



L'ELEVAGE OVIN EXTENSIF EN TUNISIE : DISPONIBILITES ALIMENTAIRES ET INNOVATIONS POUR LA VALORISATION DES RESSOURCES FOURRAGERES LOCALES

Mohamed-Brahmi A. *, Khaldi R. **, Khaldi G. ***

* Ecole Supérieure d'Agriculture du Kef, Le Kef, Tunisie
brahmi.aziza@iresa.agrinet.tn

** Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie, Rue Hédi Karray,
2080, Ariana, Tunisie; khaldi.raoudha@iresa.agrinet.tn

*** Institut National Agronomique de Tunisie. 43, Avenue Charles Nicolle, 1082 Tunis
Mahragène, Tunisie; gly.khaldi@inat.agrinet.tn

Résumé L'élevage ovin joue un rôle primordial dans l'optique de la sécurité alimentaire de la Tunisie et dans le revenu notamment des petits éleveurs. Ce papier a pour objectifs d'abord de mener une réflexion sur la situation actuelle de l'élevage ovin à travers une analyse de ses disponibilités alimentaires et de leurs contraintes. Une étude des possibilités d'amélioration des ressources locales est ensuite effectuée en dégagant les innovations dans ce domaine. Les résultats montrent que l'alimentation des ovins reste limitée essentiellement aux ressources pastorales. La baisse des superficies des parcours est due au surpâturage, aux sécheresses fréquentes, et à l'extension des superficies céréalières et d'arboriculture. L'emploi des aliments concentrés devient plus fréquent expliquant ainsi l'augmentation des quantités de matières premières importées ayant triplé au cours des deux dernières décennies. La recherche d'autres alternatives telles que le remplacement total ou partiel des matières premières importées par des ressources alimentaires locales s'impose. L'utilisation de l'orge et de la féverole locales pourrait garantir de bonnes performances des ovins. Dans les zones arides et semi arides de la Tunisie, des milliers d'hectares d'arbustes fourragers ont été plantés (cactus inerme, *Atriplex nummularia* et *Acacia cyanophylla*). La valorisation des sous-produits agricoles et agro-alimentaires (paille, grignons, pulpes...) et/ou l'utilisation des blocs alimentaires pourraient représenter un outil nutritionnel prometteur surtout lorsque les animaux pâturent sur des parcours pauvres. Une insuffisance de coordination et de synergie entre les différents acteurs du secteur participe à l'inhibition de la mise en œuvre d'approches transversales nécessaires à la prestation de politiques intégrées durables.

Mots clés : Tunisie, ovins, ressources fourragères locales, innovations, durabilité

Abstract Sheep farming plays a vital role in food safety in Tunisia. This paper aims to reflect the current status of sheep farming through an analysis of their food availability and limits. A study of the possibilities for improving the local feeding resources is then made identifying the innovations in this field. Results show that the decrease in pasture areas is caused by the over-grazing, the frequent droughts and the expansion of cereal crops and tree plantations. Use of concentrates becomes more frequent in livestock industry. These concentrates are heavily based on imported ingredients whose prices have tripled over the last two decades. Consequently, a renewed interest has been given to the use of local feed resources and looking for alternatives such as their partial or total replacement of the imported raw materials. The use of the local barley and field beans in the sheep feeding could ensure acceptable animal performances. In the arid and semi-arid Tunisian zones, thousands of hectares of fodder shrubs have been established, especially spineless cactus, *Atriplex nummularia* and *Acacia cyanophylla*. Other innovations in animal feeding demonstrated the effectiveness of alternative feed resources like using feed blocks which could represent a promising nutritional tool especially when animals are grazing on poor pastures, the use of multi-purpose shrubs, or several agricultural and agro-industrial by-products (treated straws, cakes, pulps...). A lack of adequate co-ordination and synergy between the different stakeholders is inhibiting the progress and implementation of transversal approaches that are necessary for the delivery of integrated sustainable policies.

Key words: Tunisia, sheep, local feeding resources, innovations, sustainability

INTRODUCTION

Avec un effectif dépassant les quatre millions d'unités femelles, l'élevage des ovins en Tunisie assure un rôle important aussi bien à l'échelle de l'économie nationale que des exploitations agricoles. Ce secteur participe à raison de 48 % dans la production des viandes rouges estimée à 120000 tonnes. Avant les années soixante, l'évolution des effectifs était fluctuante dénotant une dépendance étroite de l'élevage ovin des conditions climatiques. L'objectif principal des pouvoirs publics était d'accroître les effectifs pour augmenter la production de viande pour laquelle le pays est déficitaire et ce, sans accorder une attention particulière à l'amélioration de la productivité du cheptel ovin qui demeure aux alentours de 0,8 agneau/femelle/an (Khaldi, 2005). Ainsi, le nombre de têtes ovines tendait vert l'augmentation jusqu'à la fin des années 90, puis grâce aux campagnes de sauvegarde et à la subvention des aliments concentrés les effectifs se sont stabilisés (MARHP, 1997). Ce choix politique s'est traduit par une surcharge des parcours vue que les surfaces réservées au pâturage ont diminuée de moitié depuis les années 70 (9 millions ha pendant les années 70 vs 4,5 millions d'hectares de terrains de parcours naturels dont 9% de forêts, 7,5% de parcours forestiers, 10,8% de parcours alfatiers et 66% de parcours ordinaires), ce qui a conduit à leur dégradation. La suppression des subventions à l'importation des aliments rentrant dans la fabrication des aliments concentrés en 1992 (MARHP, 1997), associée à la dégradation des parcours et à la hausse des prix mondiaux des matières premières en 2007 ont suscité à chercher d'autres solutions en vue de fournir des ressources alimentaires alternatives garantissant la durabilité du secteur ovin.

L'objectif de ce travail est de mener une réflexion sur la situation actuelle de l'élevage ovin à viande à travers une analyse des disponibilités alimentaires et de leurs limites. Nous présenterons ensuite une synthèse des innovations dans le domaine de l'alimentation du cheptel ovin par la valorisation des ressources fourragères locales.

METHODOLOGIE

La méthodologie adoptée pour le diagnostic de la situation de l'élevage ovin à viande en Tunisie se base sur une recherche des éléments caractérisant au mieux les problèmes des ressources alimentaires destinées à cet élevage : utilisation des parcours, des fourrages et des aliments concentrés. En vue d'identifier les innovations mises en place pour la résolution de ces problèmes, ce travail fait le bilan de plusieurs recherches et études se basant sur la valorisation des ressources alternatives locales dans le but de substituer les produits importés utilisées dans la fabrication des aliments concentrés et d'améliorer les parcours menacés de dégradation.

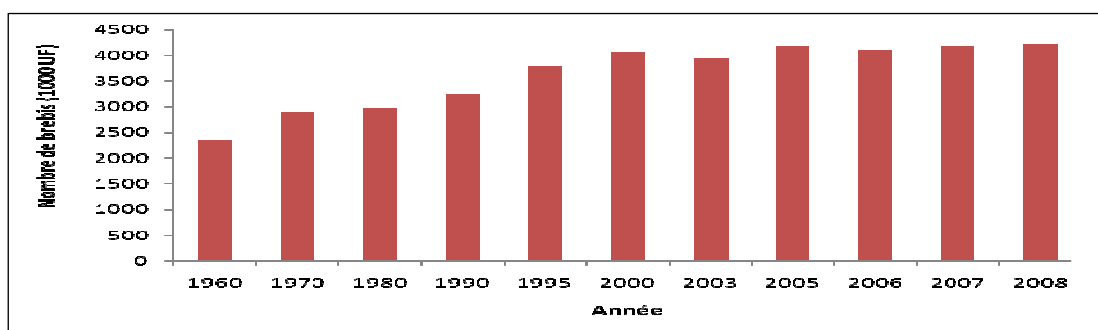
1. EVOLUTION ET REPARTITION DES EFFECTIFS OVINS EN TUNISIE

Depuis le début des années soixante, on constate une augmentation régulière de l'ensemble des effectifs ovins ayant atteint 7618000 têtes en 2008 (Figure 1) dont 3,960 millions d'unités femelles. Les races à viande sont présentées principalement par la Barbarine, la Queue Fine de l'Ouest et la Noire de Thibar. Près des deux tiers du cheptel national sont de race Barbarine et 32% de race Queue Fine de l'Ouest alors que la Noire de Thibar ne représente que 1,8% (ONAGRI, 2010). La productivité moyenne de ces races n'a pas dépassé depuis plusieurs années 0,8 agneau/femelle/an (Khaldi 2005).

L'élevage ovin extensif en Tunisie : disponibilités alimentaires et innovations pour la valorisation des ressources fourragères locales

(Mohamed-Brahmi A., Khaldi R. et Khaldi G)

Figure 1. Evolution de l'effectif des ovins (en unités femelles) en Tunisie



Source (ONAGRI, 2010)

L'élevage ovin en Tunisie est assez réparti sur l'ensemble du territoire national. Les données de l'Enquête de Structure 2004/2005 indiquent que 37% d'entre elles se trouvent dans le Nord, 39% dans le Centre et 24% dans le Sud (MARHP, 2007). Cette répartition montre que le taux de concentration le plus élevé se trouve au Centre et au Sud (63%). Or, ces deux grandes régions sont marquées par l'insuffisance des précipitations et les faibles ressources en eau pour l'irrigation.

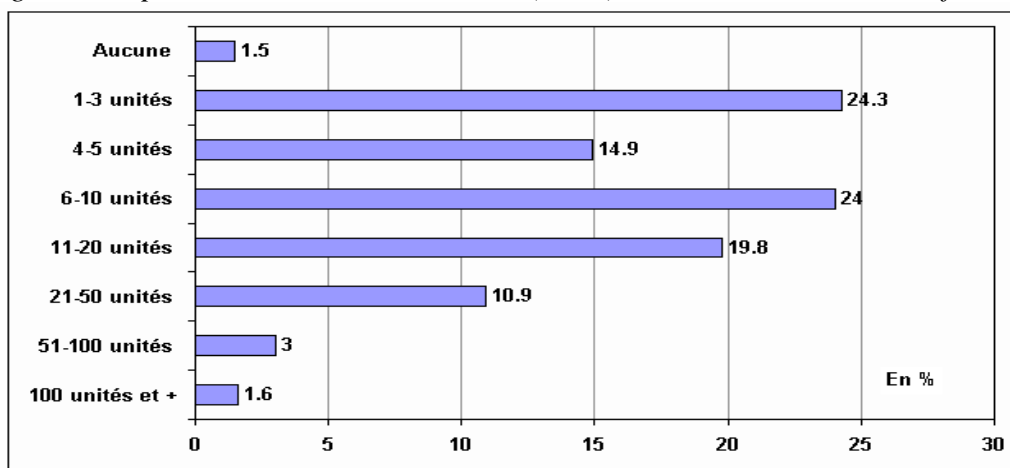
Tableau 1. Répartition des effectifs des ovins selon les régions (en 1000 unités)

Nord	Centre	Sud	Total
37%	39%	24%	100%

Source (MARHP, 2007)

Le nombre total d'exploitations agricoles est passé de 471 000 en 1994 à 515880 en 2004 (MARHP, 2005). Parmi ces exploitations agricoles, on compte 274 000 exploitations à élevage ovin (MARHP, 2007). Toutefois, malgré son importance et sa participation à la satisfaction d'une demande accrue en viande rouge, cette activité reste focalisée dans les petites exploitations sans ou avec peu de terre constituant ainsi la principale source de revenu. En effet, 61% des exploitations disposent de moins de 10 ha. Plus du quart d'entre elles détiennent 3 unités femelles au maximum et uniquement 15,5% ont plus de 20 unités femelles (Figure 2). La répartition de l'effectif selon la taille des exploitations montre que 37% de l'effectif est élevé dans les exploitations de moins de 10 ha. L'étroitesse des exploitations pourrait expliquer la surexploitation progressive des ressources naturelles.

Figure 2. Répartition des éleveurs d'ovins (en %) selon le nombre d'unités femelles



Source (MARHP, 2007)

2. PROBLEMES DES DISPONIBILITES ALIMENTAIRES DU CHEPTEL OVIN

L'élevage ovin, conduit généralement en extensif, est localisé en majorité dans les petites et moyennes exploitations familiales. L'alimentation du cheptel est basée essentiellement sur les ressources pastorales or la superficie des parcours a enregistré une diminution alarmante résultant en grande partie de l'intensification agricole : extension de la céréaliculture, de l'arboriculture, ainsi que des cultures maraîchères sur zones aménagées et irriguées. Le manque de fourrage, réservé généralement aux bovins, sa mauvaise qualité ainsi que la diminution de la contribution des pâturages et des parcours dans le calendrier alimentaire ont pour conséquence un emploi massif d'aliments concentrés dans l'alimentation des ruminants, en particulier les bovins laitiers mais aussi les ovins et les caprins à raison de 33% (CNEA, 2005).

2.1. Problème de dégradation des parcours

Les zones pastorales destinées en général à l'exploitation par les troupeaux ovins sont menacées de dégradation et de désertification. Les conséquences et la quantification de ces deux phénomènes sont présentées dans le tableau 2. Le résultat est une réduction alarmante des superficies des parcours dans le nord, le centre et le sud du pays. En effet, la contribution des parcours dans le calendrier alimentaire a chuté d'une manière dramatique (-39% entre 1964 et 1990) créant ainsi un déséquilibre entre les besoins des animaux et le nombre d'unités fourragères permis par ces ressources (Kayouli., 2000) et une augmentation de la charge animale par hectare. D'ailleurs, la Tunisie a la densité la plus élevée en Afrique pour l'élevage ovin : 40,3 moutons / km² (Snoussi et M'Hamdi, 2008).

Tableau 2. Problématisation de la désertification et quantification du phénomène de dégradation des parcours

Superficie menacée	Localisation géographique	Causes de désertification	Phénomènes de désertification	Processus de dégradation des terres	Conséquence de la désertification	Quantification de la dégradation
4,5 M Ha de terres de parcours	Nord	Exploitation inappropriée	Dégradation qualité des parcours	Raréfaction espèces appréciées	Réduction surface des parcours	Surface à flore dégradée
		Surpâturage Taille cheptel Sécheresse	Déficit de régénération du couvert végétal	Diminution production/ha	Déstabilisation	Surface surexploitée
	Centre	Défrichement et technique culturale	Déstabilisation du sol	Fragilisation	Exposition érosion	Nb. ha céréales/an
	Sud					

Source (MARHP, 2010)

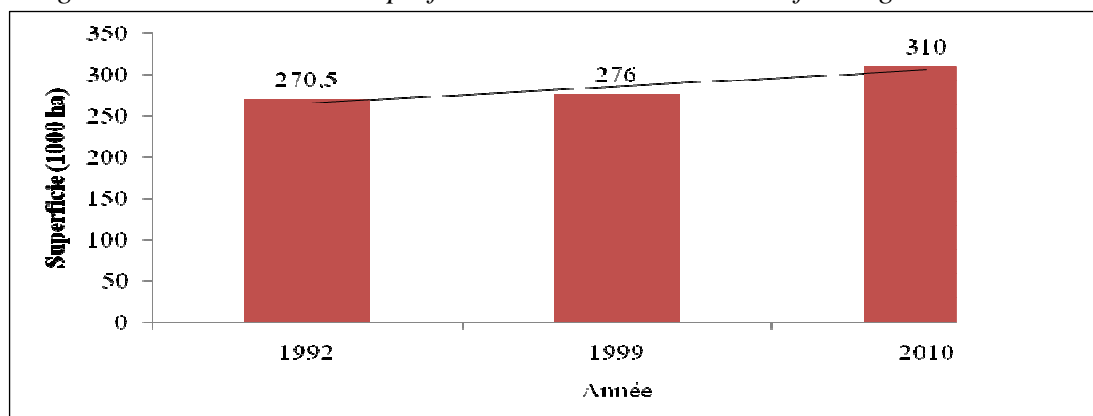
2.2. Utilisation restreinte des fourrages en élevage des petits ruminants

Le développement de l'élevage n'a pas eu d'effet d'entraînement sur la production fourragère, aussi bien sur le plan quantitatif que qualitatif. Ces cultures sont destinées en priorité à l'alimentation des bovins même dans les grandes exploitations qui détiennent de grands troupeaux ovins. Les fourrages, utilisés sous forme d'ensilage, de foin et en vert n'excèdent pas les 10% de la SAU totale. L'ensilage n'a pas connu un développement suffisant, malgré toute la vulgarisation qui lui a été consacrée. D'après Djemali et Kayouli (2003), les superficies réservées à l'ensilage ne représentent que 4 % du total des surfaces fourragères.

Les fourrages font l'objet d'une spéculation excessive qui va jusqu'à imposer des coûts considérables aux productions en année sèche. Les prix des fourrages, notamment le foin et la paille, sont déterminés par le marché ; lorsque l'offre est abondante, en année pluvieuse, ces prix baissent sensiblement mais ils enregistrent des hausses excessives durant les années de sécheresse, surtout lorsque celle-ci se prolonge sur deux et parfois même trois années successives (Khaldi, 2008). Les prix de l'unité fourragère des fourrages et pailles peuvent atteindre, durant les mauvaises années, 5 à 8 fois plus élevés que ceux de l'unité fourragère de l'orge (bénéficiant d'un prix plancher) pour l'aliment concentré, ce qui finit par exercer une grande pression sur cette denrée qui devient l'objet de manœuvres spéculatives (CNEA, 2005). Le prix moyen d'une balle de foin qui pèse entre 18 et 22 kg est de 4 à 5 dinars dans le nord, et dépasse parfois les 7 dinars dans le centre et le sud. Ceci pourrait expliquer le choix des éleveurs à consacrer la quasi-totalité des quantités de fourrage grossier à l'élevage bovin. Le recours à l'utilisation du foin dans le calendrier fourrager des ovins ne se fait que pendant les périodes physiologiques critiques.

Au niveau national, les superficies cultivées en fourrages ont connu une nette régression, passant de 392 000 à 300 000 hectares, au cours de la période 1996 et 2003 (Snoussi et M'Hamdi., 2008). Actuellement, elles restent limitées et évoluent de façon très restreinte. Elles sont de l'ordre de 310 000 ha en 2010 (DGPA, 2010) dont 47 600 hectares irrigués (Figure 3). En effet, les politiques agricoles ont plutôt privilégié le secteur céréalier au dépend du secteur fourrager. Ce n'est qu'en 2002 que les cultures fourragères ont été considérées comme une production stratégique, d'où la reconduction de la stratégie pastorale pour une nouvelle décennie (2002-2011).

Figure 3. Evolution de la superficie consacrée aux cultures fourragères en Tunisie



Source (DGPA, 2010)

D'après (Kayouli., 2000), le développement limité des cultures fourragères pourrait être expliqué par le manque de diversité de ces dernières. En effet, il s'agit généralement de céréales fourragères (avoine, orge), seules ou mélangées à des vesces (*Vicia sativa*). Aussi,

la taille limitée des petites exploitations rend la mécanisation difficile, ce qui empêche les petits et moyens éleveurs de cultiver des fourrages. A ces facteurs s'ajoute l'utilisation non seulement des semences importées, qui ne sont souvent pas adaptées aux conditions locales, mais aussi des matières premières utilisées dans la fabrication des aliments concentrés destinés aux ruminants, notamment les bovins laitiers. Ce qui limite le développement des cultures fourragères.

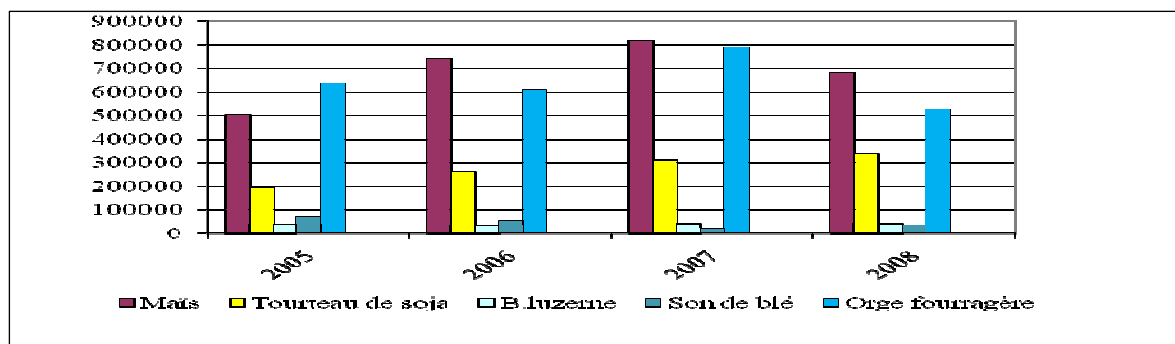
2.3. Emploi des aliments concentrés

Le recours aux aliments concentrés est surtout justifié par une production fourragère nationale fluctuante, faible et peu diversifiée. En raison de l'insuffisance des matières premières locales, ces aliments concentrés dépendent lourdement d'ingrédients importés dont le maïs, le tourteau de soja et l'orge. Les quantités des matières premières importées varient selon plusieurs facteurs dont le plus important est celui climatique qui conditionne en partie les ressources disponibles localement et par conséquent les quantités nécessaires pour combler le déficit au niveau des besoins du cheptel (Figure 4). Les importations des matières premières d'aliments de bétail concernent essentiellement l'orge, le maïs et le tourteau de soja. Les quantités d'aliments annuellement importés sont de l'ordre de :

- 700 mille tonnes de maïs et d'orge
- 300 mille tonnes de tourteau de soja
- 70 mille tonnes de son de blé
- 50 mille tonnes de bouchon de luzerne

Durant ces dernières années, la conjoncture économique mondiale a entraîné la hausse des prix de ces matières premières. En effet, en 2007, le prix de l'orge est passé en 24 heures de 280 DT/tonne à 470 DT/tonne (1 Dinar Tunisien (DT) \approx 0,52 €), soit une augmentation de 68 %. En 2008, le prix d'un quintal d'orge a augmenté de 18,7% relativement à l'année 2007. Celui du maïs a augmenté de 29,5% passant de 28,7 DT/Quintal en 2007 à 37,2 DT/Quintal en 2008 (ONAGRI, 2010). Quant au tourteau de soja, son prix oscillait entre 332 DT et 404 DT la tonne en 2005. En 2006, les prix étaient autour de 346,3 DT. Ils ont atteint 490,6 DT en 2007 soit une hausse de 48% (Bouzaiène, 2007). La première incidence de cette flambée est une augmentation de la valeur des importations des matières premières de 70,5% entre 2006 et 2007 pour des quantités ayant varié de 14,5 mille tonnes à 16,6 mille tonnes entre 2006 et 2007 (MARHP, 2007). Le prix de vente des aliments composés a ainsi connu une augmentation de 40 DT/tonne (Blog laitier, 2007).

Figure 4. Evolution des quantités de matières premières importées (en tonnes)



Source (DGPA, 2010)

3. RECHERCHES DE SOLUTIONS ALTERNATIVES INNOVANTES

Les actions de développement et de recherche établies dans le cas du secteur des petits ruminants, notamment les ovins à viande, visent l'amélioration du bilan fourrager en vue de réduire les charges de l'alimentation qui constituent plus des deux tiers du coût de production de la viande. Ces actions portent essentiellement sur la possibilité d'introduire des cultures fourragères locales alternatives, l'entretien et l'aménagement des parcours, la valorisation des pailles de céréales et des sous-produits agro-alimentaires (blocs alimentaires). Plusieurs travaux ont été réalisés dans ce cadre visant la recherche de solutions innovantes faisant face au problème des disponibilités alimentaires réservées aux bétails, particulièrement les ovins.

3.1. La féverole et l'orge : ressources alimentaires locales alternatives

Une grande partie des aliments concentrés correspond à des achats de protéines et d'unités énergétiques, essentiellement de tourteau de soja et du maïs importés. Or, l'utilisation de l'orge «*Hordeum vulgare L.*» et des graines protéagineuses produites localement, telle que la féverole «*Vicia faba L.*» dont la valeur protéique est élevée (30% MAT), peut constituer une source protéique alternative intéressante au remplacement du soja et du maïs importés (Ben Salem et Fraj., 2006). Leur utilisation est en mesure de contribuer à l'autonomie protéique et énergétique et à la rentabilité des élevages. Selmi et al. (2009) ont comparé les performances de deux lots de Brebis de race Sicilo-Sarde ayant reçu une ration de base commune (foin d'avoine) à raison de 2 kg MB/brebis/jour, avec une complémentation de 500 grammes de concentré par brebis par jour. Deux concentrés ont été utilisés, le premier est standard et est composé essentiellement de maïs et soja (lot témoin) et le deuxième est local et renferme l'orge et la féverole (lot expérimental). Les compositions centésimales des aliments concentrés et chimique des différents aliments sont indiquées dans les Tableaux 3. L'eau est disponible à volonté.

Tableau 3. Composition centésimale (%) des deux aliments concentrés

Ingrédients	Concentré standard (Témoin)	Concentré expérimental
Orge	35	71,5
Maïs	30	00
Tourteau de soja	15	07*
Fèverole	00	17,5
Son de blé	15	00
Complément minéral et vitaminique	05	04

* Pour avoir des aliments concentrés isoazotés et isoénergétiques, les auteurs ont gardé 7% de soja dans le concentré expérimental.

Les résultats de ce travail montrent que les critères de croissance (poids aux âges types : 10j, 30j, 50j et 70 jours et gains moyens quotidiens : 10-30j, 30-50j et 50-70j) sont étroitement liés à la production laitière des brebis qui est elle-même la résultante des effets génétique et alimentaire. Les poids moyens à la naissance des agneaux du lot témoin et du lot expérimental étaient de 3,24 et 3,43 kg. Les poids aux âges types 30j et 50j ont montré une supériorité significative ($p < 0,05$) pour les agneaux issus des brebis du lot expérimental par rapport à ceux des agneaux du lot témoin. Les gains moyens quotidiens oscillaient entre 119 et 145,5 g/j pour les agneaux du lot témoin contre 131 et 169,2 g/j pour ceux du lot expérimental. Ceci pourrait être expliqué par le fait que le remplacement des sources énergétique et protéique importées (maïs et soja) par des sources locales (orge et féverole)

est en mesure d'assurer des performances de production laitière des mères et de croissance des agneaux comparables à ceux réalisés moyennant des matières premières importées.

3.2. Valorisation des sous-produits agricoles et agro-alimentaires et/ou utilisation des blocs alimentaires

Les chaumes et les pailles des céréales constituent la base de l'alimentation des ovins en Tunisie pendant une partie assez longue de l'année (Été-Automne-Hiver). Ces ressources fourragères présentent une valeur alimentaire médiocre: riches en cellulose brute, teneur faible en azote, en minéraux et vitamines, et par conséquent elles sont peu digestibles, faiblement ingérées et couvrent difficilement les besoins d'entretien des animaux. Certains éleveurs complètent leurs animaux avec des aliments concentrés de plus en plus chers suite à la suppression des subventions des aliments du bétail depuis une vingtaine d'années. Des travaux de recherche intéressants ont été effectués afin d'aboutir à une meilleure valorisation de ces sous-produits (Chermiti et khaldi, 1983 ; Abdouli et korchani., 1987 ; Abdouli et al., 1988 ; Chermiti et al., 1989 et Kraiem et al., 1991). Les résultats obtenus montrent la possibilité d'amélioration de la qualité des pailles de céréales à travers leur traitement aux alcalis pour une meilleure ingestion et utilisation par les animaux. Rokbani et Nefzaoui (1993) ont montré que le traitement de la paille de triticales à l'ammoniac améliore de 68% son ingestion (370g vs 620 g de matière sèche par jour) et permet une augmentation de 60% du gain moyen quotidien assuré par les agneaux de race Barbarine. De même, le travail réalisé par Nyarko-Badohu et al. (1993) montre bien que le traitement à l'ammoniac ou à l'urée ainsi que sa complémentation par les blocs mélasse-urée améliorent la valeur alimentaire des pailles dans les conditions du Nord de la Tunisie. Le traitement à l'urée avec 30 à 50 % d'eau est aussi efficace que celui à l'ammoniac et peut par conséquent être appliqué dans les petites et moyennes exploitations. Les pailles traitées ou complémentées ont permis de maintenir les animaux à l'entretien et peuvent même satisfaire des besoins de productions modestes (cas des brebis en début de gestation).

Une autre alternative de valorisation des sous-produits agricoles et agro-alimentaires est l'utilisation des blocs alimentaires. L'avantage de cette technique est la possibilité et la facilité de transporter ces blocs et de les distribuer dans les lieux de parcours surtout dans le cas des élevages transhumants. Dans le même contexte, Chermiti (1998) a étudié la composition chimique et l'ingestion volontaire des blocs alimentaires à base de figues de Barbarie entières utilisées en remplacement de la mélasse chez des génisses et des brebis. Les blocs sont constitués de mélasse ou de figues, d'urée, de son de blé, de ciment en tant que liant, et d'un mélange commercial de minéraux et de vitamines. Les animaux ont reçu les blocs avec du foin d'avoine à volonté. Les résultats de ce travail ont démontré que la présence d'urée dans la formule des blocs augmente considérablement leur teneur en azote, avec une teneur moins élevée dans les blocs à base de figues de Barbarie. Les quantités volontairement ingérées de blocs sont en moyenne de 0,82 kg MS.j⁻¹ chez les génisses et de 0,25 kg MS.j⁻¹ chez les brebis. Les quantités ingérées de foin sont respectivement de 7,68 kg MS.j⁻¹ et de 1,02 kg MS.j⁻¹. Cet auteur conclue qu'il est possible de valoriser les figues de barbarie en remplacement de la mélasse dans les blocs multi-nutritionnels. D'autres études ont démontré l'efficacité d'utilisations d'autres sous-produits tels que ceux de l'olivier représentant un potentiel de ressources fourragères considérable mais insuffisamment exploité. Qu'il s'agisse des grignons, des feuilles et rameaux d'olivier ou des margines, chacun de ces sous-produits a une valeur alimentaire certes limitée mais non négligeable (Nefzaoui et Ksaier., 1981; Ben Dhia et Majoub., 1981 ; Nefzaoui et al., 1982 ; Nefzaoui et al., 1983). Différentes études ont montré que l'utilisation des grignons d'olive sans aucun traitement préalable pourrait assurer à des niveaux d'incorporation inférieurs à 30 ou 40% et après complémentation adéquate en protéines et minéraux, des performances normales (engraissement des agneaux) et à des niveaux d'incorporation plus élevés (70%), l'entretien

ou la sauvegarde du cheptel dans des conditions difficiles. Des traitements peuvent améliorer la valeur nutritive des grignons: Le traitement industriel à la soude malgré une amélioration certaine reste de portée limitée, car les investissements mis en œuvre sont élevés ; le traitement par voie d'ensilage, avec des doses de 6 à 8% de soude serait efficace, mais également trop coûteux et le traitement à l'ammoniac gazeux (ensilage) serait plus prometteur, par une amélioration de la digestibilité et un apport d'azote supplémentaire. Ces travaux ont confirmé que la complémentation des grignons par une source azotée de bonne qualité et de faible coût serait sans doute profitable.

Certes ces différentes options techniques sont utiles et constituent une alternative intéressante de valorisation des ressources fourragères locales mais des questions restent à poser sur leur faisabilité au niveau des petites et moyennes exploitations et sur leur implantation dans les zones steppiques (Elloumi et al., 2006).

3.3. Amélioration des ressources pastorales

Les pouvoirs publics mènent une politique à long terme d'amélioration des ressources pastorales, largement mise en œuvre par les services de l'OEP (Office de l'élevage et du pâturage) qui interviennent sur les plantations pastorales et l'amélioration des parcours dans les terres privées et les services de la Direction des Forêts intervenant davantage sur les terres collectives et domaniales (Elloumi et al., 2006). D'après Kayouli (2000), durant de nombreuses années, à travers divers projets de développement, on s'est attaché à améliorer les pâturages et parcours du centre de la Tunisie, essentiellement dans les zones où les cultures ont des rendements faibles. L'établissement de pâturages semés s'est avéré très difficile dans des zones bénéficiant de précipitations annuelles inférieures à 350 mm. Dans ces zones, la plantation d'arbustes fourragers est au centre d'une démarche proposée en Tunisie par les services du Ministère de l'Agriculture, en vue de constituer des réserves fourragères sur pied (Nefzaoui et Chermiti, 1991). Pour optimiser l'équilibre entre fourrages herbacés et fourrages arbustifs dans l'alimentation du bétail au centre et au sud du pays, des milliers d'hectares d'arbustes fourragers ont été plantés, notamment des cactus inermes [*Opuntia ficus-indica* var. *inermis*], *Atriplex nummularia* et *Acacia cyanophylla*. Aujourd'hui, ces arbres et arbustes fourragers jouent un rôle clef en tant que réserves fourragères en particulier durant les périodes de sécheresse. Leur productivité est variable oscillant entre 1 600 et 5 000 kg et 600 et 3 700 kg de matière sèche /ha pour l'*Atriplex* et le cactus respectivement (Sarniguet et al., 1995). Dans le sud de la Tunisie, on rencontre de grandes étendues de plantes salifères implantées artificiellement appartenant à des espèces natives ou exotiques.

Nefzaoui et Chermiti (1991) rapportent que les plantations d'arbustes fourragers constituent indéniablement un élément de stabilité dans l'alimentation des petits ruminants grâce au report interannuel de fourrages accumulé sur 2 à 3 ans et utilisable en cas de sécheresse. Par ailleurs, les plantations d'arbustes fourragers constituent un facteur de protection de l'environnement. Les améliorations pastorales jouent donc un rôle très important dans la survie des populations paysannes, ainsi que dans la protection du milieu naturel en limitant les risques et les effets des érosions. Un système australien ovin-céréale a été testé avec succès dans les zones arides et semi-arides du centre de la Tunisie, avec diverses variétés de *Medicago* annuelles telles que *Medicago truncatula*, *Medicago littoralis*, *Medicago rugosa*, et *Medicago scutellata* et d'autres légumineuses. Des expériences ont été réalisées dans les zones les plus sèches du pays, pour remplacer les jachères par une culture productive autre que l'orge. Les résultats montrés que les producteurs tireraient grand profit à semer des légumineuses fourragères, notamment la vesce commune, *Vicia sativa*, et la vesce de type *Lathyrus sativus*, dans l'année séparant deux cultures d'orge (Kayouli, 2000).

CONCLUSION

Cette synthèse a permis de conclure que l'élevage des petits ruminants en Tunisie, notamment les ovins à viande, contribue à la satisfaction d'une demande croissante en viande rouge. Néanmoins, une certaine fragilité en termes d'adéquation entre ressources alimentaires et cheptel a été dénotée expliquant ainsi sa faible productivité. Ce constat pourrait être expliqué par le caractère extensif de l'élevage, la succession d'années de sécheresse, la superficie limitée des parcours et leur dégradation continue, les surfaces de cultures fourragères très limitées ainsi que la flambée des prix des matières premières utilisées dans la fabrication des aliments concentrés causée par la crise économique mondiale. Pour faire face à ces problèmes, plusieurs actions ont été entretenues à la recherche de solutions innovantes dans ce domaine réduisant ainsi la charge due à l'alimentation des ovins et garantissant la durabilité du secteur. Ces actions ont porté sur la recherche de ressources alimentaires locales pouvant remplacer les produits importés, la valorisation des pailles de céréales et d'autres sous produits agricoles et agro-alimentaires par leur traitement aux alcalis et par leur utilisation dans la fabrication de blocs alimentaires. Plusieurs autres actions ont porté sur l'aménagement et l'amélioration des parcours par les plantations d'arbustes fourragers (cactus, atriplex, acacia) et la création de zones de mise en défens. Toutefois, un effort soutenu de vulgarisation reste à faire pour diffuser ces techniques auprès des éleveurs pour qu'ils soient en mesure de mettre à la disposition de leurs troupeaux des aliments plutôt produits localement et moins coûteux.

BIBLIOGRAPHIE

- ABDOULI H et KORCHANI T., 1987. Traitement des pailles à l'urée 1-Conditions d'utilisation, source d'ammoniac, dans le traitement de la paille. *Fourrages* 110 :205-218
- ABDOULI, H., KHORCHANI T., KRAIEM, K., 1988. Traitement de la paille à l'urée. Effet sur la croissance des taurillons et sur la digestibilité. *Fourrages*, 114 : 167-176.
- BEN SALEM M. et FRAJ M., 2006. Effet de l'utilisation de la féverole en remplacement du tourteau de soja dans la ration sur les performances zootechniques et le rendement carcasse des taurillons Frisonne Pie noire en finition. *Renc. Rech. Ruminants*, 2006.
- BEN DHIA M., MAJDOUB A., 1981. Possibilité de valorisation des sous-produits de l'oléiculture dans l'alimentation animale. Document technique no. 34 - INRAT - 1981 – Tunisie.
- BLOG LAITIER., 2007. Augmentation du coût des aliments concentrés simples: Orge. Available from Internet< <http://tn-blogs.com/index.php?feed=607>>.
- BOUZAIENE R., 2007. Jusqu'où iront les prix internationaux et l'économie pourra-t-elle tenir ? Available from Internet< <http://www.africanmanager.com/articles/114081.html>>
- CHERMITI A., KHALDI, G., 1983. Amélioration de la valeur alimentaire des pailles par le traitement à l'ammoniac. *Annales de l'INRAT*, Vol. 56 , Fac. 1.
- CHERMITI A., NEFZAOUI A., CORDESSE R., 1989. Paramètres d'uréolyse et digestibilité de la paille traitée à l'urée. *Ann. Zootech.*, 38 : 63-72.
- CHERMITI A., TELLER E, MATATU B et VANBELLE M. 1993. Traitement de la paille de blé à l'ammoniac et à l'urée: effet sur la digestibilité ruminale et sur le comportement alimentaire et mérycique chez les bovins. Conference on nutrition and feeding of herbivores No7, Paris, France (25/03/1992) 1993, Volume 42, No2, pp. 142-143
- CHERMITI A. 1998. Utilisation des figues de Barbarie en remplacement de la mélasse dans les blocs nutritionnels. Effets sur l'ingestion volontaire. *Annales de zootechnie* vol. 47, n°3, pp. 179-184.
- CNEA, 2005. Filières d'élevage. Document du Centre National des Etudes Agricoles. Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche. 186 p.
- DGPA., 2010. Evolution de la superficie des cultures fourragères en Tunisie .Document du Ministère de l'Agriculture, des ressources Hydrauliques et de la Pêche, Direction

L'élevage ovin extensif en Tunisie : disponibilités alimentaires et innovations pour la valorisation des ressources fourragères locales
(Mohamed-Brahmi A., Khaldi R. et Khaldi G)

- Générale de la Production Agricole, 2010.
- DJEMMALI M., KAYOULI C., 2003. L'élevage bovin laitier en Tunisie. Proceeding of the International Symposium on : *Prospects for a sustainable dairy sector in the Mediterranean. EAAP Publication; n°99: 96-105.*
- ELLOUMI, M., NASR N., SELMI S., CHOUKI S., CHEMAK F., RAGGAD N., NEFZAOUI A., NGAIDO T. 2001. Options de gestion des parcours et stratégies individuelles et communautaires des agro-pasteurs du Centre et du Sud Tunisiens. communication au séminaire international : Policy and Institutional Options for the Management of Rangelands in Dry Areas, Hammamet, 6-11 mai.
- ELLOUMI M., Alary V., Selmi S. 2006. Politiques et stratégies des éleveurs dans le gouvernorat de Sidi Bouzid (Tunisie centrale). *Afrique Contemporaine. V 3, n°219. 210 p.*
- KAYOULI CH., 2000. Profil fourrager. Available from Internet <
http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Counprof/frenchtrad/Tunisie_fr/Tunisia_fr.htm#4.5.>
- KHALDI, G. 2005. Husbandry practices of ovine flocks in Tunisia: present status and future prospects. Training Resource CDROM, ILRI-ICARDA-IRESA.
- KHALDI R., DHRAIEF Z. et HADDAD S., 2008. Fragilité de la filière lait en Tunisie : Filière importatrice de matières premières. Communication orale présentée au 3^{ème} Symposium « Stratégies du secteur laitier dans le Bassin Méditerranéen ». Bari (Italie), 16-17 Septembre 2008.
- KRAIEM K., ABDOULI H., GOODRICH R.D., 1991. Comparison of the effects of urea and ammonia treatments of wheat straw on intake, digestibility and performance of sheep. *Livest. Prod. Sci.*, 29 : 31 1-321.
- MARHP., 1997. Ministère de l'Agriculture et des Ressources hydrauliques. Rapport d'activité. Tunis : Direction de l'Approvisionnement de l'Office des Céréales.
- MARHP., 2005. Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques. Enquête sur les structures des exploitations agricoles 2004-2005.
- MARHP., 2007. Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques. Annuaire des statistiques agricoles 2006-2007.
- MARHP, 2010. Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques et de la Pêche. Direction Générale de l'Environnement et de la Qualité de la Vie / Secrétariat de l'Organe National de Coordination en Tunisie. UNCCD/CoP6.
- NEFZAOUI A. et CHERMITI A. 1991. Place et rôles des arbustes fourragers dans les parcours des zones arides et semi-arides de la Tunisie *Options Méditerranéennes - Série Séminaires – n°16 - 1991: 119-125.*
- NEFZAOUI A., HELLINGS PH., VANBELLE M., 1983. Ensiling olive pulp with ammonia: Effects on voluntary intake and digestibility measured by sheep. 34th. Annual Meeting of the study commission EAAP , Madrid, 3–6 October 1983.
- NEFZAOUI A., ET KSAIER H., 1981. Utilisation de la pulpe d'olive comme aliment de sauvegarde. In Séminaire International sur la valorisation des sous-produits de l'olivier. Monastir, Tunisie. Décembre 1981. pp 65–66.
- NEFZAOUI A., MARCHAND S., VAROELLE M., 1982. Valorisation de la pulpe d'olive dans l'alimentation des ruminants. International Colloquium: Tropical Animal Production for the Benefit of man. Antwerp, 17–18 December 1982.
- NYARKO-BADOHU D K, KAYOULI CH, BA A A ., GASMI A., 1993. Valorisation des pailles de céréales en alimentation des ovins dans le nord de la Tunisie: 1. Traitement aux alcalis (ammoniac/urée), 2. Complémentation par des blocs melasse-urée. *Livestock Research for Rural Development. Volume 5, n°1.*
- ROKBANI N., NEFZAOUI A. 1993. Traitement des pailles à l'ammoniac et à l'urée Effets du traitement et du hachage sur les performances de croissance des agneaux. *Annales de l'INRAT 66(1 2:) 201 -216.*
- SARNIGUET J., BRUZON V. and MAKHLOUF E. 1995. Une stratégie pour le développement des parcours en zones arides et semi-arides (rapport technique: Tunisie). *Word bank Document N°14927 MNA.*

L'élevage ovin extensif en Tunisie : disponibilités alimentaires et innovations pour la valorisation des ressources fourragères locales
(Mohamed-Brahmi A., Khaldi R. et Khaldi G)

- SELMI H, HAMMAMI M, REKIK B, BEN GARA A., ROUISSI H. 2009. Effet du remplacement du soja par la féverole sur la production de gaz « *in vitro* » chez les béliers de race Sicilo – Sarde. *Livestock Research for Rural Development* 21 (7).
- SELMI H, REKIK B, DKHIL A, BEN GARA A, HAMMAMI M, HAMMAMI S., ROUISSI H. 2010. L'élevage ovin chez les petits éleveurs de la région du Fahs (Tunisie): diagnostic et analyse. In *Livestock Research for Rural Development* 22 (1).
- SNOUSSI S., M'HAMDI N. 2008. L'élevage des ruminants en Tunisie : évolution et analyse de durabilité. Colloque international « Développement durable des productions animales : enjeux, évaluation et perspectives », Alger, 20-21 Avril 2008.
- ONAGRI., 2010. Evolution des prix des céréales en Tunisie. Available from Internet <<http://193.95.21.127/Actualit/2008/Decembre.htm>.>