

## CHAPITRE 5

# ALIMENTATION DES OVINS

## 1. PRINCIPAUX SYSTEMES ALIMENTAIRES RENCONTRES

### 1.1. Présentation générale

Le mouton existe partout au Maroc, en zone de plaines, sur les plateaux et en montagne. Il est élevé dans des régions à vocations agricoles très contrastées: zones de parcours, bour favorable, bour défavorable, zones irriguées. A cette variabilité des conditions physiques et climatiques vient se superposer une autre variabilité liée au mode de conduite du troupeau: races exploitées, ressources fourragères disponibles, calendriers alimentaires. L'ensemble de ces paramètres font qu'il n'y a pas un mais plusieurs systèmes de production de l'ovin au Maroc. A l'heure actuelle, on admet généralement l'existence de 3 systèmes principaux de production ovine:

- Le **système pastoral** qui concerne toute la montagne marocaine, les hauts plateaux de l'Oriental ainsi que d'autres régions de l'intérieur dans lesquelles dominent les parcours nus et sous forêt. Dans ce système, les ressources pastorales fournissent plus de 50% des besoins annuels du troupeau ovine.
- Le **système d'oasis** dans lequel les animaux maintenus constamment en bergerie reçoivent pratiquement tout au long de l'année une alimentation à base de luzerne verte séchée, de déchets de dattes, de l'orge et de la paille... Contrairement au système précédent, les ressources propres à l'exploitation couvrent la majeure partie des besoins du troupeau. Exploitant la race D'man, ce type d'élevage se pratique dans les oasis du Tafilalet, du Drâa, de l'Anti-Atlas, etc.
- Le **système mixte agro-pastoral** où l'élevage dépend principalement des ressources alimentaires de l'exploitation: chaumes, paille, jachère... Le parcours, lorsqu'il existe, est exploité pendant une période limitée de l'année. Les achats d'aliments de l'extérieur sont parfois importants. Dans ce système, on rencontre généralement les grandes régions céréalières. Il prédomine dans les zones irriguées. Dans ce dernier cas, la réduction, voire la disparition de la jachère, conduit cependant les éleveurs à faire pâturer, pendant le printemps, leurs ovins le long des routes et des canalisations ou à les faire transhumier vers des zones de parcours plus ou moins éloignées.

Dans ce chapitre, nous nous limiterons à faire des recommandations pour ce dernier système qui prédomine dans le Bassin Méditerranéen.

## 1.2. Cas du système agro-pastoral

Dans le système agro-pastoral, le calendrier alimentaire des ovins pendant l'été et l'automne est à base de chaumes et de paille. La période des chaumes débute au lendemain des moissons et coïncide généralement avec la lutte des brebis. L'alimentation de la femelle durant cette phase revêt une importance capitale car elle conditionne les performances de reproduction du troupeau: taux d'ovulation, mortalité embryonnaire, fertilité et prolificité.

Les chaumes sont souvent pâturés jusqu'à l'arrivée des premières pluies d'automne. C'est la raison pour laquelle une bonne partie de la gestation coïncide avec cette séquence du calendrier alimentaire. La fin de la gestation (les 6 à 8 dernières semaines) peut, selon les cas, se passer alors que les brebis sont encore sur chaumes ou lorsqu'elles reçoivent en bergerie une ration à base de paille. Dans tous les cas, il est essentiel que l'alimentation de la brebis pendant cette phase soit correctement équilibrée afin de permettre:

- un bon développement du ou des fœtus en vue d'assurer la naissance d'agneaux bien développés, vigoureux, capables de croître rapidement et de résister aux différents stress (froid, infections, etc.);
- un bon développement des réserves corporelles de la mère pour permettre de mieux supporter le décalage qui apparaît en début de lactation entre un appétit réduit de la femelle et des besoins élevés de la production laitière;
- un bon développement de la mamelle indispensable pour le bon démarrage de la lactation.

Pendant la phase lactée, la brebis commence généralement à profiter de l'herbe jeune qui pousse sur les jachères et les terrains de parcours. Elle reçoit également de la paille et d'autres aliments produits sur l'exploitation. Elle est éventuellement complémentée avec des aliments achetés. Durant cette période, le problème majeur va être la couverture des besoins élevés de la mère pour éviter à la fois une faible croissance de l'agneau et/ou un amaigrissement trop poussé de la mère. Si ce dernier phénomène ne peut, dans certains cas, être évité il faudra tout de même s'assurer qu'il n'atteindra pas des limites susceptibles de mettre en cause la vie de la mère, ni celle de son produit ni son aptitude à se reproduire ou à retrouver son poids normal par la suite.

Le tarissement est souvent naturel. Il intervient suite à la vente de l'agneau qui quitte le troupeau ou suite à l'arrêt de la sécrétion lactée chez la mère. A partir de ce moment, la brebis est soit à l'entretien soit en préparation d'un 2ème agnelage qui se produira au printemps. Quant à l'agneau, il continuera de s'alimenter d'herbe.

## 2. ALIMENTATION DE L'OVIN

### 2.1. Généralités

#### 2.1.1. Nutrition de l'ovine

L'alimentation du mouton doit subvenir aux besoins nutritionnels de la flore microbienne du rumen et à ceux de l'organisme de l'animal. La flore microbienne produit à son tour une proportion importante de nutriments nécessaires à la vie de l'animal. Ceci est assuré par l'absorption directe des produits de la fermentation microbienne (tels que les acides gras volatils) à travers la paroi du rumen ou par la digestion intestinale des substances d'origine microbienne (telles que les protéines) qui seront utilisables.

#### Quels sont les nutriments nécessaires et pourquoi ?

Les microbes du rumen et le mouton ont besoin d'énergie, de matières azotées, de minéraux et de certaines vitamines.

L'eau est un vecteur pour la plupart des nutriments ainsi que pour les enzymes qui catalysent les processus de digestion, de métabolisme et les produits finaux de la digestion qui sont utilisés pour les fonctions vitales de l'organisme. L'eau est aussi importante dans la régulation de la température de l'organisme. Sans eau, l'animal réduit l'ingestion des aliments et après plusieurs jours meurt de déshydratation.

Le terme «énergie» est utilisé pour décrire une classe très large de glucides, de matières grasses et même de protéines qui procurent le «carburant» pour les réactions chimiques, nombreuses et compliquées, qui se déroulent pendant la digestion et les fonctions métaboliques. Ces réactions chimiques produisent de la chaleur utilisée pour le maintien de la température corporelle. Pendant l'hiver, l'animal augmente l'ingestion d'aliments, afin de mieux lutter contre le froid. Par contre, en été, l'animal limite l'ingestion d'aliments de façon à réduire la production de chaleur.

Les ovins, comme tous les ruminants, produisent à partir de leur énergie des produits de la fermentation du rumen appelés «acides gras volatils» (AGV), qui passent directement dans le sang à travers la paroi du rumen. Les divers AGV sont essentiellement les produits de la dégradation des glucides dans le rumen. Les matières premières pour la production d'AGV sont la cellulose et les hémicelluloses qui sont des constituants de la paroi des cellules des plantes ainsi que plusieurs composés solubles.

La classe d'aliments riches en énergie est aussi la source de chaînes carbonées qui forment le squelette des protéines synthétisées dans le rumen. En effet, les micro-organismes du rumen synthétisent constamment de nouvelles protéines et doivent, par conséquent, avoir du carbone disponible. Les animaux utilisent ces protéines pour la croissance et le remplacement des tissus tels que les muscles et les organes internes ainsi que pour la synthèse des enzymes et des hormones qui contrôlent le métabolisme, la croissance, la reproduction...

Chez les ruminants, les besoins des animaux sont souvent exprimés en termes de matières azotées et non pas en termes de protéines. L'azote est une composante constante de la structure moléculaire de la plupart des protéines. Il fait partie des «acides aminés» qui, liés entre eux, forment les protéines.

De nombreux acides aminés peuvent être synthétisés par les micro-organismes du rumen quand l'azote (groupe aminé) et les chaînes de carbone sont présents. Pour les ruminants, l'urée est une source bon marché d'azote que la flore du rumen utilise efficacement.

Dans la plupart des cas, la croissance et la reproduction des ovins ne seront bonnes que si ces derniers consomment un minimum de protéines non dégradables dans le rumen qui passent directement dans l'estomac de l'animal (caillette). Ces protéines sont digérées dans la caillette et dans l'intestin grêle en même temps que les protéines d'origine microbienne. Les produits de la digestion passent dans le sang et couvrent les besoins journaliers en acides aminés de l'animal.

Les minéraux jouent un rôle important dans la digestion des aliments dans le rumen. Ils sont indispensables pour la croissance, la lactation et la reproduction. La déficience de la ration en un minéral donné doit être corrigée par l'apport d'un supplément afin d'avoir des animaux productifs et en bonne santé. Le sel (NaCl) doit toujours être distribué aux animaux. L'apport de calcium et de phosphore est souvent recommandé, non seulement pour corriger une carence en ces éléments, mais aussi pour équilibrer le rapport calcium/phosphore de la ration. D'autres minéraux tels que le cuivre, le zinc, le cobalt, le sélénium, l'iode et le magnésium peuvent être insuffisants dans certaines régions ou dans certains aliments. Pour les ovins, le soufre est particulièrement important car c'est l'un des composants de la laine et parce que tous les micro-organismes du rumen ont besoin de soufre pour la synthèse des acides aminés soufrés.

La flore microbienne du rumen peut, à la condition d'avoir suffisamment d'énergie, d'azote et de minéraux, synthétiser les vitamines du groupe B qui sont essentielles pour l'animal. Parfois la vitamine A et la vitamine E sont ajoutées à la ration ou administrées par injection.

Les besoins nutritionnels en énergie, en protéines et en minéraux sont généralement couverts par les fourrages. Lorsque les fourrages sont pauvres, insuffisants ou lorsque les besoins augmentent (croissance rapide, fin de gestation et lactation), une supplémentation avec un aliment concentré riche en énergie et/ou en protéines, en minéraux et en vitamines s'avère nécessaire.

### 2.1.2. Digestibilité des fourrages

Dans les systèmes d'alimentation basés sur le pâturage et les fourrages grossiers, comme c'est le cas au Maroc, la plupart des aliments ont une teneur élevée en fibres (constituants pariétaux des plantes). Une partie de ces constituants, notamment la cellulose et les

hémicelluloses, peut être digérée par les micro-organismes du rumen. La partie indigestible occupe une place dans le rumen et le réticulum jusqu'à ce qu'elle soit éliminée sous forme de fécès. Les constituants pariétaux des fécès comportent la partie totalement indigestible et une partie potentiellement digestible mais qui est excrétée avant d'avoir pu être digérée.

La capacité de l'animal à excréter les matières non digestibles est assez constante quelle que soit la digestibilité des constituants pariétaux de la ration. En revanche, la capacité de l'animal à ingérer un aliment à teneur élevée en fibres est limitée par la place disponible dans le réticulo-rumen et par le temps nécessaire à la réduction de ces fibres en particules assez fines permettant leur passage à travers l'intestin. Les rations riches en fourrages grossiers ne peuvent pas être ingérées en grandes quantités. Elles présentent, en outre, l'inconvénient d'être peu digestibles. Les pailles de céréales, les chaumes et les fourrages récoltés tardivement entrent dans cette catégorie.

Certains fourrages ont des teneurs en fibres variables en fonction de la plante. Les feuilles sont généralement plus digestibles que les tiges.

Les ovins, comme beaucoup d'autres ruminants, choisissent les parties de la plante les plus digestibles. Donc, une manière simple d'augmenter les quantités ingérées par les ovins est de leur distribuer les fourrages en quantité supérieure à leur appétit.

Dans le cas des pâturages, la charge animale déterminera le degré de sélectivité des animaux. Avec une faible charge, la sélection sera plus importante.

## 2.2. Apports alimentaires et besoins des animaux

### 2.2.1. Expression des apports et des besoins

**Energie.** Le système utilisé pour estimer la valeur énergétique des aliments et le besoin en énergie est celui des «Unités Fourragères Lait» (UFL) et des «Unités Fourragères Viande» (UFV). Ce système, mis au point par l'INRA - France en 1978, repose sur l'orge moyenne comme aliment de référence, auquel les autres aliments sont comparés sur la base de l'énergie nette.

Pour plusieurs considérations théoriques et pratiques, l'INRA recommande d'appliquer l'UFL pour l'entretien des animaux en lactation ou en croissance modérée et l'UFV aux agneaux de boucherie et aux bovins dont le GMQ dépasse 750 g/j. Dans les conditions actuelles de l'élevage marocain, l'utilisation de deux UF différentes est difficile et nous recommandons d'utiliser l'UFL pour toutes les catégories d'ovins.

**Matières azotées.** Le système des matières azotées digestibles (MAD) qui tient compte de la digestibilité apparente des aliments est encore de nos jours largement utilisé. Ce système connaît des insuffisances surtout dans le cas des rations qui présentent un déséquilibre entre l'énergie et l'azote fermentescible. Il est également mal adapté à des animaux à production élevée qui ont d'importants besoins en acides aminés.

Pour remédier aux défauts de ce système, d'autres systèmes basés sur l'estimation des quantités d'acides aminés arrivant dans le duodénum ont été proposés par plusieurs pays. Cependant, leur introduction au Maroc nécessiterait, entre autres, des mesures systématiques de fermentescibilité des aliments. Par ailleurs, ces systèmes sont plus difficiles à vulgariser par rapport à celui des MAD.

C'est la raison pour laquelle nous avons décidé d'exprimer dans le présent manuel les apports des aliments et les besoins des animaux dans le système des MAD.

### 2.3. Tableaux de la valeur nutritive des aliments

#### 2.3.1. Cas des fourrages

**Origine des échantillons.** Les échantillons à la base des tableaux de la valeur nutritive présentés ont été récoltés comme suit:

- bersim: échantillons récoltés à la Ferme d'Application du Gharb entre 1974 et 1982;
- luzerne verte: échantillons récoltés chez des agriculteurs de la vallée du Ziz en 1984;
- foin de luzerne: échantillons récoltés chez des agriculteurs de la vallée du Ziz en 1982;
- foin de vesce-avoine et pailles: échantillons récoltés dans 5 régions du Maroc en 1984.

**Composition et valeur nutritive.** Lors de la présentation de la composition chimique des fourrages, nous avons indiqué, en plus des paramètres classiques (cendres, matières azotées et cellulose brute), la teneur en «Acide Détergent Fibre» (ADF) de VAN SÆST. Ce paramètre apprécie, en première approximation, la teneur en lignocellulose. Il a l'avantage d'avoir une signification biochimique plus stable. Il permet, en outre, de prédire la digestibilité avec une meilleure précision.

Les valeurs de digestibilité retenues ont été soit déterminées *in vivo* sur moutons soit estimées à partir de la composition chimique ou plus fréquemment à partir de la digestibilité *in vitro*.

#### 2.3.2. Cas des aliments concentrés et des sous-produits

A l'exception de la mélasse dont les compositions et la valeur nutritive sont empruntées aux tables françaises (INRA, 1978), le reste des données sur les aliments concentrés et les sous-produits a une double origine:

- analyses effectuées au laboratoire d'analyses fourragères du Département des Productions Animales de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II;
- analyses effectuées par les usines d'aliments du bétail.

La valeur nutritive des aliments est estimée à partir de leur composition et des coefficients de digestibilité mesurés au laboratoire ou à partir des équations de l'INRA (1978). La composition des principaux fourrages et des sous-produits figure dans le tableau 17.

## 2.4. Besoins alimentaires

### 2.4.1. Besoins en énergie

Les besoins énergétiques de la brebis varient en fonction de son stade physiologique: entretien, gestation et lactation.

**Besoins d'entretien** correspondent à la quantité d'aliments nécessaire au maintien du poids de l'animal (ni gain ni perte d'énergie corporelle). Ils sont estimés en fonction du poids vif.

Pour des races ovines marocaines en bergerie, le besoin d'entretien est de 86 kcal d'énergie métabolisable par  $P^{0,75}$  soit l'équivalent de 0,030 UFL/ $P^{0,75}$ . Cette valeur est d'environ 10% inférieure à celles publiées par l'INRA (1978) et le NRC (1985).

Tableau 17. Composition et valeur nutritive des principaux aliments

Saison de croissance et stade de développement	Luzerne verte								
	M.S (%)	V.N. (kg)		C.C. (%) MS			C.M. (g/kg) MS		
		UFL	MAD (g)	Cendres	MAT	C.B.	ADF	Ca	P
Début floraison	100	0,83	177	10,0	22,2	23,0	24,5	-	-
	24,0	0,19	42						
Floraison	100	0,80	134	10,3	17,7	25,4	26,0	-	-
	26,0	0,21	35						
Formation des graines	100	0,81	111	9,9	15,3	24,9	25,9	-	-
	0,8	0,25	34						
<b>Juin - septembre</b>									
Début floraison	100	0,83	159	9,8	20,4	23,7	24,7	-	-
	24,0	0,20	38						
Floraison	100	0,74	135	10,3	17,8	27,5	28,6	-	-
	25,1	0,19	34						
Formation des graines	100	0,76	124	9,2	16,7	27,4	28,3	-	-
	0,9	0,23	38						
<b>Octobre - novembre</b>									
Début floraison	100	0,93	178	10,5	22,3	18,2	19,6	-	-
	26,5	0,25	47						
Floraison	100	0,90	170	10,2	21,5	20,0	21,3	-	-
	21,2	0,19	36						
Formation des graines	100	0,84	154	10,2	19,8	23,6	23,8	-	-
	25,2	0,21	39						

Tableau 17 (suite)

## Bersim

Saison de croissance et stade de développement	M.S (%)	V.N. (kg)		C.C. (%) MS			C.M. (g/kg) MS			
		UFL	MAD (g)	Cendres	MAT	C.B.	ADF	Ca	P	
<b>Octobre à février : végétatif</b>										
Hauteur: 10-40 cm	100	0,88	198	19,6	25,1	15,0	-	-	-	
	9,5	0,08	19							
40-70 cm	100	0,83	160	16,9	21,1	19,9	-	-	-	
	9,2	0,08	15							
70-130 cm	100	0,79	130	15,5	17,8	24,0	-	-	-	
	10,2	0,08	13							
<b>Mars à avril: végétatif</b>										
Hauteur: 10-40 cm	100	0,91	208	16,1	26,2	15,7	-	-	-	
	10,5	0,10	22							
40-70 cm	100	0,84	164	14,3	21,5	21,1	-	-	-	
	11,1	0,09	18							
70-130 cm	100	0,79	136	4,1	18,5	24,1	-	-	-	
	11,6	0,09	16							
<b>Mai à juillet</b>										
Végétatif	100	0,84	161	13,3	21,2	22,2	-	-	-	
	13,0	0,11	21							
Début bourgeonnement	100	0,71	132	12,8	19,1	23,8	-	-	-	
	13,4	0,10	17							
Début floraison	100	0,67	124	11,9	18,2	25,4	-	-	-	
		16,0	0,11	20						
Floraison	100	0,62	119	11,3	17,6	27,4	-	-	-	
	18,8	0,12	22							
<b>Luzerne, vesce-avoine et paille</b>										
Foin de luzerne de qualité ordinaire	100	0,75	119	13,1	16,9	27,4	-	-	-	
	91,5	0,69	109							
Foin de vesce avoine	100	0,64	31	8,3	7,5	31,3	32,9	9,3	1,7	
	90	0,57	28							
Paille de blé dur	100	0,57	0	9,2	3,8	37,9	43,8	3,7	0,7	
	92,5	0,53	0							
Paille de blé tendre	100	0,56	0	9,5	3,7	37,4	43,3	3,9	0,6	
	92,4	0,52	0							
Paille d'orge	100	0,58	0	10,2	4,5	35,8	41,3	5,4	1,2	
	92,9	0,54	0							



Tableau 17. (suite) Aliments concentrés et sous-produits

Saison de croissance et stade de développement	M.S (%)	V.N. (kg)		C.C. (%) MS			C.M. (g/kg) MS		
		UFL	MAD (g)	Cendres	MAT	C.B.	ADF	Ca	P
Orge	100	1,12	81	2,6	11,3	5,8	7,9	0,7	3,4
	93,1	1,04	75						
Maïs	100	1,22	74	1,5	10,5	2,8	-	0,9	2,7
	88	1,07	65						
Fève	100	1,08	231	3,8	27,6	7,7	10,9	2,1	4,7
	93,8	1,01	217						
Féverole	100	1,07	227	3,7	27,2	8,4	11,6	1,4	5,4
	93,1	1,00	211						
Touteaux de coton semi décortiqué déshuilé	100	0,88	335	8,3	38,9	16,6	-	7,4	12,9
	90,6	0,79	304						
Tourteaux de soja déshuilé 48-50	100	1,10	438	6,8	51,6	6,5	-	3,0	5,6
	90,6	0,99	408						
Tourteau de Tournesol	100	0,80	319	7,8	37,2	21,2	-	4,4	12,1
	90,9	0,73	290						
Son de blé	100	1,06	135	5,4	17,0	9,5	-	3,9	9,0
	87,8	0,92	118						
Pulpes sèches de betteraves	100	1,01	67	7,6	10,2	17,5	21,3	7,7	0,7
	89,4	0,90	60						
Pulpes sèches d'agrumes	100	1,09	29	7,3	5,6	8,5	9,2	18,7	0,6
	87,4	0,95	25						
Déchets de dattes	100	0,87	0	3,4	3,7	10,3	-	1,5	1,3
	96,0	0,84	0						
Mélasse de betteraves	100	0,94	62	11,6	10,3	1,0	-	3,5	0,3
	77,5	0,73	48						
Mélasse de cannes	100	0,95	33	12,3	5,6	0,0	-	7,3	0,7
	73,9	0,70	25						

En caractères droits : par kg de matières sèche, en italique: par kg de produit brut

Pour les animaux au pâturage, ces besoins doivent être majorés d'environ 30% pour tenir compte des dépenses supplémentaires liées essentiellement aux déplacements, à la thermorégulation et à la recherche de la nourriture.

**Besoins de gestation.** Les besoins supplémentaires de la brebis gestante deviennent importants surtout au cours des deux derniers mois de gestation. Les besoins totaux de la brebis en fin de gestation sont estimés à 150% ou 200% des besoins d'entretien selon que la brebis porte 1 ou 2 agneaux (NRC, 1985).

Besoins de lactation des brebis allaitantes sont estimés à partir de la croissance de l'agneau au cours des 6 premières semaines de lactation. En connaissant le gain moyen quotidien (GMQ) de l'agneau, on peut estimer la production laitière de la brebis (tab. 18).

**Tableau 18. Estimation de la production laitière des brebis locales à partir de la croissance de leur portée**

GMQ de l'agneau (g/j)	50	100	150	200	250
Production laitière (kg/j)	0,50	0,66	0,87	1,10	1,30

(ZARI, 1979)

Ce tableau est établi à partir de l'équation:

$$Y(\text{kg lait de brebis/j}) = 4,12 \times (\text{GMQ de l'agneau kg/j}) + 0,25.$$

L'énergie du lait est estimée à partir de sa composition (tab. 19). Le coefficient d'utilisation de l'énergie pour le lait est estimé à 65%.

**Tableau 19. Valeurs énergétiques et azotées du lait de brebis des races locales**

Mois de lactation	Taux de matières grasses (%)	Taux de matières azotées (%)	Energie (kcal/kg)
1er mois	10,13	4,92	1476
2ème mois	11,43	5,22	1626

(ZARI, 1979)

Le taux de matières grasses du lait des races marocaines est supérieur à celui rapporté dans la littérature. Ceci est dû au fait que le lait analysé était trait après injection d'ocytocine; il contenait une partie du lait résiduel riche en matières grasses.

Il est difficile de connaître avec précision la composition du lait des brebis allaitantes. Cependant, en supposant que le lait ocytocique est de 15% plus riche en énergie que le lait tété, on peut fixer le contenu énergétique de ce lait à 1 255 kcal au cours du 1er mois d'allaitement et à 1 380 kcal/kg au cours du second mois; soit un besoin de 0,67 et 0,74 UFL/kg respectivement. Les besoins totaux des brebis allaitantes sont donnés dans le tableau 20.

**Besoins de croissance.** Les besoins énergétiques de croissance sont estimés en fonction de la composition du gain. Cette dernière varie énormément à l'intérieur d'une même race, d'une race à une autre et au cours de la croissance. Les résultats obtenus sur des agneaux Timahdite pesant entre 20 et 30 kg de poids vif sont à la base des recommandations du tableau 21.

#### 2.4.2. Besoins en protéines

Pour la brebis, l'aspect quantitatif de l'apport azoté prime sur l'aspect qualitatif. En effet, quelle que soit la nature des protéines présentes dans la ration, celles-ci sont dégradées dans le rumen et transformées en protéines microbiennes utilisées par l'animal. Une

Tableau 20. Besoins nutritionnels des ovins

Poids (Kg)	Variations de poids (g/j)	M.S. ingérée		UFL	MAD (g/j)	MAT (g/j)	Minéraux		Vit.	
		poids (%)	(kg)				Ca	P	A	E
<b>Brebis à l'entretien</b>										
30	10	2,7	0,8	0,38	32	70				
40	10	2,2	0,9	0,48	40	80	3,0	2,5	3 000	17
50	10	2,0	1,0	0,56	47	90				
60	10	1,8	1,1	0,65	55	100				
<b>Flushing (3 semaines avant la lutte et 3 semaines pendant la lutte)</b>										
30	50	3,2	1,0	0,54	44	90				
40	50	3,2	1,3	0,64	52	120	5,0	3,0	3 000	27
50	50	3,0	1,5	0,72	60	135				
60	50	2,7	1,6	0,81	67	145				
<b>Début de gestation (15 semaines)</b>										
30	20	3,0	0,9	0,44	40	77				
40	20	2,7	1,1	0,54	45	94	3,0	2,5	3 000	20
50	20	2,4	1,2	0,62	55	102				
60	20	2,2	1,3	0,71	60	110				
<b>Fin de gestation (6 semaines) ou fin de lactation (8 semaines)</b>										
30	100	3,7	1,1	0,58	55	100				
40	100	3,5	1,4	0,72	65	132	6,0	5,0	5 000	27
50	100	3,2	1,6	0,84	75	158				
60	100	2,8	1,7	0,98	85	178				
<b>Début de lactation (8 semaines)</b>										
30	50	4,2	1,3	0,88	100	160				
40	50	4,2	1,7	0,98	120	200	9,0	6,0	5 000	30
50	50	4,0	2,0	1,06	140	230				
60	50	3,8	2,3	1,15	150	250				
<b>Agnelles de remplacement</b>										
20	150	4,0	0,8	0,68	70	140				
30	150	4,0	1,2	0,94	75	150	6,0	3,2	2 000	25
<b>Agneaux à l'engrais</b>										
30	200	4,3	1,3	1,06	80	160				
40	200	4,0	1,6	1,26	100	200	6,6	3,2	2 000	25

- Pour convertir la matière sèche en matière fraîche, diviser les valeurs présentées dans le tableau par le pourcentage de matière sèche.

- Calculer à partir de  $0,03 \text{ UFL/kg}^{0,75}$

- Les valeurs présentées dans le tableau sont celles du NRC (1985), de l'INRA (1978) et des résultats d'essais conduits au Maroc sur les races locales.

- M.S. Matières Sèches, MAD: Matières Azotées Digestibilité, MAT: Matières Azotées Total et UFL: Unité Fourragère Lait.

Tableau 21 Besoins en énergie (UFL) pour des agneaux en croissance

GMQ (g/j)	Poids vif				
	20	25	30	35	40
0	0,43	0,50	0,58	0,65	0,72
100	0,52	0,60	0,70	0,78	0,86
150	0,58	0,71	0,82	0,92	1,00
200	0,78	0,92	1,06	1,19	1,28
250	0,87	1,02	1,18	1,30	1,42

(KABBALI, 1987)

quantité variable de ces protéines échappe cependant à la dégradation microbienne. Elle est absorbée directement par l'intestin. Les brebis peuvent utiliser l'azote non protéique.

L'utilisation d'une source d'azote non protéique, telle que l'urée, doit être accompagnée de l'addition d'aliments riches en énergie fermentescible et de minéraux. Des précautions doivent être prises pour éviter tout risque d'intoxication:

- l'urée ne doit pas apporter plus que le 1/4 de l'azote total de la ration, elle ne doit pas rentrer pour plus de 2% dans le concentré;
- l'urée ne doit pas être utilisée chez les jeunes agneaux (avant sevrage);
- l'urée doit être introduite progressivement dans les rations des ovins. Une période d'adaptation de 3 semaines est nécessaire.

Les besoins en matières azotées dans les différents stades physiologiques de la brebis sont donnés dans le tableau 20.

#### 2.4.3. Besoins en minéraux et en vitamines

Les apports recommandés dans le tableau 20 doivent être considérés comme un minimum. Les apports en calcium (Ca) et en phosphore (P) augmentent en fin de gestation et en début de lactation. Cette période coïncide, en général, avec l'utilisation de chaumes pauvres en phosphore. Le potassium (K) et le soufre (S) deviennent importants quand l'urée est utilisée dans le rationnement des ovins.

Pour les oligo-éléments, leur apport doit être raisonné en fonction de leur teneur dans les aliments. Le recours à l'utilisation d'un composé minéral est presque toujours indispensable pour maintenir leur quantité au-dessus d'un seuil minimum surtout durant les périodes de soudure (septembre - janvier).

Pour les vitamines, les plus importantes dans l'alimentation des ovins sont les groupes A, D et E. Au pâturage, les besoins des brebis sont souvent couverts. En bergerie, les recommandations pour les différents stades physiologiques de la brebis figurent dans le tableau 20.

#### 2.4.4. Besoins en eau

L'eau joue un rôle important dans l'alimentation des ovins. Les besoins en eau varient en fonction de la température, de l'état physiologique de l'animal et de la quantité et de la qualité de la ration.

Un apport suffisant d'eau propre est indispensable à une bonne productivité et à la protection de la santé de l'animal.

Les besoins en eau d'une brebis à l'entretien sont estimés à deux fois la quantité de matière sèche ingérée/j soit un minimum de 2L/brebis/j. Ces besoins augmentent énormément en fin de gestation et durant la lactation. Une brebis gestante peut consommer jusqu'à 7 L d'eau/j et l'allaitante peut consommer jusqu'à 15 L.

### 3. CONDUITE ALIMENTAIRE DE LA BREBIS AU COURS DES DIFFERENTES PHASES DU CYCLE DE PRODUCTION

L'alimentation constitue le principal facteur de rentabilité d'un troupeau ovin. Elle agit sur la plupart des composantes de la productivité résumées dans la figure 6.

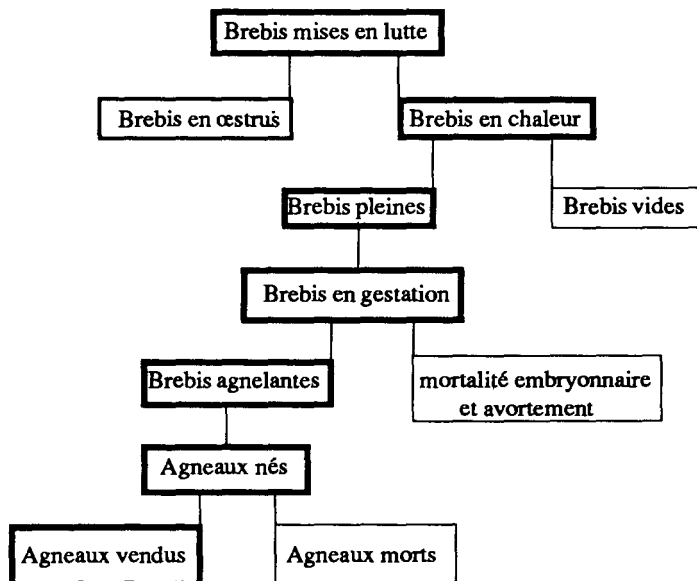


Figure 6. Composantes de la productivité du troupeau

### 3.1. Alimentation de la brebis à la lutte

Une augmentation du niveau alimentaire avant la lutte améliore le taux d'ovulation et le nombre de naissances gémellaires. Le maintien de ce niveau alimentaire pendant la lutte réduit la mortalité embryonnaire.

#### 3.1.1. Fécondité et mortalité embryonnaire

Le taux d'ovulation des brebis dépend de leur état physique et de leur gain de poids avant la lutte. Une amélioration avant la lutte entraîne un accroissement du poids des brebis qui se traduit par une amélioration de la fécondité. L'effet dynamique de l'alimentation qui est traduit sur le terrain par la pratique du «flushing» dont le but est d'augmenter le taux d'ovulation et par conséquent, la prolificité des brebis. La réponse au «flushing» dépend de la race, de l'âge, de l'état corporel initial des brebis et de la saison de lutte. Les brebis Timahdite et Beni-Hsen, en bon état au moment de la lutte, montrent une légère réponse à l'augmentation du niveau alimentaire avant la lutte (tab. 22). Le poids des brebis à la lutte est un élément déterminant de la réussite de la reproduction.

Les brebis en mauvais état à la lutte ne sont pas souvent en chaleur et ont des taux faibles de conception de prolificité. Au même âge, les agnelles de poids faible présentent un taux d'ovulation inférieur à celui des agnelles plus lourdes. Une amélioration de l'état corporel des brebis avant la lutte s'accompagne d'une amélioration du taux d'ovulation et du taux de naissance gémellaire. C'est un effet statique de l'alimentation. L'état d'engraissement des brebis influence aussi leur reproduction. Les brebis grasses ont un taux d'ovulation élevé. La mortalité embryonnaire augmente avec le degré d'engraissement. Il ne faut pas suralimenter les brebis déjà en bon état au moment de la lutte.

Tableau 22. Influence du «flushing» sur les performances de reproduction des brebis Timahdite et Beni-Hsen

	Brebis (nbre)	Régime alimentaire	Gain (poids kg)	Fertilité (%)	Prolificité (%)
Témoin	45	sorgho vert	0,4	1,3	89
		foin luzerne	0,6		
«Flushing»	43	sorgho vert	0,4	3,0	93
		foin luzerne	0,6		
		pulpe betterave	0,4		

(BOURBOUZE, 1974)

L'effet du «flushing» varie également avec la saison de la lutte. Il est d'autant plus important que la lutte s'effectue au début ou à la fin de la saison sexuelle.

### 3.1.2. Réalisation pratique de la lutte

Pour mieux réussir la lutte, voici un certain nombre de suggestions qui visent à réduire les dépenses énergétiques de la brebis et à mieux valoriser les rations du «flushing»:

- distribuer aux brebis 200 à 250 g/l de concentré (2/3 orge ou pulpe sèche de betterave et 1/3 son ou tourteau) et un Composé Minéral Vitaminisé (CMV) riche en phosphore (en plus du parcours ou des chaumes) 3 semaines avant la lutte et durant toute la période de celle-ci;
- tondre tout le troupeau (béliers et brebis);
- déparasiter le troupeau;
- séparer les béliers avant la lutte et leur donner 200 à 250 g/l de concentré pendant 8 semaines avant et 400 à 500 g/l de concentré au cours de la lutte;
- retirer le bélier le jour et le remettre la nuit si la température est élevée (> 35°C).

### 3.2. Alimentation de la brebis pendant la gestation

L'alimentation des brebis en gestation a des répercussions sur la croissance du tractus génital et de son contenu, sur les réserves corporelles de la brebis, son état de santé, ses qualités maternelles et ses aptitudes laitières, conditionnant ainsi la croissance post-natale des agneaux.

#### 3.2.1. Croissance du fœtus et développement de la mamelle

La croissance du fœtus est importante surtout au cours du dernier tiers de la gestation. Chez des brebis des races locales marocaines, le gain de poids vif au cours du dernier mois de gestation représente 70 à 80% du gain total durant toute la gestation. Il en résulte que les 6 à 8 dernières semaines de gestation constituent une période critique dans l'alimentation des brebis car leurs besoins augmentent énormément.

Une supplémentation en aliments riches en énergie est indispensable pendant cette période. Cependant, celle-ci est difficile à réaliser sur le plan pratique car plus les besoins augmentent plus l'appétit diminue en raison notamment de la réduction du volume des réservoirs gastriques suite à la pression exercée par le contenu du tractus génital. Cette supplémentation est coûteuse sur le plan économique. Il est opportun de savoir quel accroissement de poids vif il faut assurer à une brebis pour que la croissance du fœtus évolue normalement et ce sans que la mobilisation des réserves maternelles nuise à la lactation ultérieure ni à l'état de santé de la brebis. De nombreux travaux effectués dans ce sens considèrent un gain de poids de 2 à 5 kg pendant les 6 à 8 dernières semaines de gestation comme suffisant pour des brebis portant un seul agneau.

Une mauvaise alimentation des brebis en fin de gestation, surtout des porteuses de deux fœtus, se répercute non seulement sur leurs performances de production mais aussi sur leur état de santé. C'est ainsi que peuvent se déclencher des toxémies de gestation ou des hypocalcémies chez des brebis sous-alimentées ou des brebis grasses soumises à des stress divers en fin de gestation.

Comme pour le fœtus, le tissu mammaire connaît un important développement en fin de gestation; 95% de ce tissu se forme au cours des 6 dernières semaines. Une alimentation adéquate en fin de gestation est indispensable pour garantir à l'agneau une bonne production laitière de la part de sa mère.

### 3.2.2. Effet sur le poids à la naissance de l'agneau

Un gain de poids des brebis en fin de gestation est indispensable pour obtenir des agneaux vigoureux à la naissance, capables de lutter contre le froid et de téter convenablement leur mère. Les agneaux de faible poids (<2,5 kg) issus de mères mal nourries en fin de gestation ou de portées multiples éprouvent des difficultés à se mettre debout et à téter le colostrum, et par conséquent, courent un risque plus grand de mortalité (voir chapitre 6: Agnelage). En pratique, on peut retenir que les agneaux dont le poids à la naissance est inférieur aux 2/3 du poids moyen de la race auront un taux de mortalité élevé.

Enfin, signalons que des brebis maigres à l'agnelage ont un instinct maternel insuffisant et souvent délaissent leurs agneaux.

### 3.2.3. Effet sur la production laitière

Une alimentation adéquate en fin de gestation augmente la production laitière de 20 à 30% chez les brebis allaitant un seul agneau (tab. 23). Une bonne alimentation en fin de gestation favorise le développement de la mamelle et permet la constitution de réserves corporelles indispensables à la brebis pour faire face aux dépenses énergétiques importantes du début de lactation.

**Tableau 23. Influence du niveau alimentaire en fin de gestation sur la production laitière**

Niveau alimentaire	Durée de la lactation (semaines)	Production laitière (kg/brebis)	Auteurs
Haut	13	81,0	AL GOUZMARI, 1975
Bas	13	73,5	
Témoin	8	61,7	BEN DAOUD, 1976
Bas	8	53,6	
Témoin	9	55,5	EL HALLABI, 1980
Moyen	9	62,6	
Bas	9	51,8	



### 3.2.4. Rationnement des brebis en fin de gestation

Quelques recommandations pour des brebis en fin de gestation:

- Eviter d'avoir des animaux en mauvais état. Une sous-alimentation modérée des brebis, en début de gestation, est possible; il faut savoir toutefois qu'elle accroît les risques de mortalité embryonnaire durant le 1er mois de gestation.
- La ration de fin de gestation doit contenir un minimum de 10% de protéines brutes et être assez riche en énergie (céréales, mélasses) pour favoriser les fermentations à la production de glucose.
- Tenir compte de la diminution des capacités d'ingestion des brebis en fin de gestation. Cette diminution est d'autant plus grande que la portée est plus nombreuse.
- Une complémentation à base soit de céréales, soit d'urée/mélasses ou encore de tourteaux est indispensable pour subvenir aux besoins du/des fœtus mais il faut laisser du foin ou de la paille de bonne qualité à la disposition des brebis pour éviter des risques de troubles digestifs (acidose, diarrhée) causés par une distribution excessive de concentré.

### 3.3. Alimentation de la brebis pendant la lactation

L'alimentation pendant la lactation est importante pour la production laitière des brebis et pour la croissance de leurs agneaux. La période d'allaitement correspond à la période des besoins les plus élevés.

#### 3.3.1. Production laitière et croissance des agneaux

Les courbes de lactation ont une allure décroissante à partir de la 3ème semaine après l'agnelage (fig. 7). La forme de ces courbes varie généralement selon la race, le niveau alimentaire et le nombre d'agneaux allaités.

Les races Timahdite, Sardi, Beni-Guil et Beni-Hsen ont des potentialités laitières importantes et peuvent allaiter plus d'un agneau si elles reçoivent une bonne alimentation.

#### 3.3.2. Rationnement des brebis allaitantes

La capacité d'ingestion des brebis augmente après l'agnelage, mais l'amplitude de l'accroissement est insuffisante pour faire face à l'augmentation des besoins. Aussi, faut-il distribuer des fourrages de bonne qualité aux brebis allaitantes et les compléter avec 400 à 600 g/j de concentré riche en protéines.

La brebis passe une bonne partie de l'année à l'entretien, mais son poids varie énormément en fonction de son état physiologique (fig. 8). Il est possible d'envisager un report des nutriments des périodes d'abondance vers les périodes de soudure en laissant l'animal reconstituer ou mobiliser ses réserves corporelles suivant les disponibilités alimentaires. Il ne faut jamais laisser le poids d'une brebis adulte à la fin d'un cycle de reproduction aller au-dessous de son poids du début du cycle.

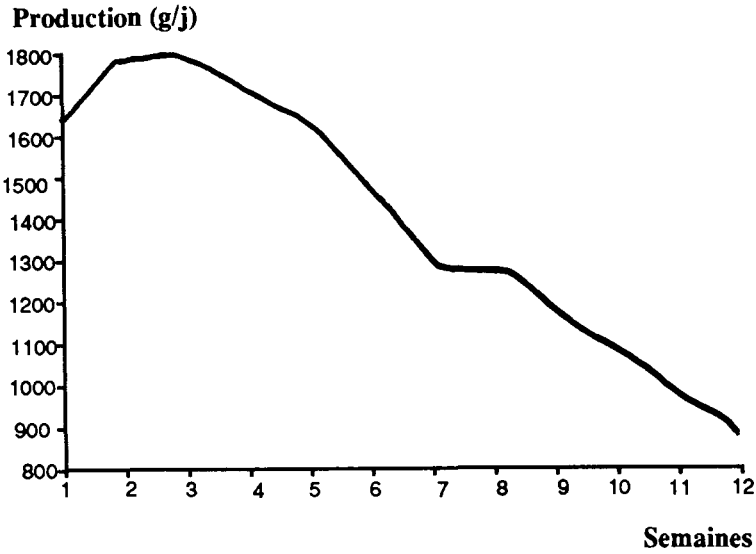
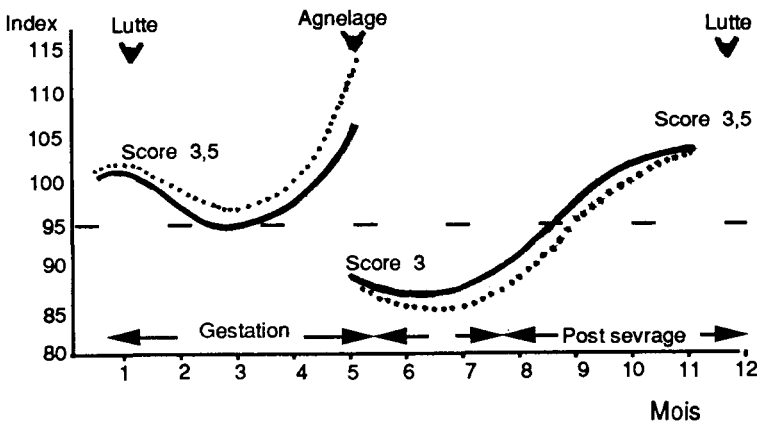


Figure 7. Courbe de lactation des brebis traitées à l'Oxytocine  
D'après ZARI, 1979



Figures 8. Index du poids des brebis (poids d'une brebis = 100) (Service d'élevage 1981)  
 ———— Porteuse d'agneaux simple; ..... Porteuse d'agneaux double

#### 4. EVOLUTION DU POIDS DE LA BREBIS AU COURS DE L'ANNEE

Des recommandations en matière de fluctuation du poids des brebis au cours d'un cycle annuel de reproduction sont données dans la figure 8. A la lutte, le poids des brebis doit représenter à 100% le poids adulte de la race. Entre 2 et 14 semaines de gestation, les brebis peuvent être maintenues à l'entretien; mais en fin de gestation, leur poids doit augmenter au moins de 10% pour celles portant un seul agneau et de 20% pour celles portant des doubles. Après l'agnelage, une perte de 10 à 15% du poids est possible à condition de retrouver son poids de départ au moment de la lutte.

Le poids n'est pas toujours un bon indicateur de l'état corporel de l'animal si on utilise le système de score donné dans le tableau 24.

**Tableau 24. Estimation de l'état corporel des moutons (MLC 1975)**

Score	Description	Condition
0	émacié, très maigre	
1	vertèbres saillantes muscles du dos creux pas de graisse	maigre
2	vertèbres saillantes muscles du dos pleins pas de graisse	
3	vertèbres se sentant légèrement au toucher muscles du dos pleins gras de couverture	bon état
4	vertèbres ne se sentant presque plus muscles du dos très pleins épais gras de couverture	gras
5	vertèbres impossibles à sentir épais gras de couverture dépôt de gras sur l'arrière-train en queue	

#### 5. ELABORATION D'UNE STRATEGIE ALIMENTAIRE

Dans le système agro-pastoral, l'amélioration de l'alimentation est basée sur la définition d'une stratégie de supplémentation des brebis et d'une valorisation des fourrages pauvres (paille).

##### 5.1. Aliments disponibles pour le mouton

Les aliments disponibles pour l'alimentation des ovins sont soit des produits de l'exploitation (paille, foin, mauvaises herbes, orge...) soit des sous-produits industriels

(mélasses, son, pulpes, tourteaux...). Les parcours, les jachères et les chaumes forment la base de l'alimentation dans ce système. La valeur alimentaire de ces aliments est donnée dans le tableau 17.

### **Parcours** (voir chap. 9)

**Chaumes.** Ils constituent la base de l'alimentation des ovins du début des moissons à la fin d'octobre. La valeur alimentaire des chaumes est assez bonne pendant les 4 premières semaines de pâturage mais baisse rapidement par la suite. La supplémentation des brebis sur chaumes doit être calculée en fonction de la charge, de l'état physiologique des animaux et de la biomasse disponible. Pour des brebis en gestation, il n'y a pas lieu de prévoir une supplémentation pendant le premier mois de l'utilisation des chaumes. A partir du deuxième mois, un supplément de 150 g de tourteaux/brebis/jest suffisant pour entretenir. A partir du mois de septembre, les chaumes sont épuisés et un apport supplémentaire de 300 à 400 g de grain en plus du tourteau est nécessaire si cette période coïncide avec la fin de la gestation. La complémentation en minéraux et en vitamines est toujours nécessaire.

L'utilisation rationnelle des chaumes n'est pas en contradiction avec les labours précoces des sols. Compte tenu de ce qui a été dit, un labour en août - septembre laisse au moins un mois de pâturage de chaumes riches en grains.

**Pailles.** Les pailles ont une valeur énergétique faible. Elles sont en outre, très pauvres en azote (tab.17). La valeur nutritive des pailles varie en fonction de la céréale (celles de l'orge sont les meilleures), de la variété et de la nature des sols. En général, cette faible valeur nutritive limite l'ingestion des pailles par les animaux à 1,5% du poids vif en moyenne. De nombreux travaux ont été effectués pour améliorer cette valeur alimentaire par des traitements chimiques et mécaniques. Les résultats obtenus sont encourageants mais l'application de ces techniques sur le terrain reste à mettre au point. Le hachage et le mélange des pailles avec la mélasse et l'urée améliorent l'ingestion.

La période d'utilisation des pailles (octobre - janvier) coïncide le plus souvent avec la fin de la gestation et le début de la lactation. Les pailles seules sont donc insuffisantes pour couvrir les besoins élevés des brebis pendant ces périodes. Un aliment riche en énergie, en protéines, en minéraux et en vitamines doit être distribué en complément de la paille.

**Foins.** Le foin le plus largement produit au Maroc est celui de la vesce-avoine. Sa valeur alimentaire moyenne est donnée dans le tableau 17. Mais cette valeur varie énormément selon la région et la technicité des agriculteurs. Un bon foin peut être ingéré à raison de 1,8 à 2% du poids vif. Il est souvent utilisé en complément de la paille en période de soudure. Il devrait remplacer la paille en périodes critiques mais ne peut couvrir tous les besoins. Une complémentation avec un aliment riche en azote est indispensable.

**Fourrages verts.** La luzerne et le bersim dans les régions irriguées et l'orge dans les régions d'agriculture en sec sont les principaux fourrages verts utilisés par les ovins. L'introduction récente des médicagos remplaçant les jachères présente un grand intérêt pour l'alimentation du mouton dans les pays méditerranéens. Cette plante bien consommée, riche en protéines et en énergie, constitue une sole idéale avant une céréale. Les techniques d'installation et d'exploitation par les animaux au Maroc, sont méconnues et de nombreuses études sont en cours pour les mettre au point.

**Pulpes.** Certains sous-produits, comme les pulpes de betterave, sont largement utilisés au point où la demande dépasse les quantités produites. Le prix de ces pulpes devient élevé par rapport à leur valeur nutritive réelle. En revanche, d'autres aliments telles que les pulpes d'agrumes qui ont une valeur nutritive comparable sont mal connues des éleveurs.

D'une façon générale, ces pulpes sont riches en énergie et assez pauvres en azote. Elles ne doivent pas être utilisées seules comme supplément mais accompagnées d'un apport d'azote sous forme protéique ou non protéique.

**Son.** Il constitue un bon supplément pour les brebis allaitantes et les agneaux en croissance en raison de sa forte teneur en protéines (17%). Un mélange de son et de mélasse réduit la poussière du son et améliore son ingestion.

**Mélasse.** Elle est largement utilisée dans l'alimentation du bétail. A l'échelle marocaine, la production annuelle est d'environ 200 000 t dont 50% sont exportés. La mélasse est riche en énergie et pauvre en azote. Quand elle est utilisée correctement, elle améliore l'ingestion des aliments grossiers (paille et foin). Sous forme visqueuse (80% de matière sèche), la mélasse peut être stockée plusieurs mois. Elle peut être utilisée sous forme de blocs à lécher ou par des distributeurs automatiques (roue à mélasse) qui évitent l'ingestion rapide de grandes quantités de mélasse et les troubles digestifs qui peuvent en découler. Autrement, la mélasse est directement mélangée avec l'eau (20 à 50%), l'urée et le CMV, puis épandu par arrosage sur les rations données aux animaux. Des quantités de 200 à 300 g/j peuvent être données sans risque aux brebis à condition de les distribuer progressivement et d'apporter un CMV riche en potassium et en sodium.

**Urée.** Elle est la forme la plus simple de l'azote non protéique et la moins chère. 100 g d'urée apportent l'équivalent de 280 g de matières azotées. Afin d'être utilisée correctement, l'urée doit être accompagnée d'une forme d'énergie rapidement fermentescible telle que la mélasse. L'urée est toxique si elle est distribuée en grande quantité. Les précautions à prendre lors de son emploi sont:

- l'urée ne doit pas apporter plus que le 1/4 de l'azote total de la ration. Elle ne doit pas représenter plus de 2% dans le concentré;
- elle ne doit pas être utilisée chez des agneaux jeunes (avant sevrage);
- elle doit être introduite progressivement dans la ration des ovins. Une période d'adaptation de 3 semaines est nécessaire.

## 5.2. Exemples de compléments pour les brebis

Le rationnement des brebis n'a économiquement de sens que dans la mesure où l'on connaît avec précision les stades physiologiques des animaux. Pour cela, une lutte contrôlée est indispensable (tab. 25; 26; 27; 28). Les deux systèmes de rations proposés ci-dessous reposent sur une lutte en juillet - août ou en août - septembre. Les rations représentent seulement la supplémentation, le reste des besoins étant supposé couverts par les chaumes, les jachères ou les parcours. Dans toutes les situations, la contribution des parcours (jachères et chaumes incluses) varie de 100% à l'entretien entre mars et mai, à 0% en fin de gestation entre novembre et janvier. Les rations présentées sont données à titre d'exemples pour des brebis de 40 kg. Elles peuvent être modifiées pour des considérations économiques et/ou de disponibilité des matières.

Tableau 25. Préparation à la lutte

	Lutte de juillet - août			Lutte de août - septembre		
	g/j/brebis	UFL	MAT	g/j/brebis	UFL	MAT
Mélasse	bon			médiocre		
Chaume	150	0,11	15	200	0,11	15
Orge	100	0,10	11	200	0,20	23
Urée	10	-	28	10	-	28
CMV	15			15		
Apports		0,21	54		0,31	66
Besoins		0,64	120		0,64	120

Tableau 26. Début de gestation

	Lutte de juillet - août et de août - septembre		
	g/j/brebis	UFL	MAT
Chaume ou parcours	médiocre		
Paille hachée	400	0,16	16
Mélasse	200	0,14	20
Urée	10	-	28
CMV	15		
Apports		0,30	64
Besoins		0,54	94

Tableau 27. Dernier mois de gestation

	Lutte de juillet - août et de août - septembre		
	g/j/brebis	UFL	MAT
Chaume ou parcours	médiocre		
Paille hachée	200	0,08	8
Foin (vesce-avoine)	400	0,20	30
Pulpes	100	0,09	10
Orge	100	0,10	11
Mélasses	300	0,21	30
Urée	15		42
CMV	20		
Apports		0,68	131
Besoins		0,68	132

Tableau 28. 6 à 8 premières semaines de lactation

	agnelage nov. - déc.			agnelage jan. - fév.		
	g/j/brebis	UFL	MAT	g/j/brebis	UFL	MAT
Parcours	pauvre			bon		
Paille	200	0,08	8	200	0,08	8
Foin (v.-avoine)	600	0,30	45	200	0,10	15
Pulpes	200	0,18	20	200	0,8	20
Orge	100	0,10	11	-	-	-
Tourteaux	100	0,07	37	-	-	-
Urée	15	-	42	-	-	-
CMV	30	-	-	15	-	-
Apports		0,73	164		0,36	43
Besoins		0,98	200		0,98	200

## 6. ADAPTATION DU CYCLE REPRODUCTIF DES BREBIS AUX DISPONIBILITES ALIMENTAIRES

Dans le système traditionnel d'élevage du mouton pratiqué dans de nombreuses régions, les brebis sont mises à la lutte en été et mettent bas en automne. Ce système est adéquat tant que la prolificité est faible.

Cependant, si les pluies sont tardives ou si l'agriculteur n'a pas suffisamment d'aliments disponibles, les pertes, même d'agneaux nés simples, seront importantes. Si l'éleveur

opte pour une production intensive (prolificité élevée), il doit avoir suffisamment d'aliments pour assurer la supplémentation des brebis en fin de gestation et pendant la lactation, sinon il doit s'attendre à des agneaux faibles à la naissance et donc à une forte mortalité.

Il serait possible de déplacer la saison de lutte à la fin de l'été ou au début de l'automne, de façon à ce qu'une partie de la gestation et toute la lactation se déroulent au moment où les ressources alimentaires sont disponibles. Si cette solution est choisie, une légère supplémentation avant et pendant la lutte est nécessaire.

Chaque éleveur doit choisir le système qui lui convient le mieux en fonction de ses ressources et de ses objectifs. S'il a suffisamment d'aliments et possède un bon niveau de technicité, il peut, s'il le désire, choisir de réduire l'intervalle entre deux agnelages. Cette option n'est pas à recommander pour tous les éleveurs. Elle demande une planification sérieuse et des ressources alimentaires importantes.

## 7. ALIMENTATION DES AGNELLES DE REMPLACEMENT

Dans l'alimentation des agnelles de remplacement, l'objectif est d'obtenir des agnelles pubères à un âge jeune et dans des conditions corporelles satisfaisantes pour être mises à la lutte. Il est important de garder le coût de l'alimentation aussi bas que possible si l'on veut que l'élevage soit rentable.

Trois facteurs sont à considérer dans l'élevage des agnelles de remplacement:

- la période qui suit directement le sevrage est difficile pour l'animal, l'alimentation doit cependant, être de qualité;
- l'agnelle en croissance a des besoins nutritionnels par unité de poids beaucoup plus élevés que la brebis adulte, mais sa capacité est plus limitée; la ration doit être de meilleure qualité;
- pour que l'ovulation et la conception soient normales juste après la puberté, les antenaises doivent être dans un bon état et peser au moins 60% du poids adulte sinon elles ne doivent pas être mises à la lutte même si elles sont pubères car elles ne pourront pas assurer une croissance normale du fœtus qu'elles porteront. De plus, elles ne pourront pas constituer suffisamment de réserves pour une lactation normale. Donc, non seulement la croissance de l'agnelle est compromise, sa survie aussi.

## REFERENCES

- ALGOUZMARI B., 1975. *Influence de deux niveaux énergétiques en fin de gestation sur les performances des brebis Timahdite*. Mém. Ing. E.N.A. Meknès
- BEHBA A., 1975. *Estimation de la production laitière des brebis D'man «Méthode à l'ocytocine»*. Mém. Ing. E.N.A. Meknès



- KABBALI A., 1976. *Etude de la production laitière et de la croissance des agneaux de brebis Timahdite et Beni-Hsen. Influence du niveau énergétique après mise bas.* Mémoire de fin d'études, I.A.V. Hassan II, Rabat
- BENDAOU M., 1976. *Influence d'une insuffisance énergétique en fin de gestation sur les performances d'agnelage de la brebis D'man.* Mémoire de Diplôme d'Ingénieur de l'E.N.A., Meknès
- ZARI Y., 1979. *Bilan de trois années d'essai sur la production laitière des brebis Timahdite et Beni-Hsen. Mise en place d'un contrôle de croissance des agneaux.* Mémoire de 3ème cycle agronomie, I.A.V. Hassan II, Rabat
- BENOU DIFA M., 1980. *Production et composition du lait des brebis Timahdite.* Mém. Ing. E.N.A., Meknès
- EL HALLABI M., 1980. *Commercialisation des ovins dans la région d'Ain Taoujdite.* Rapport de synthèse. Mém. Ing. E.N.A., Meknès
- ARBAOUI M., 1980. *Production laitière et croissance des agneaux de brebis Timahdite, influence de l'âge des brebis et du sexe de l'agneau.* Mém. Ing. E.N.A., Meknès
- NCR, 1985. *Nutrient Requirements of sheep.* Sixth revised edition, National Academy Press, Washington, D.C.
- INRA, 1978. *Alimentation des ruminants*, 1978. INRA Publication, Versailles, France
- DOUALA M., 1977. *Etude de la production laitière et de la croissance des agneaux chez les races Timahdite et Beni-Hasen. Influence de la sous-alimentation en début de lactation.* Mém. 3ème cycle agronomie. I.A.V. Hassan II, Rabat
- BOURBOUZE A., 1974. *Les troupeaux ovins de race locale de la ferme d'application de l'I.A.V. Hassan II (bilan des activités de 4 ans).* Hommes, Terre et Eaux, 12, 97 - 110
- KABBALI A., 1986. *The effects of weight loss and compensatory growth on body composition and energy utilization in three genotypes of sheep.* Thèse de Doctorat ès Sciences Agronomiques. I.A.V. Hassan II, Rabat
- THERIEZ M., A. BOCQUIER & A. BRULURIT, 1987. *Recommandations alimentaires pour les brebis à l'entretien et en gestation.* Bull. Tech. C.R.Z.V. Theix, I.N.R.A., (70) 185 - 197
- BOCQUIER F., M. THERIEZ & A. BRULURIT, 1987. *Recommandations alimentaires pour les brebis en lactation.* Bull. Tech. C.R.Z.V. Theix, I.N.R.A., (70) 199 - 211
- GUESSOUS F., 1986. *Développement de la production fourragère.* Systèmes Animaux. Vol II. Etude TCP-MOR 4402 M.A.R.A.
- GUESSOUS F., 1983. *Composition Chimique et valeur nutritive du bersim (Trifolium alexandrinum L.).* Thèse de Doctorat d'Etat. Université Pierre et Marie Curie (Paris VI)
- GUESSOUS F., N. RIHANI, A. IGMOULAN & W.L. JOHNSON, 1985. *Valeur nutritive des principaux aliments utilisés par les ovins dans les vallées du Ziz et du Drâa.* Projet Petits Ruminants. Premier bilan
- IGMOULAN A., 1982. *Caractéristiques nutritionnelles de la luzerne poussant dans la vallée du Ziz.* Mémoire de 3ème cycle agronomie. I.A.V. Hassan II, Rabat
- MCCANN L., 1985. *Valeur nutritive de quelques aliments marocains.* Mémoire de 3ème cycle agronomie. I.A.V. Hassan II, Rabat
- AIT BOULAH CEN A. & A. ILHAM, 1980. *Problème de disponibilité et de qualité des matières premières. Leur prise en compte dans la formulation alimentaire chez les volailles.* Mémoire de 3ème cycle agronomie. I.A.V. Hassan II, Rabat