurs animaux en aliments concentrés si l'apport fourrager des parcours n'est pas suffisant, même si les animaux sont à l'entretien ;
- Distribuer une quantité de 200 à 250 g d'aliments concentrés par brebis et par jour, ainsi qu'un complément minéral et vitaminé riche en phosphore, et ce durant les trois semaines qui précèdent la lutte et pendant la période de lutte. Cette pratique permet d'augmenter le nombre d'agneaux nés de 10 à 20%.
- Durant les deux derniers mois de gestation, les besoins des brebis augmentent alors que leur capacité d'ingestion diminue. Pendant cette période, il est recommandé de renforcer la ration avec des aliments concentrés riches en énergie. Cette pratique est nécessaire pour soutenir la croissance du fœtus, et en même temps, aide les brebis à reconstituer leurs

réserves corporelles pour faire face aux besoins énergétiques importants en début de lactation, ce qui se traduit par une amélioration de 20 à 30% de la production laitière des brebis allaitant un seul agneau.

- Durant la première phase de lactation, les besoins des brebis augmentent considérablement alors que leur capacité d'ingestion reste limitée ce qui donne lieu à un bilan énergétique négatif (les besoins dépassent largement les apports). Les éleveurs sont donc appelés à compléter les brebis qui pâturent avec une quantité de concentré qui varie de 400 à 600 g/jour/brebis.

L'évaluation de la Note d'Etat Corporel (NEC) des brebis est un bon moyen pour raisonner la complémentation des brebis. Le tableau suivant présente les notes recommandées pour quelques stades physiologiques des brebis. L'éleveur est appelé à compléter ses brebis quand l'état corporel est jugé inférieur aux recommandations.

Tableau 6: NEC recommandées pour quelques stades physiologiques des brebis

Stade physiologique	Note d'Etat Corporel
Reproduction	3 à 3,5
Trois derniers mois de gestation	3 à 3,5
Agnelage	3,5
Début lactation (6 premières semaines)	2,5 à 3,5
Sevrage	2 à 2,5

5.2. Conduite alimentaire des caprins

5.2.1. Rappel sur les besoins nutritionnels des caprins

Les besoins nutritionnels des chèvres varient de façon importante pendant le cycle de production. Pendant le tarissement et durant les 3 premiers mois de gestation, la chèvre gagne un peu de poids en raison du bilan énergétique positif (reconstitution des réserves corporelles). Cependant, en fin de gestation (2 derniers mois), les besoins augmentent alors que la capacité d'ingestion des chèvres diminue en raison du développement du fœtus. Durant cette période la mobilisation des graisses de réserve est accrue.

Juste après le chevrotage, les besoins commencent à augmenter pour atteindre le maximum en pic de lactation (troisième semaine de lactation).

Les apports alimentaires recommandés pour une chèvre de 60 kg à l'entretien et en fin de gestation sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 7: Apports alimentaires journaliers recommandés à l'entretien et en fin de gestation (INRA, 1988)

	UFL	PDI (g)	Ca (g)	P (g)
Entretien	0,79	50	4	3
Gestation				
4 ^{ème} mois	0,90	79	7	3,8
5 ^{ème} mois	1,01	107	10	4,5

Pour les boucs reproducteurs, en dehors de la période de lutte, leurs besoins se limitent aux besoins d'entretien. Le tableau suivant montre les apports alimentaires journaliers recommandés pour des boucs de 80 à 100 kg de poids vif.

Tableau 8: Apports alimentaires journaliers recommandés pour des boucs de 80 à 100 kg de poids vif (INRA, 1988)

Poids vif (kg)	UFL	PDI (g)	Ca (g)	P (g)
80	E: 1,10	E: 62	E: 5,0	E: 4,0
	L: 1,26	L: 72	L: 5,8	L: 4,6
100	E: 1,32	E: 73	E: 6,0	E: 5,0
	L: 1,52	L: 84	L: 6,9	L: 5,7

E: entretien/ L: lutte

5.2.2. Conduite alimentaire des chèvres

L'alimentation des caprins varie selon le système de production. En système de production pastoral (rencontré au niveau de l'Oriental), elle provient essentiellement des parcours de la région (les caprins valorisent mieux les aliments grossiers grâce à leur bonne digestion de la cellulose et de l'azote) et le recours à la complémentation se fait rarement (juste en période de préparation à la lutte ou en fin de gestation).

Pour le système de production agro pastoral (rencontré au niveau de l'Oriental et de Chaouia-Ouardigua), l'alimentation provient des ressources pastorales, des ressources de l'exploitation (paille, chaumes...) et de la supplémentation en aliments concentrés.

L'amélioration de la conduite alimentaire des chèvres dans les deux systèmes de production passe par les considérations suivantes :

En tarissement

- L'alimentation de la chèvre doit lui permettre de reconstituer ses réserves corporelles perdues pendant la période de production (un apport d'environ d'1/4 d'UFL par jour est recommandé),

En fin de gestation:

- Eviter la distribution de rations trop encombrantes ou de faible ingestibilité afin de diminuer l'intensité de la mobilisation des réserves corporelles,
- Distribuer des aliments concentrés contenant des céréales à raison de 100 à 200 g au début jusqu'à 400 à 600 g au moment de cheverotage,
- Respecter le rapport Ca/P et éviter les excès du calcium dans la ration (pour éviter la fièvre vitulaire).

5.2.3. Conduite alimentaire des boucs

Pour bien alimenter et entretenir les boucs reproducteurs, les éleveurs doivent suivre les recommandations suivantes:

- En dehors de la période de reproduction, l'alimentation des boucs peut se baser essentiellement sur des fourrages de bonne qualité,
- Durant la période qui précède la lutte (4 à 6 semaine), les éleveurs doivent compléter les boucs de 300 à 600 g / j de céréales,
- Eviter les rations contenant des teneurs élevées en phosphore (2,5 g/kg de MS) pour éviter les risques de lithiase urinaire,
- Mettre à la disposition des boucs (en permanence) une source d'eau propre et fraîche.

6. Conduite des jeunes avant sevrage

6.1. Soins apportés aux nouveaux nés à la naissance

Les premières heures qui suivent la naissance sont les plus critiques de la vie de l'animal. Pour cela, les éleveurs sont appelés à :

- S'assurer que l'animal respire normalement en enlevant tout ce qui peut boucher ses voies respiratoires,
- Couper le cordon ombilical immédiatement après la naissance et le désinfecter avec de la teinture d'iode (répéter l'opération 2 jours plus tard),
- Veiller à ce que l'animal soit léché et séché par sa mère,
- Veiller à ce que l'animal tète une quantité suffisante du colostrum (premier lait de la mère après la mise bas, très riche en vitamine A et en anticorps, qui permet au nouveau né de développer une résistance à diverses infections) et aider les animaux faibles à prendre le colostrum à l'aide d'une seringue voire même par la méthode œsophagienne (un petit tuyau de caoutchouc qu'on fait descendre dans l'œsophage),
- Réchauffer le nouveau né (qui est incapable de régler sa propre température pendant les premières heures de sa vie).



Photo 9: Allaitement des agneaux

6.2. Sevrage

Les recommandations à suivre par les éleveurs pendant le sevrage des animaux sont:

- Le sevrage se fait lorsque les animaux peuvent manger suffisamment d'aliments solides,
- Les éleveurs doivent sevrer les jeunes animaux dès qu'ils atteignent 3 fois leur poids à la naissance (12 à 15 kg) ce qui correspond généralement à un âge de 60 à 90 jours,
- Il est recommandé de pratiquer un sevrage précoce (idéalement à l'âge de 60 jours). Ceci permet aux chèvres et brebis de reconstituer rapidement leurs réserves corporelles avant la prochaine lutte,
- Préparer les animaux en mettant à leur disposition un aliment solide appétant (dès l'âge de 15 jours), qui permet aux animaux de mieux développer leur système digestif,
- Séparer soudainement les jeunes animaux de leurs mères en les mettant le plus loin possible,
- Réaliser une vaccination contre l'entérotoxémie et un traitement contre les parasites internes et externes.

7. Conduite de l'engraissement

L'engraissement est une opération qui prend de plus en plus d'importance du fait qu'elle augmente le profit dégagé des élevages. Il est pratiqué soit par :

- Des éleveurs naisseurs engraisseurs en zones agropastorales (Système de production homogène 2) au niveau des deux régions d'étude l'Oriental et Chaouia-Ouardigha.
- Des éleveurs engraisseurs en zones de production intensive (Système de production homogène 1) au niveau de la région Chaouia-Ouardigha. Ces éleveurs ne font que l'engraissement et achètent leurs animaux des zones d'élevage naisseur.

Pour bien réussir cette pratique et donc en tirer le maximum de profit, il est primordial de :

- Loger les animaux dans un lieu confortable et propre,
- Réaliser une prévention sanitaire (vaccination, traitements antiparasitaires),
- Offrir aux animaux une alimentation équilibrée.

7.1. Choix des animaux

Les animaux sont engraisés soit :

- Pour la célébration de la fête Aïd Al Adha. Dans ce cas, les éleveurs choisissent les animaux de sexe mâle âgés de plus de 6 mois et la période d'engraissement dure généralement 4 à 5 mois.
- Pour l'approvisionnement du marché pendant toute l'année. Dans ce cas, les animaux à engraisser sont des mâles et des femelles et la durée d'engraissement est de l'ordre de 3 mois.

Pour réussir l'opération de l'engraissement, les éleveurs doivent veiller à ce que les agneaux à engraisser soient :

- indemnes de toute maladie,
- être âgés de 6 à 12 mois au début de l'engraissement (si l'agneau est destiné à la célébration de l'Aïd Al Adha) et de 3 à 6 mois (si l'agneau est destiné à l'approvisionnement régulier du marché durant l'année),
- Avoir un poids de 15 à 20 kg, pour qu'ils soient vendus à un poids de l'ordre de 40 kg (dans le cas de l'approvisionnement du marché) et à un poids de plus de 50-60 kg (dans le cas de l'Aïd Al Adha).

Le tableau suivant résume quelques caractéristiques des animaux à engraisser.

Tableau 9: Quelques caractéristiques des animaux à engraisser

Destination	Approvisionnement régulier du marché	Fête de sacrifice
Age à l'entrée à l'engraissement	Moins de 6 mois	Entre 6 et 12 mois
Poids début engraissement	Entre 15 et 20 kg	Entre 15 et 20 kg
Poids fin engraissement	Entre 35 et 40 kg	> 50 kg
Durée d'engraissement	3 mois	5 mois
GMQ engraissement	200 à 250 g/j	250 à 300 g/j

Il est recommandé d'effectuer des enregistrements de poids vifs des agneaux à l'entrée à l'engraissement et en fin engraissement (au moment du tri pour la vente). Cette pratique permet à l'éleveur de déterminer le gain de poids réalisé pendant la période d'engraissement (qui est un important indicateur de la conduite adoptée) et de connaître le poids final ce qui permet d'avoir une idée sur le prix de vente.

**Photo 10 : Pesage des animaux en fin engraissement**

7.2. Démarrage de l'engraissement

Les éleveurs doivent être conscients de l'importance de distribuer une ration de transition aux animaux avant de commencer la ration d'engraissement proprement dite. La période de transition doit durer une à deux semaines pendant laquelle on introduit progressivement le régime

d'engraissement. Cette pratique permet à la flore microbienne de s'adapter au nouveau régime d'engraissement et donc permet de préserver la santé du rumen.

Avant de commencer l'engraissement des animaux, les éleveurs doivent veiller à répartir les animaux en lots homogènes (selon le sexe et le poids). Ceci permet d'éviter les gaspillages provoqués par la concurrence entre les animaux.



Photo 11: Agneaux à engraisser

7.3. Rations pour engraissement

Pendant l'engraissement l'alimentation doit être basée sur les aliments grossiers (paille, foin), les aliments concentrés (grains, aliments protéiques, aliment composé...) et l'eau. Pendant la phase d'engraissement, il est conseillé de suivre les recommandations suivantes :

- La quantité d'aliment consommée par l'agneau doit représenter à peu près 3% de son poids vif, ce qui correspond à une quantité de 1 à 2 kg par jour,
- La proportion des aliments concentrés dans la ration d'engraissement ne doit pas dépasser 80% de la ration totale,
- L'aliment grossier doit être de bonne qualité. Sa consommation permet d'éviter les problèmes sanitaires tels que l'entérotaxémie et de réduire du dépôt de gras sous-cutané peu apprécié par le consommateur,
- L'apport de l'eau est très important pendant l'engraissement, il est donc crucial d'apporter en permanence aux animaux à engraisser de l'eau propre, fraîche et abondante,

- Les minéraux et vitamines doivent être incorporés aux rations d'engraissement (sous forme de CMV)

Le tableau suivant montre un exemple d'une ration d'engraissement des agneaux.

Tableau 10: Exemple d'une ration d'engraissement des agneaux

Phases	Grossier	Concentré
Phase de transition (7 jours)	0,5 kg de foin d'avoine	-
Phase d'engraissement (60 jours)	0,5 kg foin d'avoine 0,25 kg Pulpe de luzerne	0,25 kg de Son de blé 0,25kg de Pulpe Sèche de Betterave 0,25 kg d'orge
Phase de finition (30 jours)	0,25 kg de Pulpe de luzerne	0,25 kg de Son de Blé 0,5 kg de maïs 0,5 kg de fève

7.4. Précautions sanitaires

Les animaux à engraisser doivent être en bonne santé. Pour cela, les éleveurs sont appelés à :

- Effectuer une vaccination des animaux à engraisser contre l'entérotoxémie,
- Effectuer un traitement contre les parasites internes et externes avant le démarrage de l'engraissement pour permettre aux animaux de profiter efficacement du régime alimentaire d'engraissement,
- Mettre en quarantaine les animaux achetés de l'extérieur (pendant au moins 2 jours) pour s'assurer qu'ils sont indemnes de toute maladie,
- Pendant la période d'engraissement, isoler et traiter les animaux malades (diarrhée...) le plus tôt possible,
- Loger les animaux en engraissement dans un endroit propre, aéré et éclairé pour éviter le développement d'agents pathogènes,
- Nettoyer régulièrement l'atelier d'engraissement,
- Nettoyer et désinfecter le bâtiment d'engraissement à la fin de chaque période d'engraissement (vide sanitaire) avant l'arrivée de nouvelles bandes d'animaux à engraisser.

8. Qualité des viandes ovines et caprines

8.1. Qualité de la viande ovine

La qualité des viandes ovines se décline en plusieurs composantes, notamment la qualité nutritionnelle, la qualité hygiénique ou sanitaire de la viande, la qualité technologique de la viande qui influence son aptitude à la transformation ultérieure, et la qualité organoleptique qui traite les aspects liées aux caractéristiques gustatives (tendreté, flaveur...) de la viande.

8.1.1. Qualité nutritionnelle de la viande ovine

La viande d'agneau est une viande très riche en protéines qui se caractérise par une teneur élevée en lysine (9,1g/100g de protéines). Elle est aussi riche en fer (surtout le fer héminique qui est la forme la mieux absorbée par l'organisme) et en vitamines.

Les lipides se déposent d'une manière hétérogène sur la carcasse et leur teneur dépend donc du morceau de viande.

La viande ovine contient des acides gras saturés (50% des lipides) mais elle contient également certains nutriments dont les effets sont très bénéfiques à l'organisme humain (les acides gras mono insaturés entraîneraient une diminution du risque de cancer du sein, de thrombose et d'athérosclérose).

8.1.2. Qualité hygiénique de la viande ovine

La viande est un milieu favorable au développement des microorganismes donc chaque opération de conservation inadéquate peut être un facteur d'altération et de contamination par les microorganismes ce qui influence directement la qualité organoleptique, la valeur commerciale et la durée de conservation de la viande.

Pour éviter la contamination de la viande et garantir une sécurité sanitaire de la viande au long de toute la chaîne alimentaire (de l'exploitation d'origine jusqu'au moment de la consommation), les éleveurs doivent respecter les points suivants:

- Assurer une conduite rationnelle du troupeau dans un environnement propre à l'échelle des élevages,
- Respecter les mesures de prophylaxie au niveau des abattoirs en veillant sur la désinfection des moyens de transports ainsi que les locaux de transformation ou de vente.

8.1.3. Qualité organoleptique de la viande ovine

Elle est définie par rapport à certaines caractéristiques de la viande, tels que la couleur, la tendreté; la flaveur...

- **La couleur** : se considère comme le premier déterminant dans la décision d'achat du consommateur. À l'état frais, les différences de couleur de la viande sont liées au degré d'acidification (pH) et à la quantité de pigment rouge dans le muscle.
- **La tendreté** : Elle correspond à la facilité avec laquelle une viande se laisse mastiquer qui résulte de deux composantes différentes : le tissu conjonctif et les fibres musculaires.
- **La flaveur** : Correspond aux perceptions olfactives (l'odeur qui est produite par des composés chimiques volatils de faible poids moléculaire) et gustatives (le goût qui est sollicité par des substances solubles dans l'eau et d'un poids moléculaire plus élevé que les composés volatils précédents). Cette flaveur est fortement liée au taux du gras intramusculaire trouvé dans la viande.

- **La jutosité** : ou impression de libération de jus au cours de la mastication, est liée à la quantité d'eau libre subsistante dans la viande et à la sécrétion de salive stimulée essentiellement par les lipides.

Au niveau de la région de l'Oriental, la viande ovine des animaux de race Béni Guil (qui dispose de l'indication géographique protégée) se caractérise par :

- Qualité gustative très appréciée par les consommateurs,
- Rognons largement couverts de graisse blanche,
- Gras blanc et ferme,
- Viande rouge clair.

8.2. Qualité de la viande caprine

Tout comme celle des viandes ovines, la qualité des viandes caprines couvre plusieurs aspects, ceux liés à la qualité nutritionnelle, hygiénique et organoleptique de la viande.

8.2.1. Qualité nutritionnelle de la viande caprine

La viande caprine se caractérise par des lipides intramusculaires qui présentent un rapport acides gras polyinsaturés/saturés très élevé (viandes riches en acides gras oléique et linoléique) par rapport à celui observé chez les autres ruminantes, chose qui confère à cette viande des qualités nutritionnelles importantes.

8.2.2. Qualité hygiénique de la viande caprine

La viande caprine comme tout type de viande qualité hygiénique des viandes peut être altérée par la prolifération de microorganismes (non-respect de la chaîne du froid, pH élevé...) et/ou la présence des résidus dû à l'utilisation de certaines molécules en élevage (antibiotiques, facteurs de croissance).

8.2.3. Qualité organoleptique de la viande caprine

La qualité organoleptique couvre plusieurs aspects notamment la couleur, la tendreté, la flaveur...

- **Couleur** : La couleur du muscle est essentiellement conditionnée par sa teneur en un pigment spécial contenant du fer: la myoglobine. Une alimentation riche en concentrés conduit à des carcasses couvertes d'une couche de gras huileuse et de couleur jaunâtre ce qui déprécie la valeur commerciale des viandes.
- **Tendreté** : Correspond à la facilité avec laquelle la viande se laisse mastiquer, dépend de la quantité, de la répartition et de degré de polymérisation du collagène musculaire.
- **Flaveur** : Correspond aux perceptions olfactives et gustatives lors de la dégustation. Chez les caprins, les lipides contribuent à la flaveur par la solubilisation de certains composants tels que terpénoïdes présents dans l'herbe ou produits pendant la digestion ruminale de lachlorophyle

9. Pathologies des animaux

9.1. Maladies infectieuses

9.1.1. Peste des petits ruminants

La peste des petits ruminants (PPR), est une maladie infectieuse d'origine virale qui affecte les moutons et les chèvres. La peste des ovins et caprins est une maladie hautement contagieuse caractérisée par de l'hyperthermie, des lésions érosives de différentes muqueuses, de la diarrhée et parfois la mort de l'animal.

La maladie est causée par un virus du genre morbillivirus (famille des paramyxovirus), une fois introduit, ce virus peut infecter jusqu'à 90 pour cent d'un troupeau et la maladie tue entre 30 et 70 pour cent des animaux infectés.

La maladie se propage par contact entre animaux (le virus est excrété dans les sécrétions nasales et les matières fécales) donc les éleveurs sont appelés à suivre les mesures de prévention suivantes:

- Déclaration aux autorités compétentes,
- Mise en quarantaine des exploitations touchées,
- Contrôle des déplacements des animaux (interdiction de sortie ou d'entrée d'animaux),
- Isolement et abattage des animaux infectés;
- Enfouissement des cadavres,
- Nettoyage et désinfection des locaux et matériels contaminés.
- L'application d'un vaccin conférant une bonne immunité lorsque la maladie est bien établie sur un territoire.

9.1.2. Fièvre catarrhale ovine ou la bluetongue

La fièvre catarrhale (ou la bluetongue) est une maladie infectieuse d'origine virale, transmissible mais non contagieuse, affectant les ruminants (surtout les ovins). Elle est caractérisée par :

- La fièvre,
- La salivation,
- Les ulcères et les croûtes (nez, bouche, langue),
- La congestion de la langue (langue bleue),
- La perte d'appétit,
- La fatigue,
- Les boiteries.

Les mesures de préventions à adopter par les éleveurs pour éradiquer la maladie sont:

- La vaccination contre la maladie,
- La mise en quarantaine des animaux atteints,
- L'interdiction des mouvements d'animaux vers et depuis les exploitations atteintes,
- La désinfection des exploitations touchées,
- L'abattage partiel des animaux atteints,
- La désinsectisation systématique des moyens de transport,
- Interdiction d'importation ou de déplacement des animaux et de leur semence en provenance de zones infectées (en zones indemnes).

9.1.3. Clavelé

La clavelé est une maladie infectieuse d'origine virale affectant les petits ruminants (ovins et caprins). Elle est hautement contagieuse et caractérisée par des lésions cutanées généralisées. Cette maladie est transmissible soit par:

- Contact direct entre les animaux,
- Transmission par le matériel, les véhicules et les produits contaminés (litières, aliments),
- Transmission par les insectes.

Pour faire face à cette pathologie, les éleveurs doivent suivre les mesures de prophylaxie suivantes:

- Isoler les animaux infectés pendant au moins 45 jours suivant la guérison,
- Abattage des animaux infectés,
- Enfouissement des cadavres et élimination des produits,
- Désinfection des locaux,
- Mise en quarantaine avant l'introduction des nouveaux animaux dans les troupeaux
- Contrôle des déplacements des animaux au sein des zones infectées,
- vaccination contre la maladie.

9.1.4. Entérotoxémies

Les entérotoxémies sont des toxi-infections causées par une bactérie appelée *Clostridium perfringens*. Cette maladie peut causer des mortalités très importantes au niveau des jeunes chevreaux et agneaux. Actuellement, il n'y a pas de traitement efficace contre l'entérotoxémie et seul le respect des mesures de prévention peut protéger l'animal.

Les éleveurs doivent être conscients de l'importance de lutter contre cette maladie à laquelle sont très sensibles les petits ruminants. La prévention passe par:

- La vaccination de tous les animaux avec rappel tous les six mois,
- L'adoption de bonnes pratiques d'élevage,
- La maîtrise de la conduite alimentaire en évitant le changement brusque de l'alimentation et la distribution des rations excessivement riches en énergie,
- Lutte contre les parasites internes.

9.2. Principales maladies parasitaires

9.2.1. Maladies parasitaires internes

Les parasites internes constituent un impact zootechnique et économique important sur les productions ovines et caprines. En Effet les maladies parasitaires internes les plus répandues chez les petits ruminants sont la Fasciolose, les Strongyloses digestives et les Strongyloses respiratoires.

- Fasciolose hépatique

C'est une maladie des petits ruminants, due à un parasite de grande dimension *fasciolahepatica* (la douve) qui infeste les gros canaux biliaires. Cette maladie entraîne une chute de l'appétit, une anémie importante, une diminution du poids qui peut arriver jusqu'à la mort de l'animal.

On trouve la fasciolose hépatique généralement dans les régions où les animaux peuvent pâturer en contact avec des milieux aquatiques favorables au développement du parasite.

- **Strongyloses digestives "Lghoch"**

C'est une maladie causée par les Strongylidés ou Trichostrongylidés qui se localisent dans la caillette et l'intestin (intestin grêle, gros intestin).

Ce type de parasites apparaît dans les zones de pâturage, les œufs pondus donnent naissance à des larves qui sont ingérées par les animaux.

Les Strongyloses digestives sont à l'origine des diarrhées sévères, de retard de croissance, de perte de poids et parfois la mort.

- **Strongyloses respiratoires "Riya"**

Les strongyloses respiratoires sont dues aux parasites (vers ronds) qui se localisent dans l'appareil respiratoire (trachée, bronches, bronchioles et les alvéoles) et qui sont à l'origine des pertes économiques très lourdes notamment le retard de croissance, perte de poids et même la mortalité des animaux.

L'infestation des animaux (ovins et caprins) se fait par ingestion directe des larves avec l'herbe. Le symptôme majeur des Strongyloses respiratoires est la toux qui est générée d'abord par l'irritation des voies respiratoires.

La prévention reste la meilleure façon de faire face aux parasites internes. Dans ce sens, les éleveurs sont appelés à suivre les mesures de prophylaxie suivantes:

- Un traitement en automne (octobre-novembre) destiné à éliminer les nématodes digestifs, pulmonaires et la douve du foie,
- Une intervention de fin hiver-début printemps (février-mars) qui permettra d'éliminer les nématodes digestifs et respiratoires des femelles,
- Un traitement de fin printemps dirigé contre la douve chez les animaux ayant séjourné sur pâturage à risque,
- Un traitement d'été qui va éliminer la population parasitaire résiduelle chez les animaux.

9.2.2. Maladies parasitaires externes

Les parasites externes des petits ruminants sont essentiellement représentés par les acariens, les poux et les larves de mouches. Ces parasites occasionnent des pertes économiques considérables dans la production ovine et caprine.

- **Gales**

La gale est une maladie cutanée très grave qui touche les petits ruminants. Deux types de gales peuvent être distingués:

La gale sarcoptique ou gale de la tête : apparition des lésions cutanées qui se couvrent d'une croûte brunâtre (noir museau).

La gale psoroptique ou gale du corps : La toison apparaît souillée, humide avec des croûtes jaunâtres à noirâtres. Une chute de toison est observée ; il s'ensuit des surinfections bactériennes.

➤ **Oestrose**

C'est une maladie due à l'invasion des cavités nasales par des larves d'une mouche *Oestrus* ovis. Cette maladie provoque des signes d'excitation et d'irritation importants.

Au Maroc, les moutons s'infestent en fin de printemps et en automne en manifestant des retards de croissance et des diminutions de production

➤ **Phtiriose**

La phtiriose est une maladie parasitaire externe due à l'infestation des animaux par les poux. Elle se caractérise par une irritation locale de la toison, associée à un état de démangeaison.

Les principales mesures de préventions à adopter par les éleveurs pour lutter contre les parasites externes (acariens, poux et mouches) sont:

- L'application des acaricides au moins deux fois par an (utilisation de bain acaricide ou la pulvérisation d'acaricides sur les animaux),
- L'amélioration des conditions hygiéniques.

9.3. Principales maladies métaboliques

9.3.1. Toxémie de gestation

La toxémie de gestation est une maladie métabolique due à l'accumulation de corps cétoniques qui résultent de la transformation des graisses corporelles par le foie, lorsque le glucose sanguin manque. Elle affecte les brebis et les chèvres en fin de gestation.

Dans les conditions physiologiques normales, toute carence en glucides entraîne une lipomobilisation avec formation de corps cétoniques qui sont dégradés dans le cycle de Krebs. En cas de carence énergétique, les lipides sont transformés en énergie, il y a production de corps cétoniques qui s'accumulent dans le sang jusqu'à un niveau toxique.

Les éleveurs doivent suivre les mesures de prévention suivantes pour lutter contre cette pathologie métabolique:

- Apporter des rations équilibrées en énergie (compléter la ration avec de l'orge),
- Eviter les changements brusques des rations,
- Eviter le stress (le parcours de longues distances, le regroupement des animaux...).

9.3.2. Acidose

L'acidose ruminale est une maladie métabolique due à un excès brutal d'aliments riches en amidon ou en sucres. C'est une intoxication qui résulte de l'accumulation excessive dans la panse des acides gras volatils qui sont produits normalement lors de la dégradation microbienne des aliments très énergétiques.

Pour lutter contre l'acidose, les éleveurs doivent éviter:

- Les excès d'amidon : ensilage de maïs, céréales, concentrés,
- Les excès de sucre : mélasse betterave,

- Le manque de fibre et de cellulose : manque de foin,
- Le changement brusque de ration : absence de transition alimentaire.

9.3.3. Alcalose

C'est une maladie métabolique due à l'accumulation excessive d'ammoniac dans le rumen. Pour lutter contre l'alcalose, les éleveurs doivent éviter l'excès de l'apport azoté et le déséquilibre azote/énergie de la ration.

9.3.4. Fluorose

La fluorose est une intoxication chronique par le fluor qui résulte de l'ingestion répétée, pendant longtemps, de faibles doses de dérivés fluorés. La maladie entraîne des troubles variables selon la quantité ingérée et la durée d'ingestion.

Plusieurs types de fluorose peuvent être distingués:

- **La fluorose hydro tellurique** : répandue dans les régions phosphatières du Maroc (Khouribga, Benguerir...).
- **La fluorose industrielle** : elle affecte les animaux qui vivent à proximité des installations industrielles qui traitent les phosphates.
- **La fluorose alimentaire** : survient lors d'apport des compléments minéraux riches en fluor.
- **La fluorose médicamenteuse** : provoquée par les médicaments contenant du fluor.

Les manifestations de cette intoxication sont essentiellement :

- **Les manifestations dentaires** : lésions dentaires, modifications de la couleur des dents (du blanc vers le jaune ou le brun foncé), intensification de l'usure des dents avec une modification de leur dimension et orientation ,
- **Les manifestations osseuses** : épaissement du cortex osseux, présence de formations anormales sur le périoste (exostoses)...

Pour lutter contre la fluorose (Daghmous), les éleveurs doivent veiller à réduire au maximum la quantité de fluor ingérée quotidiennement par l'animal, en poussant les animaux à pâturer le plus loin possible de la source polluante ainsi que la réduction de la durée de pâturage.

10. Bâtiments d'élevage

Dans l'élevage des petits ruminants, le rôle principal du bâtiment d'élevage est d'offrir aux animaux et au personnel un lieu adapté pour un travail efficace (protection et confort). C'est un élément essentiel pour une meilleure conduite des troupeaux.

Le bâtiment où les animaux seront logés doit être construit de façon qu'il réponde aux points suivants:

- Protection des animaux des aléas climatiques (pluies, températures élevées...),
- Facilité d'effectuer les différentes opérations à l'intérieur du bâtiment (distribution de l'aliment, abreuvement, circulation des animaux...),
- Possibilité d'agrandissement du bâtiment,
- Possibilité de séparer les animaux selon leurs stades physiologiques (lot pour femelles lot pour mâles reproducteurs, lot pour animaux malades, lot pour engraissement...),
- Orientation permettant une bonne aération et ensoleillement du bâtiment.



Photo 12: Mangeoire



Photo 13: Abreuvoir

Les éleveurs doivent veiller à assurer une surface suffisante pour chaque individus à l'intérieur du bâtiment .Les normes retenues sont illustrées dans les tableaux suivants.

Tableau 11: Quelques normes sur le logement des ovins

Logement	Superficie (m ² /tête)	Longueur de la mangeoire (cm/tête)	Longueur de l'abreuvoir (cm/tête)
Brebis	1,5-2	35-45	30-40
Brebis tarées	1,5	35-45	30-40
Béliers	2-2,5	45-50	35-40
Agneaux	0,5-1	25-30	20-35

Tableau 12: Quelques normes sur le logement des caprins

Logement	Superficie (m ² /tête)	Longueur de la mangeoire (cm/tête)
Chèvres	1,5	40
Chevrettes/ chevreaux	0,8 -1	35
Boucs	3	45

Les normes d'ambiance et de confort dans les bâtiments d'élevage sont présentées dans les tableaux suivants.

Tableau 13: Normes d'ambiance et de confort dans les chèvreries

Paramètres	Normes
Température	10 à 12° C (éviter les variations brutales)
Humidité	ne doit pas dépasser 80 % d'humidité relative

Tableau 14: Normes d'ambiance et de confort dans les bergeries

Paramètres	Normes
Température	5 à 17°C
Humidité	70%
Ammoniac	10ppm
Fumier	Reprendre 0.3 à 0.4 kg de paille par brebis et par jour

Les mâles reproducteurs doivent être logés isolément des femelles. Cela Permet aux éleveurs de bien suivre ces animaux de point de vue alimentation et hygiène. Ainsi, cette pratique permet de contrôler les saillies (les éleveurs peuvent choisir la période des saillies et donc faire coïncider les mises bas avec les périodes favorables sur le plan alimentaire).

En système d'élevage engraisseur (où les éleveurs ne font que l'engraissement et achètent les animaux des zones d'élevages naisseurs), les ateliers d'engraissement sont construits en dur ou sous forme des serres. Ces ateliers doivent:

- Protéger l'animal contre les aléas climatiques et les prédateurs,
- Faciliter le travail à l'intérieur de l'atelier (distribution des aliments, nettoyage, tri et inspection des animaux...)
- Etre propres, éclairées, aérées et de taille suffisante (0,50 m2 par tête),
- Etre divisées en plusieurs compartiments (pour séparer les agneaux selon le poids),
- Etre équipés en mangeoires et abreuvoirs,
- Posséder un lazaret pour les animaux malades,
- Posséder un magasin pour le stockage des aliments.

11. Paramètres de rentabilité de l'élevage des petits ruminants

11.1. Méthode de calcul de la rentabilité des élevages des petits ruminants

L'analyse économique des performances des élevages passe par l'analyse des marges brutes et des charges et produits.

11.1.1. Les charges de production

Les charges de production incluent :

Les charges fixes, qui regroupent l'amortissement des :

- Bâtiments nécessaire pour la production des viandes rouges (logement des brebis/chèvres, logement des mâles reproducteurs /logement des agneaux/chevreaux...),
- Equipement d'étable (mangeoires, abreuvoirs...),
- Achat des femelles reproductrices.

Le tableau suivant montre l'ensemble des composantes de l'investissement d'un élevage des petits ruminants.

Tableau 15: Composantes de l'investissement pour un élevage des petits ruminants

Composantes de l'investissement	Valeur d'acquisition/ construction (DH)
Bâtiments	a
Equipements d'étable (mangeoires, abreuvoirs ...)	b
Autres équipements (puits, château d'eau...)	c
Acquisition du Cheptel	d
Total Investissements	A= a+b+c+d

Le montant de l'amortissement (**AM**) annuel est calculé selon une méthode linéaire :

$$Am = (\text{Valeur d'acquisition ou valeur de construction}) / \text{Durée de vie active.}$$

Le tableau suivant résume les durées de chaque composante de l'investissement.

Tableau 16: Durées des composantes de l'investissement de l'élevage des petits ruminants.

Désignation	Durée de vie probable (ans)
Bâtiments	20
Equipements d'étable (mangeoires, abreuvoirs ...)	10
Autre équipements (puits, châteaux d'eau...)	15
Femelles reproductrices	5

$$\text{Total Amortissement} = a/20 + b/10 + c/15 + d/5$$

Les charges variables, ou charges opérationnelles, sont constituées des postes suivants:

- Achat des animaux à engraisser (Cas du système de production engraisseur où les éleveurs ne font que l'engraissement), le calcul de ces charges peut se faire comme suit :

$$C1 = (\text{Nombre d'animaux achetés}) * \text{Prix unitaire}$$

- Charges d'alimentation (aliments achetés pour la complémentation): Le calcul de ces charges peut se faire comme suit :

$$C2 = (QA1 \times PA1) + (QA2 \times PA2) + (QA3 \times PA3) + \dots (QAi \times PAi)$$

Où :

QA_i = Quantité de la matière première i consommée par les animaux

PA_i = Prix de la matière première i

- Charges de main d'œuvre: Le calcul de ces charges peut se faire comme suit :

$$C3 = (\text{Nombre d'ouvriers} \times \text{Rémunération journalière} \times \text{Nombre de jours travaillés})$$

- Charges liées aux frais sanitaires (frais annuels des vaccinations et des traitements),

$$C4 = \text{Frais des vaccinations} + \text{Frais des traitements}$$

- Charges liées à la reproduction (Achat des mâles reproducteurs)

$$C5 = \text{Nombre de mâles achetés} \times \text{Prix unitaire}$$

- Charges diverses,

$$C6 = \text{Frais de transport} + \text{Frais d'eau et d'électricité} + \text{Frais d'entretien}$$

$$\text{Total charges variables} = C1 + C2 + C3 + C4 + C5 + C6$$

11.1.2. Les recettes des exploitations

Elles sont constituées des recettes générées par la vente des:

- Brebis/ chèvres de réformes;
- Agneaux et agnelles / Chevreaux et chevrettes ;
- Animaux engraisés ;
- Bélier / Bouc reproducteur;

$$\text{Total recettes} = (\text{Nombre des animaux engraisés vendus} \times \text{Prix de vente}) + (\text{Nombre Agneaux et agnelles / Chevreaux et chevrettes} \times \text{Prix de vente}) + (\text{Nombre de mâles reproducteurs} \times \text{Prix de vente}) + (\text{Nombre de femelles réformées} \times \text{Prix de vente})$$

*Pour le système de production engraisseur, les recettes de l'exploitation sont constituées seulement des recettes liées à la vente des animaux engraisés.

11.1.3. La marge brute et la valeur ajoutée

La marge bénéficiaire est calculée par une simple différence entre les produits et les charges.

Tableau 17: Méthode de calcul de la marge bénéficiaire en élevage des petits ruminants

Charges	
-Charges liés à l'achat des animaux à engraisser	C1
-Charges alimentaires	C2
-Charges de main d'œuvre	C3
-Frais sanitaires	C4
-Frais liés à la reproduction	C5
-Frais divers	C6
Total charges variables	C= C1+C2+C3+C4+C5+C6
Total amortissement	Am= a/20 + b/10 + c/20 + d/5
Total Charges	C_T=C+Am
Produits	
Vente des animaux engraisés	P1= Nombre des animaux engraisés * Prix de vente unitaire
Vente des agneaux et agnelles / chevreaux et chevrettes	P2= Nombre agneaux et agnelles / chevreaux et chevrettes * Prix de vente unitaire
Vente des femelles de réforme	P3= Nombre de femelles réformées * Prix de vente unitaire
Vente des mâles reproducteurs	P4= Nombre de mâles reproducteurs * Prix de vente unitaire
Total produits	P= P1+P2+P3+P4
Marge	P-C_T

Pour la valeur ajoutée, la méthode de calcul est basée sur la relation suivante :

$$\text{Valeur ajoutée} = \text{Produit Brut} - \text{Coûts CA} - \text{Coûts SV}$$

Avec :

CA : Charges alimentaires

SV : Soins vétérinaires

11.2. Rentabilité de l'élevage des petits ruminants dans les deux régions d'études

L'étude de la rentabilité des élevages des petits ruminants repose sur l'analyse des charges, des produits et des marges.

11.2.1. Les charges des exploitations

Ces charges sont constituées des:

11.2.1.1. Charges fixes

Ces charges sont relatives à l'amortissement des investissements et concernent:

- **L'acquisition du cheptel**

Le coût d'acquisition des femelles reproductrices varie de 1300 dh et 2000 dh au niveau de la région de Chouia Ouardigha où le cheptel est dominé par les races Boujaad et Sardi.

Au niveau de la région de l'oriental, le cheptel est dominé par la race Béni Guil et Oulled Jellal, le coût d'acquisition des reproductrices varie de 1200 à 1800 dh par tête.

Le coût d'acquisition des chèvres varie de 1000 dh à 1300 dh dans les deux régions d'études.

- **La construction du bâtiment d'élevage:** Le bâtiment d'élevage est utilisé par les ovins, les caprins ou les deux espèces en même temps en cas d'élevages mixtes. Le coût de construction diffère selon si le bâtiment est construit en béton ou en pisé. En effet, il varie de 30 000 dh à 140 000 au niveau de la région de Chaouia Ouardigha et de 40 000 à 120 000 au niveau de la région de l'Oriental.

Généralement les meilleurs éleveurs des deux régions prévoient une superficie de 1 m²/ tête pour les femelles reproductrices, 1,5 m²/tête pour les mâles reproducteurs et 0,5 à 0,8 m² / tête pour les jeunes animaux.

- **L'équipement d'étable:** Comprend les mangeoires et les abreuvoirs. Dans les deux régions d'études, le coût d'acquisition varie de 850 dh à 1400 dh pour les mangeoires et de 500 dh à 1200 dh pour les abreuvoirs.

Les tableaux suivants montrent l'ensemble des charges fixes relatives aux valeurs d'amortissement des investissements au niveau des deux régions d'étude. Ces résultats sont basés sur l'analyse des données collectées lors des entretiens avec les meilleurs producteurs des deux régions.

Les calculs de ces charges ont été pondérés selon le nombre des agneaux engraisés pour le système de production homogène 1 (système engraisseur) et selon le nombre des femelles reproductrices pour le système de production 2 et 3 (système agro pastoral et pastoral). Et les amortissements ont été déterminés selon une méthode linéaire, avec une durée productive de 20 ans pour les bâtiments, 10 ans pour les équipements (mangeoires et abreuvoirs) et 5 ans pour les reproductrices.

Tableau 18: Charges fixes des ateliers d'engraissement au niveau de la région Chaouia Ouardigha

	Amortissement des investissements (dh/agneau)			Total charges fixes
	Achat des animaux à engraisser	Bâtiment	Equipement d'étable	
Min	600	6	1	728
Max	2000	33	3	2522
Moy	1130	18	2	1150

Moy: moyenne / Min : Minimum/ Max: Maximum

Tableau 19: Charges fixes des exploitations des petits ruminants au niveau de la région Chaouia Ouardigha et l'Oriental

Régions	SPH	Amortissement des investissements (dh/Brebis/an)									Total charges fixes		
		Acquisition du cheptel			Bâtiment			Equipement d'étable			Min	Max	Moy
		Min	Max	Moy	Min	Max	Moy	Min	Max	Moy			
Chaouia Ouardigha	SPH2	260	400	330	12	37	30	3	7	5	305	423	365
Oriental	SPH2	240	400	318	12	50	35	2	5	4	290	431	357
	SPH3	200	300	260	34	111	56	4	15	7	248	346	323

11.2.1.2. Charges variables

Au niveau de la région Chaouia Ouardigha, les charges variables varient de 331 dh à 930 dh / agneau pour le système de production homogène 1 (système engraisseur) et de 263 à 652 dh / brebis/an pour le système de production homogène 2 (système agro pastoral).

Au niveau de la région de l'Oriental, les charges variables oscillent entre 291 dh à 431 dh / brebis/an pour le système de production homogène 2 (système agro pastoral) et entre 248 dh et 374 dh/ brebis/an pour le système de production homogène 3 (système pastoral).

Les tableaux suivants montrent l'ensemble des charges variables au niveau des deux régions d'étude. Ces résultats sont basés sur l'analyse des données collectées lors des entretiens avec les meilleurs producteurs des deux régions.

Tableau 20: Charges variables des ateliers d'engraissement au niveau de la région Chaouia Ouardigha

	Charges variables (dh/agneau)			Total charges variables (dh/agneau)
	Alimentation	Main d'œuvre	Frais sanitaires	
Min	204	0	100	332
Max	717	90	150	931
Moy	366	28	128	523

Moy: Moyenne/ Min: Minimum/ Max: Maximum

Tableau 21: Charges variables des exploitations des petits ruminants au niveau de la région Chaouia Ouardigha et l'Oriental

Régions	SPH	Charges variables (dh/Brebis/an)									Total charges variables (dh/Brebis/an)		
		Alimentation			Main d'œuvre			Frais sanitaires			Min	Max	Moy
		Min	Max	Moy	Min	Max	Moy	Min	Max	Moy			
Chaouia Ouardigha	SPH2	132	409	265	0	228	77	120	140	128	262	652	470
Oriental	SPH2	0	120	45	0	228	153	120	130	125	120	424	324
	SPH3	8,4	216	61	0	365	94	100	140	122	128	667	279

Moy: Moyenne/ Min: Minimum/ Max: Maximum

11.2.2. Recettes des exploitations

Les recettes des exploitations proviennent essentiellement des ventes des agneaux. Au niveau de la région Chaouia Ouardigha, ces recettes varient de 1300 dh à 3400 dh / agneau pour le système de production homogène 1 (système engraisseur) et de 900 dh à 1500 dh/Brebis/an pour le système de production homogène 2. Au niveau de la région de l'Oriental, les recettes des exploitations varient de 850 dh à 1000 dh/Brebis/an pour le système de production homogène 2 (système agro pastoral) et de 700 à 1300 dh/Brebis/a pour le système de production homogène 3 (système pastoral).

11.2.3. Marge Brute

En tenant compte de toutes les charges des exploitations (charges fixes relatives aux amortissement des investissements et charges variables relatives à l'alimentation, la main d'œuvre et les frais sanitaires) ainsi que tous les produits de l'élevage. Les marges brutes moyennes obtenues au niveau de chaque région et pour chaque système de production sont représentées dans le tableau suivant.

Tableau 22: Marges brutes des exploitations des petits ruminants au niveau des deux régions Chaouia Ouardigha et l'Oriental

Région	SPH	Marge* (dh/Brebis/an)		
		Moy	Min	Max
Chaouia Ouardigha	SPH1	327	124	729
	SPH2	364	172	482
Oriental	SPH2	236	147	299
	SPH3	334	215	433

* Marge (dh/agneau) pour le système de production homogène 1

Ci après (**en Annexe 1**) des fiches techniques et technico économiques élaborées en se basant sur les meilleures pratiques des agriculteurs des deux régions d'études. Ces fiches montrent les marges brutes optimales obtenues (par région et par système de production homogène) si les techniques d'élevage sont bien maîtrisées.

CONCLUSION

Au Maroc, l'élevage des petits ruminants constitue l'une des composantes principales de l'économie agricole. En effet, il participe à la création de l'emploi, à l'approvisionnement du marché en matières premières (viande, peaux, laine), aussi il constitue une source de liquidité permanente facilement mobilisable pour la plupart des éleveurs.

Le développement du secteur de l'élevage des petits ruminants repose sur l'utilisation des méthodes scientifiques et innovantes développées à partir des différentes études, recherches et expériences réalisées à l'échelle nationale.

C'est dans ce cadre qu'un référentiel technique et technico économique pour la filière des viandes rouges des petits ruminants a été élaboré pour accompagner l'encadrement technique des éleveurs des petits ruminants (au niveau des régions Oriental et Chaouia Ouardigha) par les conseillers agricoles de l'Office Nationale du Conseil Agricole.

Ce référentiel a touché plusieurs aspects de l'élevage des petits ruminants notamment les races et populations exploitées, la conduite alimentaire, la conduite de la reproduction, la conduite d'engraissement, la conduite des jeunes avant sevrage, les pathologies et les bâtiments d'élevage.

D'autres aspects liés à la rentabilité économique de l'élevage des petits ruminants ont été aussi mentionnés

Le présent référentiel a été élaboré dans le but de présenter aux conseillers agricoles ainsi qu'aux éleveurs les bonnes pratiques à suivre afin d'améliorer la productivité des cheptels et de maximiser les profits.

Bibliographie

- ALALI S. (2005).** Caractérisation de la malnutrition protéino-énergétique et minérale saisonnière et impact des déficiences alimentaires expérimentales chez la chèvre marocaine. Thèse de Doctorat ès-Sciences Agronomiques. IAV Hassan II, Rabat, Maroc
- AMMARY K. 2014.** Étude de la brucellose et de la chlamydie au sein de 21 élevages ovins de la région de sidi Slimane
- ANOC, 2002,** Principales races ovines locales au Maroc.
- Benalla H., 2001.** Investigations épidémiologiques sur les avortements en élevage des petits ruminants avec référence particulière pour la Brucellose et la Chlamydie. Thèse de Doctorat. Vet. IAV Hassan II.
- BENLAKHAL A. ET TAZI S. (1995).** L'élevage caprin au Maroc : Situation et problématique. Proceedings du séminaire international sur « Les perspectives de développement de la filière lait de chèvre dans le bassin méditerranéen », organisé par la Direction de l'Élevage du MAMVA. Chefchaouen, 5-7 Octobre, 1995
- BENLAKHAL ET KABBAJ, 1989.** place et importance de l'élevage caprin à l'échelle nationale. Élevage caprin : Problématique et possibilité de développement 19^{eme} journée de l'ANPA Ouarzazate Maroc 31 Mai au 02 juin 1989 pp 7-15
- Benkirane A, 2005.** Atelier de mise à niveau des connaissances sur les avortements infectieux des petits ruminants. Ifrane 04 Mars 2005.
- Benkirane A., Essamkaoui S., El Idrissi A., Lucchese L., Natale A. (2014).** A sero-survey of major infectious causes of abortion in small ruminants in Morocco. *Veterinari Italiana* (underPress).
- BENZEKRI K., 2009,** Suivi technico-économique de quelques élevages ovins dans les communes rurales Labrikyine et Oulad Amer Tizmarine (région des Rhamna), Thèse Doc. Vét., I.A.V. Hassan II, Rabat, Maroc.
- Berrag, B. (2000).** Maladies parasitaires du mouton sur parcours. Transfert de technologie en agriculture N°69 , pp. 1-2-3-4.
- Benazzou, H.(2008).** «Vers la généralisation de la vaccination de tout le troupeau national». Le matin. Consulté le septembre 2009 sur <http://www.lematin.ma/Actualite/Journal/Article.asp?idr=110&id=97982>.
- BERRADA, J. (2007).** Maladies émergentes et ré- émergentes chez les ruminants au Maroc. Actes de la première journée scientifique de l'Association Marocaine de Buiatrie (A.M.A.B) du 27 octobre 2007, page 1-4.
- BERRAG B., (2000)** : Maladies parasitaires du mouton sur parcours. Transfert de technologie en agriculture, N° 69, pages 1-4.
- BOUJENANE I., (2005):** L'élevage ovin en pratique. Actes Editions, Institut agronomique et vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc.
- BOUJENANE, 1999** Les ressources génétiques au Maroc. Acte éditions Rabat Maroc 136. Rapport Benkirane Journée avortement Ifrane, 2005).
- BOUJENANE I., AIT BIHI N. et BOUKALLOUCHE A., 1994,** Amélioration génétique des ovins au Maroc, CIHEAM-Options Méditerranéennes.
- Boujenane, I. (2005).** L'élevage ovin. Agriculture & Développement. IAV Hassan II, Rabat.
- Boujenane I. (1999).** Les ressources génétiques ovines au Maroc. Actes Editions. IAV Hassan II, Rabat.

- Boukhlif R. (2002).** Elevage ovin au Maroc. Supplément du Cours sur la Reproduction Ovine. Dépt. Reproduction Animale. IAV Hassan II, Rabat.
- BOURFIA, M. (1989).** Caractéristiques distinctives des populations caprines marocaines. Séminaire sur l'élevage caprin : problématique et possibilités de développement. 19^{ème} journée de l'A.N.P.A., Ouarzazate, Maroc.
- BOULANOUAR B. et A. BENLEKHAL, (2006) :** L'élevage du mouton et ses systèmes de production au Maroc.
- Brard Ch., J.-C.Girard et L. Rehby , 1994:** Les maladies parasitaires externes du mouton. Bulletins G.T.V. Numéro spécial, Pathologie ovine, N°03, 161, pages : 213-223.
- Brugère-Picoux, J. (2004).** Maladies des moutons. Edition France Agricole, Paris.
- Brugère-Picoux J., (1994) :** Intoxications autres que végétales. Bulletin GTV.numéro spécial-pathologie ovine, N° 3, 165, 247.
- BRUGERE-PICOUX J., 1994,** Maladies des moutons, 1^{er} Edition, 35,37
- BUFFON, C ., (1984 (1753)).** Histoire naturelle des animaux. Les animaux domestiques, tome IV, Paris, Folio Gallimard, 169-173. pp. 166-167, p. 239, p. 189.
- BULGIN MS., 1990,** Ovine progressive pneumonia, caprine arthritis-encephalitis, anr related lentiviral diseases of sheep and goats, Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract., 6, 691-704.
- CASAMITJANA PH., (1996).** L'infécondité chez les petits ruminants. Le point vétérinaire ; 28, numéro spécial "reproduction des ruminants
- Chami.A.1995.** Effets de la consanguinité sur les performances de croissance et de viabilité des agneaux et de reproduction des brebis de races Sardi et Béni Guil. Mémoire de 3^{eme} cycle Agronomie.IAV HASSAN II. Rabat
- Chartier, C. (2002).** Entérotoxémie et vaccination chez les caprins. Point Vet. , pp. 33, 140-143.
- Coleou, J.(1982).** Organisation et gestion d'un élevage (document pédagogique N°1, 2 et 3). Département des sciences animales .I.N.A.Paris-Grignon.
- Dudouet, C. (1957).** La production du mouton. Edition France agricole.
- El Jai S., Bouslikhane M. & El Idrissi A.H., 2003.**Suivi épidémiologique des avortements de petits ruminants dans les zones pastorales du Maroc. Actes Inst. Agron. Vet. (Maroc) 2003, Vol. 23(2-4): 95-100.
- Ezzahiri et Benlakhel, 1989** la chèvre d'man caractéristiques et potentialités. Elevage caprin : problématiques et possibilités de développement. 19^{eme} journée de l ANPA Ouarzazate Maroc 31 Mai au 02 juin 1989 pp 12-16
- EZZAHIRI, A. et BENLAKHAL, M. (1988).** Résultats d'observation d'un troupeau de chèvres laitières D'man en station. Service d'élevage. Office Régional de Mise en Valeur Agricole, Ouarzazate
- FARES et GHALIM, (1982).** Elevage caprin dans le Haut Loukkos : système de production et perspectives de développement. Mémoire de 3^{ème} cycles en agronomie ENA Meknès.
- Jannoune .A.** revue professionnelle de l'association nationale ovine et caprine n°22-Avril 2014
- LAYACHI, L. (1994).** Performance de reproduction de la chèvre de la région de Chefchaouen. Thèse de Doctorat Vétérinaire, I.A.V. Hassan II, Rabat.
- Kabbali, A et Berger, Y .1990.** L'élevage du mouton dans un pays à climat méditerranéen. Le système agro-pastoral du Maroc. Actes Editions, Rabat, Maroc. P235
- PAPSA, 2012.** Plan de gestion éco systémique spécifique filière « viande rouge ovine » de la zone steppe des hauts plateaux de l'oriental et de la moyenne Moulouya. crp2, Ifrane.

Poncelet J-L. , (1996) : Pathologie et prophylaxie des maladies néonatales des agneaux. Bulletin des GTV, N° 4, pages 63-69.

Poncelet, J. (1994). Les strongyloses gastro-intestinales et respiratoires, les parasitoses dues aux cestodes et aux trématodes. Bulletins des GTV, 3, 147, 173-183.

Wand, C. (2003). L'alimentation des agneaux de boucherie. Fiche Technique N° 03- 016.

NARJISSE H., 1989 : Comportement alimentaire de la chèvre sur parcours. Séminaire sur l'élevage caprin : problématique et possibilités de développement. 19ème journée de l'A.N.P.A., Ouarzazate, Maroc.

NOUAMANE Ghizlane. 2009. contribution a la caractérisation des races caprines atlas et barcha dans la région de moulay bouazza (khenifra)

ANNEXES

ANNEXE 1: Fiches techniques et technico économiques

Elaboration des référentiels *techniques et technico-économiques*

Fiche technico-économique																				
Filière: Viandes rouges																				
Région: Chaouia-Ouardigha																				
Système de production homogène 1																				
Engraissement pour l'approvisionnement du marché																				
Charges variables																				
Intrants										Main d'œuvre familiale		Main d'œuvre salariale								
Opérations	Nature	QTE	PU (DH)		Age (mois)	Poids (kg)		Total (DH/agneau)		Nbr JT (j)	CU (DH/j)	Nbr JT	CU	Total main d'œuvre (DH/agneau)						
Achat des animaux	Agneaux	1	700		4	15		700												
Alimentation	Nature	Phase de transition			Phase d'engraissement			Phase de finition			0,120	50	0,120	60	13,2					
		QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)	QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)	QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)										
	Grossier																			
	Foin luz / Avc	0,5	1	7	0,5	1	50	0,5	1	30						44				
	Paille	0	1	7	0,25	1	50	0,25		30						13				
	Concentrée																			
	Son de blé	0	2	7	0,25	2	50	0,5	2	30						55				
	Orge	0	2	7	0,25	2	50	0,5	2	30						55				
	PSB	0	3	7	0,25	3	50	0,5	3	30						83				
Fève	0	3	7	0,25	3	50	0,5	3	30	83										
										331										
Soins	Nature	fréquence	PU		fréquence	PU	fréquence	PU		0,060	50	0,060	60	6,6						
	Vaccinations	1	25		0	25	1	25							50					
	Traitements	1	30		0	30	1	30		60										
										110										
Montant total Charges variables (DH/ agneau)										1141	Montant main d'œuvre (DH/agneau)				19,8					
Charges fixes (amortissement des investissements)						Revenus														
Nature	Unité	Coût de construction (DH)		Coût d'aquisition (DH)		Durée d'amortissement	Total amortissement (DH/agneau)													
Bâtiment	m2	100 000				20	10													
Equipement d'étable																				
Mangeoire	U			1 500		10	0,6													
Abreuvoir	U			1 300		10	0,52													
Montant (DH/agneau)						11,12														
Productions																				
Nature	Unité	QTE	PU (DH)		Total production (DH/agneau)															
Agneau engraisé	tete	1	1400		1400															
Montant total productions (DH/agneau)						1400														

Hypothèses:
 Durée d'engraissement : 3 mois
 Le cout de construction considéré est de 250 DH par 1 m2
 GMQ (gain moyen quotidien): 225 g/j , Prix moyen d'un Kg de poids vif est 40 Dh
 Main d'œuvre pour 500 agneaux:
 Batiment:
 Main d'œuvre familiale : 1 (50 DH)
 Atelier d'engraissement pour 500 agneaux avec 0,8 m2 par agneau
 Main d'œuvre salariale : 1 (60 DH)
 L'atelier est divisé en 2 lots chacun dispose d'un mangeoire et d'un abreuvoir

Marge brute
(DH/ agneau)
228

Valeur ajoutée
(DH/agneau)
259

Figure 3 : Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage viandes rouges dans la région du CO – Système de production homogène 1- Engraissement pour l'approvisionnement du marché

Elaboration des référentiels *techniques et technico-économiques*

Fiche technico-économique															
Filière: Viandes rouges															
Région: Chaouia-Ouadigha															
Système de production homogène 1															
Engraissement pour la fete de sacrifice															
Charges variables															
							Main d'œuvre familiale		Main d'œuvre salariale						
Opérations	Nature	QTE	PU (DH)	Age (mois)	Poids (kg)	Total (DH/agneau)	Nbr JT (j)	CU (DH/j)	Nbr JT	CU	Total main d'œuvre (DH/agneau)				
Achat des animaux	Agneaux	1	1500	7	30	1500									
Alimentation	Nature	Phase de transition		Phase d'engraissement		Phase de finition		0,120	50	0,120	60				
		QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)	QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)					QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)	
	Grossier														
	Foin luz / Avoine	0,5	1	7	0,5	1	115					0,5	1	30	76
	Paille	0	1	7	0,25	1	115					0,25		30	29
	Concentrée														
	Son de blé	0	2	7	0,25	2	115					0,5	2	30	88
	Orge	0	2	7	0,25	2	115					0	2	30	58
	PSB	0	3	7	0,25	3	115					0	3	30	86
	Mais grain	0	3	7	0	3	115					0,5	3	30	45
Fève	0	3	7	0,25	3	115	0,5	3	30	131					
						512									
Soins	Nature	fréquence	PU	fréquence	PU	fréquence	PU								
	Vaccinations	1	25	0	25	1	25	0,060	50	0,060	60	6,6			
	Traitements	1	30	0	30	1	30								
						110									
Montant total Charges variables (DH/ agneau)						2122	Montant main d'œuvre (DH/agneau)				19,8				
Charges fixes (amortissement des investissements)						Revenus									
Nature	Unité	Coût de construction (DH)	Coût d'aquisition (DH)	Durée d'amortissement	Total amortissement (DH/agneau)										
Bâtiment	m2	125 000		20	12,5										
Equipement d'étable															
Mangeoire	U		1 500	10	0,6										
Abreuvoir	U		1 300	10	0,52										
Montant (DH/agneau)						13,62									
Productions															
Nature	Unité	QTE	PU (DH)	Total production (DH/agneau)											
Agneau engraisé	tete	1	2500	2500											
Montant total productions (DH/agneau)				2500											

Hypothèses:
 Durée d'engraissement : 5 mois
 GMQ (gain moyen quotidien): 260 g/j, Prix moyen d'un Kg de poids vif est 40 Dh
 Bâtiment
 Atelier d'engraissement pour 500 agneaux avec 1 m2 par agneau
 L'atelier est divisé en 2 lots chacun dispose d'un mangeoire et d'un abreuvoir

Le Coût de construction considéré est de 250 DH par 1 m2
 Main d'œuvre pour 500 agneaux:
 Main d'œuvre familiale : 1 (50 DH)
 Main d'œuvre salariale : 1 (60 DH)

Figure 4 : Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage viandes rouges dans la région du CO – Système de production homogène 1- Engraissement pour la fête du sacrifice

phase 3: Elaboration d'un référentiel technique et technico-économique spécifique à la filière- Cas de la filière rouges des petits ruminants e

Elaboration des référentiels *techniques et technico-économiques*

Fiche technico-économique																	
Filière: Viandes rouges ovines																	
Région: Chaouia-Ouardigha																	
Système de production homogène 2																	
Charges variables																	
Intrants											Main d'œuvre familiale		Main d'œuvre salariale				
Opérations	Nature	Préparation à la lutte			Complémentation en période de gestation			Complémentation en période de lactation			Total (DH/Brebis/an)	Nbr JT (j)	CU (DH/j)	Nbr JT	CU	Total main (DH/Brebis/ an)	
		QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)	QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)	QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)							
Alimentation	Concentrée																
	Son de blé	0,1		2	21	0,125	2	90	0,125	2	60	42	0,300	50	1,200	60	87
	Orge	0,1		2	21	0,125	2	90	0,125	2	60	42					
	PSB	0,1		3	21	0,125	3	90	0,125	3	60	63					
	Fève	0		3	21	0,125	3	90	0,125	3	60	56					
											202						
Soins	Nature	Unité			fréquence			PU				0,600	50	0,600	60	66	
	Vaccinations	Intervention			2			25							50		
	Traitements	Intervention			2			30							60		
											110						
Reproduction	Nature	Unité			QTE			PU (DH)									
	Achat des béliers	tete			1			8000							267		
Montant total Charges variables (DH/ Brebis/an)											579	Montant main d'œuvre (DH/Brebis/an)				153	
Charges fixes (amortissement des investissements)																	
Nature	Unité	Coût de construction (DH)		Coût d'acquisition (DH)		Durée d'amortissement		Total amortissement (DH/Brebis/an)			Revenus						
Aquisition du cheptel	tete			2000		5		400									
Bâtiment																	
Logement des brebis	m2	150 000				20		18,75									
logement des béliers	m2	5 000				20		0,625									
logement des agneaux	m2	70 000				20		8,75									
Equipement d'étable																	
Mangeoire	U			1 500		10		1,125									
Abreuvoir	U			1 300		10		0,975									
Montant (DH/Brebis/an)								430,225									
Productions																	
Nature	Unité	QTE	PU (DH)		Total production (DH/Brebis/an)												
Agneau	tete	2			750					1500							
Laine	kg	2,5			1,5					3,75							
Montant total productions (DH/Brebis/an)								1503,75									
<p>Hypothèses:</p> <p><u>Bâtiment</u></p> <p>Bergerie pour 400 brebis avec 1,5 m2 par brebis, Logement des béliers avec 2,5 m2 par Bélier (capacité: 8 béliers), Logement des agneaux avec 0,5 par agneau (capacité: 600 agneaux), Chaque compartiment dispose d'un mangeoire et d'un abreuvoir</p> <p style="text-align: right;"><u>Le coût de construction considéré est de 250 DH par 1 m2</u> <u>Main d'œuvre pour 400 brebis et leurs suites:</u> Main d'œuvre familiale : 1 (50 DH) Main d'œuvre salariale : 2 (60 DH) Sexe ratio : 1 bélier pour 30 brebis Race : Boujaad/ Sardi Les animaux sont vendus avant l'âge de 6 mois</p>																	

Figure 5 : Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage viandes rouges ovines dans la région du CO – Système de production homogène 2

Elaboration des référentiels *techniques et technico-économiques*

Fiche technico-économique																							
Filière: Viandes rouges caprines																							
Région: Chaouia-Ouadigha																							
Système de production homogène 2																							
Charges variables																							
Intrants										Main d'œuvre familiale		Main d'œuvre salariale											
Opérations	Nature	Préparation à la lutte			Complémentation en période de gestation			Complémentation en période de lactation			Total (DH/chèvre/an)	Nbr JT (j)	CU (DH/j)	Nbr JT	CU	Total main (DH/chèvre/an)							
Alimentation		QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)	QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)	QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)													
	Concentrée																						
	Son de blé	0,1	2		21	0,15	2		90	0,15	2		60	49	0,300	50	1,200	60	87				
	Orge	0,1	2		21	0,15	2		90	0,15	2		60	49									
													98										
Soins	Nature	Unité			fréquence			PU				0,600	50	0,600	60	66							
	Vaccinations	Intervention			2			25															
	Traitements	Intervention			2			30															
													110										
Reproduction	Nature	Unité			QTE			PU (DH)															
	Achat des boucs	tete			1			3500															
													117										
Montant total Charges variables (DH/ chèvre/an)											325		Montant main d'œuvre (DH/chèvre/an)		153								
Charges fixes (amortissement des investissements)												Revenus											
Nature	Unité	Coût de construction (DH)		Coût d'acquisition (DH)		Durée d'amortissement		Total amortissement (DH/chèvre/an)															
Aquisition du cheptel	tete			1500		5		300															
Bâtiment (DH)																							
Logement des chèvres	m2	150 000				20		18,75															
logement des boucs	m2	6 000				20		0,75															
logement des chevreaux	m2	100 000				20		12,5															
Equipement d'étable																							
Mangeoire	U			1 500		10		1,125															
Abreuvoir	U			1 300		10		0,975															
Montant (DH/Chèvre/an)								334,1															
Productions																							
Nature	Unité	QTE		PU (DH)		Total production (DH/chèvre/an)																	
Chevreau	tete	2		600		1200																	
Montant total productions (DH/chèvre/an)								1200															
Hypothèses:												Marge brute (DH/ chèvre/an) 388						Valeur ajoutée (DH/chèvre/an) 875					
Bâtiment chèvrerie pour 400 chèvre avec 1,5 m2 par chèvre, Logement des boucs avec 3 m2 par bouc (capacité: 8 boucs), Logement des chevreaux avec 0,8 par animal (capacité: 500 chevreaux), Chaque compartiment dispose d'un mangeoire et d'un abreuvoir												Le coût de construction considéré est de 250 DH par 1 m2 Main d'œuvre pour 400 chèvres et leurs suites: Main d'œuvre familiale : 1 (50 DH) Main d'œuvre salariale : 2 (60 DH) Sexe ratio : 1 bouc adulte pour 30 chèvres Les animaux sont vendus juste après sevrage											

Figure 6 : Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage viandes rouges caprines dans la région du CO – Système de production homogène 2

Elaboration des référentiels *techniques et technico-économiques*

Fiche technico-économique																
Filière: Viandes rouges ovines																
Région: Oriental																
Système de production homogène 3																
Charges variables																
Intrants											Main d'œuvre familiale		Main d'œuvre salariale			
Opérations	Nature	Préparation à la lutte			Complémentation en période de gestation			Complémentation en période de lactation			Total (DH/Brebis/an)	Nbr JT (j)	CU (DH/j)	Nbr JT	CU	Total main (DH/Brebis/ an)
		QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)	QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)	QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)						
Alimentation	Concentrée															
	Son de blé	0,1	2	21	0,16	2	90	0,16	2	60	52	0,300	50	1,200	60	87
	Orge	0,1	2	21	0,16	2	90	0,16	2	60	52					
	Aliment composé	0,1	3	21	0,16	3	90	0,16	3	60	78					
										183						
Soins	Nature	Unité			fréquence			PU				0,600	50	0,600	60	66
	Vaccinations	Intervention			2			25			50					
	Traitements	Intervention			2			30			60					
																110
Reproduction	Nature	Unité			QTE			PU (DH)								
	Achat des béliers	tete			1			6000			200					
Montant total Charges variables (DH/ Brebis/an)											493	Montant main d'œuvre (DH/Brebis/an)				153
Charges fixes (amortissement des investissements)						Revenus										
Nature	Unité	Coût de construction (DH)	Coût d'acquisition (DH)	Durée d'amortissement	Total amortissement (DH/Brebis/an)											
Aquisition du cheptel	tete		1700	5	340											
Bâtiment																
Logement des brebis	m2	150 000		20	18,75											
logement des béliers	m2	5 000		20	0,625											
logement des agneaux	m2	70 000		20	8,75											
Equipement d'étable																
Mangeoire	U		1 500	10	1,125											
Abreuvoir	U		1 300	10	0,975											
Montant (DH/agneau)						370,225										
Productions																
Nature	Unité	QTE	PU (DH)	Total production (DH/Brebis/an)												
Agneau	tete	2	650	1300												
Laine	kg	2	1,5	3												
Montant total productions (DH/Brebis/an)						1303										
Hypothèses:																
Bâtiment																
Bergerie pour 400 brebis avec 1,5 m2 par brebis,						Le coût de construction considéré est de 250 DH par 1 m2										
Logement des béliers avec 2,5 m2 par Bélier (capacité: 8 béliers),						Main d'œuvre pour 400 brebis et leurs suites:										
Logement des agneaux avec 0,5 par agneau (capacité: 600 agneaux),						Main d'œuvre familiale : 1 (50 DH)										
Chaque compartiment dispose d'un mangeoire et d'un abreuvoir						Main d'œuvre salariale : 2 (60 DH)										
						Sexe ratio : 1 bélier pour 30 brebis										
						Race: Béni Guil / Oulad Jellal										

Figure 7 : Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage viandes rouges ovines dans la région de l'Oriental – Système de production homogène 3

Elaboration des référentiels *techniques et technico-économiques*

Fiche technico-économique																			
Filière: Viandes rouges caprines																			
Région: Oriental																			
Système de production homogène 3																			
Charges variables																			
Opérations	Intrants									Main d'œuvre familiale		Main d'œuvre salariale							
	Nature	Préparation à la lutte			Complémentation en période de gestation			Complémentation en période de lactation			Total	Nbr JT (j)	CU (DH/j)	Nbr JT	CU	Total main			
Alimentation		QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)	QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)	QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)	(DH/chèvre/an)					(DH/chèvre/ an)			
Concentrée																			
	Son de blé	0,1		2	21	0,15		2	90	0,15		2	60	49	0,300	50	1,200	60	87
	Aliment composé	0,1		3	21	0,15		3	90	0,15		3	60	74					
	Orge	0,1		2	21	0,15		2	90	0,15		2	60	49					
														172					
															0,600	50	0,600	60	66
Soins	Nature			Unité				fréquence					PU						
	Vaccinations			Intervention				2					25	50					
	Traitements			Intervention				2					30	60					
														110					
Reproduction	Nature			Unité				QTE					PU (DH)						
	Achat des boucs			tete				1					3000	100					
Montant total Charges variables (DH/ chèvre/an)												382		Montant main d'œuvre (DH/chèvre/an)			153		
Charges fixes (amortissement des investissements)																			
Nature	Unité	Coût de construction (DH)		Coût d'acquisition (DH)		Durée d'amortissement		Total amortissement (DH/chèvre/an)		Revenus									
Aquisition du cheptel	tete			1400		5		280											
Bâtiment																			
Logement des chèvres	m2	150 000				20		18,75											
logement des boucs	m2	6 000				20		0,75											
logement des chevreaux	m2	100 000				20		12,5											
Equipement d'étable																			
Mangeoire	U				1 500	10		1,125											
Abreuvoir	U				1 300	10		0,975											
Montant (DH/Chèvre/an)									314,1										
Productions																			
Nature	Unité	QTE		PU (DH)		Total production (DH/chèvre/an)													
Chevreau	tete	2			600		1200												
Montant total productions (DH/chèvre/an)									1200										

<p>Hypothèses:</p> <p><u>Bâtiment</u> chèvrière pour 400 chèvre avec 1,5 m2 par chèvre, Logement des boucs avec 3 m2 par bouc (capacité: 8 boucs), Logement des chevreaux avec 0,8 par animal (capacité: 500 chevreaux), Chaque compartiment dispose d'un mangeoire et d'un abreuvoir</p>	<p><u>Le coût de construction considéré est de 250 DH par 1 m2</u> <u>Main d'œuvre pour 400 chèvres et leurs suites:</u> Main d'œuvre familiale : 1 (50 DH) Main d'œuvre salariale : 2 (60 DH) <u>Sexe ratio</u> : 1 bouc adulte pour 30 chèvres Les animaux sont vendus juste après sevrage</p>
--	---

<p>Marge brute (DH/ chèvre/an) 351</p>	<p>Valeur ajoutée (DH/chèvre/an) 818</p>
--	--

Figure 8 : Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage viandes rouges Caprines dans la région de l'Oriental – Système de production homogène 3

Elaboration des référentiels *techniques et technico-économiques*

Fiche technico-économique																
Filière: Viandes rouges ovines																
Région: Oriental																
Système de production homogène 2																
Charges variables																
											Main d'œuvre familiale		Main d'œuvre salariale			
Opérations	Nature	Préparation à la lutte			Complémentation en période de gest			Complémentation en période de lactation			Total (DH/Brebis/an)	Nbr JT (j)	CU (DH/j)	Nbr JT	CU	Total main (DH/Brebis/ an)
		QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)	QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)	QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)						
Alimentation	Concentrée															
	Son de blé	0,1	2	21	0,16	2	90	0,16	2	60	52	0,300	50	1,200	60	87
	Orge	0,1	2	21	0,16	2	90	0,16	2	60	52					
	PSB	0,1	3	21	0,16	3	90	0,16	3	60	78					
										183						
Soins	Nature	Unité			fréquence			PU								
	Vaccinations	Intervention			2			25								
	Traitements	Intervention			2			30								
										110						
Reproduction	Nature	Unité			QTE			PU (DH)								
	Achat des béliers	tete			1			6000								
Montant total Charges variables (DH/ Brebis/an)										493	Montant main d'œuvre (DH/Brebis/an)				153	
Charges fixes (amortissement des investissements)																
Nature	Unité	Coût de construction (DH)	Coût d'acquisition (DH)	Durée d'amortissement	Total amortissement (DH/Brebis/an)	Revenus										
Aquisition du cheptel	tete		1700	5	340											
Bâtiment																
Logement des brebis	m2	150 000		20	18,75											
logement des béliers	m2	5 000		20	0,625											
logement des agneaux	m2	70 000		20	8,75											
Equipement d'étable																
Mangeoire	U		1 500	10	1,125											
Abreuvoir	U		1 300	10	0,975											
Montant (DH/agneau)					370,225											
Productions																
Nature	Unité	QTE	PU (DH)	Total production (DH/Brebis/an)												
Agneau	tete	2	700	1400												
Laine	kg	5	1,5	7,5												
Montant total productions (DH/Brebis/an)					1407,5											
Hypothèses: <u>Bâtiment</u> Bergerie pour 400 brebis avec 1,5 m2 par brebis, Logement des béliers avec 2,5 m2 par Bélier (capacité: 8 béliers), Logement des agneaux avec 0,5 par agneau (capacité: 600 agneaux), Chaque compartiment dispose d'un mangeoire et d'un abreuvoir Le coût de construction considéré est de 250 DH par 1 m2 Main d'œuvre pour 400 brebis et leurs suites: Main d'œuvre familiale : 1 (50 DH) Main d'œuvre salariale : 2 (60 DH) Sexe ratio : 1 bélier pour 30 brebis Race: Béni Guil / Oulad Jellal 						<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> Marge brute (DH/ Brebis/an) 392 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> Valeur ajoutée (DH/brebis/an) 915 </div> </div>										

Figure 9 : Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage viandes rouges Ovines dans la région de l'Oriental – Système de production homogène2

Elaboration des référentiels *techniques et technico-économiques*

Fiche technico-économique																					
Filière: Viandes rouges caprines																					
Région: Oriental																					
Système de production homogène 2																					
Charges variables																					
Intrants											Main d'œuvre familiale		Main d'œuvre salariale								
Opérations	Nature	Préparation à la lutte			Complémentation en période de gest			Complémentation en période de lactation			Total (DH/chèvre/an)	Nbr JT (j)	CU (DH/j)	Nbr JT	CU	Total main (DH/chèvre/ an)					
		QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)	QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)	QTE (Kg)	PU (DH)	Durée (j)											
Alimentation	Concentrée																				
	Son de blé	0,1	2	21	0,15	2	90	0,15	2	60	49	0,300	50	1,200	60	87					
	Orge	0,1	2	21	0,15	2	90	0,15	2	60	49										
98																					
Soins	Nature	Unité			fréquence			PU													
	Vaccinations	Intervention			2			25			50										
	Traitements	Intervention			2			30			60										
110																					
Reproduction	Nature	Unité			QTE			PU (DH)													
	Achat des boucs	tete			1			3500			117										
Montant total Charges variables (DH/ chèvre/an)											325		Montant main d'œuvre (DH/chèvre/an)		153						
Charges fixes (amortissement des investissements)																					
Nature	Unité	Coût de construction (DH)	Coût d'aquisition (DH)	Durée d'amortissement	Total amortissement (DH/chèvre/an)			Revenus													
Aquisition du chept	tete		1500	5	300																
Bâtiment																					
Logement des chèvr	m2	150 000		20	18,75																
logement des boucs	m2	6 000		20	0,75																
logement des chevr	m2	100 000		20	12,5																
Equipement d'étable																					
Mangeoire	U		1 500	10	1,125																
Abreuvoir	U		1 300	10	0,975																
Montant (DH/Chèvre/an)					334,1																
Productions																					
Nature	Unité	QTE	PU (DH)	Total production (DH/chèvre/an)																	
Chevreau	tete	2	600	1200																	
Montant total productions (DH/chèvre/an)					1200																
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Marge brute (DH/ chèvre/an) 388</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Valeur ajoutée (DH/chèvre/an) 875</td> </tr> </table>															Marge brute (DH/ chèvre/an) 388	Valeur ajoutée (DH/chèvre/an) 875					
Marge brute (DH/ chèvre/an) 388	Valeur ajoutée (DH/chèvre/an) 875																				
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> Hypothèses: Bâtiment chèvrerie pour 400 chèvre avec 1,5 m2 par chèvre, Logement des boucs avec 3 m2 par bouc (capacité: 8 boucs), Logement des chevreaux avec 0,8 par animal (capacité: 500 chevreaux), Chaque compartiment dispose d'un mangeoire et d'un abreuvoir </td> <td style="width: 50%;"> <u>Le coût de construction considéré est de 250 DH par 1 m2</u> Main d'œuvre pour 400 chèvres et leurs suites: Main d'œuvre familiale : 1 (50 DH) Main d'œuvre salariale : 2 (60 DH) Sexe ratio : 1 bouc adulte pour 30 chèvres Les animaux sont vendus juste après sevrage </td> </tr> </table>															Hypothèses: Bâtiment chèvrerie pour 400 chèvre avec 1,5 m2 par chèvre, Logement des boucs avec 3 m2 par bouc (capacité: 8 boucs), Logement des chevreaux avec 0,8 par animal (capacité: 500 chevreaux), Chaque compartiment dispose d'un mangeoire et d'un abreuvoir	<u>Le coût de construction considéré est de 250 DH par 1 m2</u> Main d'œuvre pour 400 chèvres et leurs suites: Main d'œuvre familiale : 1 (50 DH) Main d'œuvre salariale : 2 (60 DH) Sexe ratio : 1 bouc adulte pour 30 chèvres Les animaux sont vendus juste après sevrage					
Hypothèses: Bâtiment chèvrerie pour 400 chèvre avec 1,5 m2 par chèvre, Logement des boucs avec 3 m2 par bouc (capacité: 8 boucs), Logement des chevreaux avec 0,8 par animal (capacité: 500 chevreaux), Chaque compartiment dispose d'un mangeoire et d'un abreuvoir	<u>Le coût de construction considéré est de 250 DH par 1 m2</u> Main d'œuvre pour 400 chèvres et leurs suites: Main d'œuvre familiale : 1 (50 DH) Main d'œuvre salariale : 2 (60 DH) Sexe ratio : 1 bouc adulte pour 30 chèvres Les animaux sont vendus juste après sevrage																				

Figure 10 : Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage viandes rouges Caprines dans la région de l'Oriental – Système de production homogène2

