



Revue semestrielle – Université Ferhat Abbas Sétif 1

REVUE AGRICULTURE



Le déficit fourrager en zone semi-aride : une contrainte récurrente au développement durable de l'élevage des ruminants

Merdjane Lynda (1), Yakhlef Hacene (1)

(1) Ecole Nationale Supérieure Agronomique ENSA, Hassan Badi, El Harrach, Alger, Algérie
merdjanelynda@yahoo.fr

ARTICLE INFO

Mots clés :

zone semi-aride,
ruminants, besoins
alimentaires, production
fourragère, déficit
fourrager.

RÉSUMÉ

Pour porter un jugement et proposer quelques lignes directrices d'une stratégie de développement des ressources fourragères en tenant compte des atouts et des contraintes de la zone semi-aride, un diagnostic de la situation alimentaire des herbivores sur la base d'un bilan fourrager a été élaboré pour cinq campagnes successives (2008, 2009, 2010, 2011 et 2012). Les résultats obtenus montrent que pour l'année 2012, les besoins énergétiques de l'effectif des ruminants évalué à 1,416 millions d'UGB soit 31,86% de l'effectif national, s'élèvent à 4,250 Mrds d'UF pour une production fourragère qui s'établit à 2,175 Mrds d'UF soit 36% de l'offre nationale. Le bilan fourrager se révèle négatif puisque l'offre fourragère accuse un déficit de l'ordre de 2,075 Mrds d'UF soit un taux de couverture de 51,17 %. La répartition de l'offre par type de fourrages montre que les apports de la zone semi-aride sont essentiellement issus de la céréaliculture qui fournit 68,69% des apports. La contribution des parcours est marginale. Cette zone se caractérise par une forte concentration du cheptel et une dégradation accrue des parcours dont la contribution alimentaire est marginale (14,68% de l'offre). La charge animale est de l'ordre de 0,15UGB/ha de SF pour une offre fourragère de 1 535 UF/UGB. Pour combler le déficit, les éleveurs sont forcés de se rabattre sur les résidus et les sous-produits agricoles mais surtout sur les aliments concentrés qui ne règlent à des prix exorbitants. De ce fait, l'amélioration de la situation alimentaire du cheptel des ruminants de la zone semi aride nécessite le développement d'un système fourrager en adéquation avec les potentialités de la zone. Les conditions climatiques permettent d'envisager la mobilisation de plusieurs types de ressources fourragères : des fourrages annuels en sec, des fourrages pluriannuels en sec, des fourrages irrigués et l'amélioration des apports pastoraux.

Introduction

L'Algérie présente de part la diversité de son milieu naturel une grande variété de conditions de production. En fonction des facteurs climatiques et édaphiques qui déterminent la répartition de la végétation naturelle et les potentialités agricoles on peut distinguer plusieurs zones bioclimatiques. Parmi elles ; figure la zone semi-aride, située au niveau des hauts plateaux, elle reçoit entre 200 et 400 mm de pluies par an. Cette zone comprend les Wilayate de Saida, Tiaret, Djelfa, Souk-Ahras, Tébessa, M'sila, Batna, Biskra, Oum-El-Bouaghi et Khenchela totalisant une superficie de 18 211 000 ha. La SAU de la zone semi-aride est de 3 437 238 ha dont 344 090 ha en irrigué soit 32,9% de la surface totale irriguée. La vocation principale de ces terres est steppique, en effet, les parcours occupent 6 387 942 ha. Cet étage bioclimatique est par excellence le pays du mouton. En effet, l'élevage ovin et caprin est largement pratiqué avec respectivement 44,17 et 37,11% du cheptel ovin et caprin national. L'alimentation constitue en particulier la contrainte névralgique de ces élevages, notamment celle des ruminants (bovin, ovin, caprin, camelin et équin). Ca dépendance vis-à-vis de la végétation naturelle est très importante. Les ressources fourragères sont vulnérables et assujettie aux aléas climatiques. Les productions

Premier Séminaire International sur: Systèmes de Production en Zones Semi-arides. Diversité Agronomique et Systèmes de Cultures. M'sila, 04 et 05 Novembre 2015

animales marquent le pas sous l'effet conjoint de sécheresses cycliques. Dans ce contexte, élaborer des programmes de développement de l'élevage des herbivores tout en occultant le facteur essentiel que représentent les disponibilités fourragères confrontées aux besoins ne peut aboutir aux résultats escomptés. La présente étude consiste à établir un diagnostic de la situation alimentaire du cheptel des ruminants par le biais d'établissement de bilan fourrager à l'échelle de cette zone bioclimatique au cours des cinq campagnes agricoles consécutives, afin de mettre en évidence le niveau de couverture des besoins alimentaires du cheptel des ruminants.

Matériels et méthodes

Le principe consiste à calculer de façon indépendante les apports alimentaires énergétique d'une part constitué par les prairies naturelles, pacages et parcours, jachères, fourrages cultivés, les sous produits des cultures céréalières (les chaumes et les pailles) et des graines d'ogre et d'avoine et d'estimer les besoins alimentaires des troupeaux exprimés en UF d'autre part. En accord avec Mercier (1994), nous avons traité uniquement la valeur énergétique des fourrages car l'ampleur de celle-ci s'avère plus importante que la valeur des protéines dans le déficit fourrager. L'étude porte sur cinq campagnes agricoles successives (année 2008, 2009, 2010, 2011 et 2012) différentes sur le plan pluviométrique (figure 1).

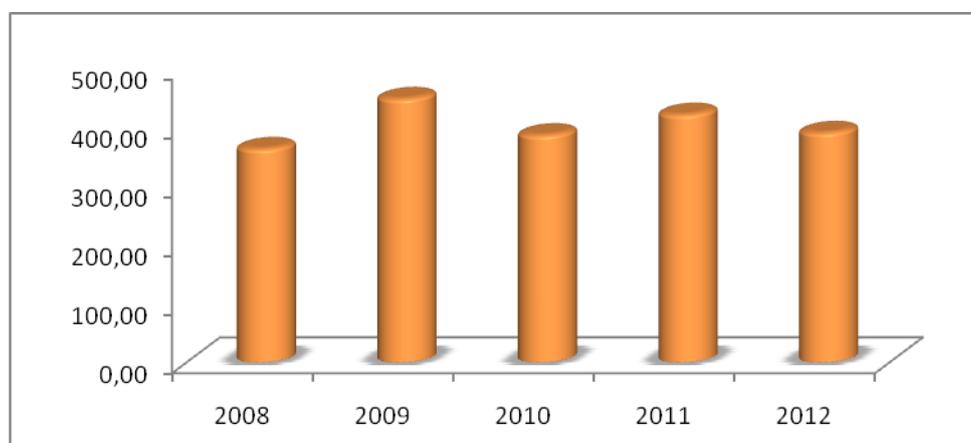


Figure 1 : Evolution des moyennes des précipitations en mm/an. *Source : ONM, (2008/2012)*

Les données exploitées de l'effectif du cheptel des herbivores ainsi que celles des productions et superficie des ressources fourragères sont tirés du rapport national des ressources génétiques animales et des annuaires statistiques de l'agriculture série « B » du MADR pour les 5 années d'études.

Evaluation de la production fourragère

Dans une première étape nous avons présenté les disponibilités fourragères en hectare par type de fourrage (prairies naturelles, jachère, chaumes et pailles, fourrage cultivées et parcours). Dans une deuxième étape en se basant sur des données bibliographiques locales nous avons affecté aux différents types de fourrages un coefficient exprimant la valeur énergétique en « UF ». Nous avons pris en considération la version moyenne (tableaux 1et 2)

Tableau 1 : Coefficients applicables aux différents fourrages par quintal (Unité: UF/Qt) *Source : CIZ/SYFEL(2004)*

Types de fourrages	Unités Fourragères/quintal (UF/Qt)		
	Faible	Fort	Moyen
Foin vesce avoine	50	50	50
Foin luzerne	45	45	45
Autres foins	43	50	45

Tableau 2 : Coefficients applicables (UF) aux différents fourrages par hectare

	Semi-aride (UF/ha)		
	Faible	Fort	Moyen
Chaumes de blé	300	350	325
Chaumes d'orge et d'avoine	350	400	360
Jachère pâturée	300	350	325
Jachère fauchée	200	300	300
Céréales en vert	1 560	3 000	2 300
Légumineuses en vert	3 000	3 000	3 000
Autres (maïs en vert)	3 900	4 000	3 950
Paille de légumes secs	90	100	95
Pacages zone humide	-	-	-
Parcours subhumides	-	-	150

Source : CIZ/SYFEL(2004)

Evaluation des besoins alimentaires**Présentation du cheptel en UGB**

Nous avons converti l'effectif en UGB, Unité Gros Bétail, (pour rendre uniforme les calculs) qui sert de dénominateur en commun pour les différentes espèces et catégories physiologiques (la référence étant une vache de 550kg de PV produisant 3250 L/an et qui consomme 3000UF. Sachant que le cheptel Algérien est constitué dans sa majorité de bovins laitiers dont le PV varie de (350 – 400kg) inférieur au standard UGB, en accord avec Moskal (1983), nous avons réduit de 25% le coefficient d'UGB (tableau 3).

Tableau 3 : Coefficients d'UGB retenus pour l'évaluation du cheptel

Catégories	Espèce animale	Coefficients UGB utilisés
BOVIN	Vache laitière (BLM)	1
	Vache laitière (BLL+BLA)	0,75
	Génisses + de 18 mois	0,65
	Taurillons	0,6
	Veaux et vèles	0,4
	Taureaux	1
OVIN	Bélier	0,11
	Brebis	0,1
	Jeunes moins de 2 ans	0,07
CAPRIN	Boucs	0,08
	Chèvres	0,07
	Jeunes de 2 ans	0,05
CAMELIN	Chamelle	1
	Autres	0,9
EQUIN	Chevaux adultes	1,2
	Jeunes de 2 ans	0,75
	Mulet	1
	Anes	0,3

Source : MOSKAL (1983)

Estimation des besoins du cheptel en UF

En se basant sur la convention qui veut qu'une UGB équivaut à 3000UF des besoins énergétiques, nous avons estimé les besoins énergétiques du cheptel.

Bilan fourrager

Nous avons par la suite établi une confrontation entre les besoins alimentaire exprimés en UF du cheptel et l'offre énergétique des fourrages pour apprécier le niveau du bilan et le taux de couverture des besoins du cheptel des herbivores au niveau de la zone bioclimatique semi-aride puis à l'échelle national. Il est à signaler qu'il planera des incertitudes en raison de la sensibilité des paramètres qui se rapporte aux ressources et aux besoins.

Résultats et discussion

Présentation du cheptel en UGB et évaluation de ses besoins en UF

Durant l'année 2012, l'effectif national des ruminants (toutes espèces confondues) s'établit à 4,448 millions d'UGB (tableau 4). La zone semi-aride compte à elle seule 1 416 962,23 UGB soit 31,86% de l'effectif total. La répartition de cet effectif par espèce, révèle que l'espèce ovine et caprine se taille l'effectif le plus important avec dans l'ordre 1 018 243 et 106 638 UGB soit respectivement 44,26 et 36,60 % du total de l'effectif sur cette zone (tableau 4). La propagation de l'élevage bovin vers la zone sud est restreinte sous l'effet des conditions climatiques défavorables et ne représente que 18,61% de l'effectif bovin total. Celui-ci cède ainsi, en partant du littoral, progressivement la place à l'élevage des petits ruminants, particulièrement l'ovin plus adapté aux conditions de la zone. L'élevage du dromadaire pour sa part représente 3,44% de l'effectif camelin national (tableau 4).

Tableau 4 : Distribution (en UGB) du cheptel des herbivores par espèce (année : 2012).

Espèce Zone	Bovin	Ovin	Caprin	Camelin	Equin	Total
Semi-aride	251 617,77 (18,61) ¹ (17,76) ²	1 018 243,65 (44,26) ¹ (71,86) ²	106 638,11 (36,60) ¹ (7,53) ²	13 087,20 (3,44) ¹ (0,92) ²	27 375,50 (22,10) ¹ (1,93) ²	1 416 962,23 (31,86) ¹ (100) ²
Total	1 352 139,53 (100) ¹ (30,40) ²	2 300 493,98 (100) ¹ (51,72) ²	291 325,29 (100) ¹ (6,55) ²	380 196,80 (100) ¹ (8,55) ²	123 861,45 (100) ¹ (2,78) ²	4 448 017,05 (100) ¹ (100) ²

¹ valeurs exprimées en % du total du cheptel par espèce.

² valeurs exprimées en % du total du cheptel par zone.

L'examen du tableau 5, montre que les besoins énergétiques du cheptel national s'élèvent à 13,34 Mrds d'UF dont plus de 31,86% sont exprimés par le cheptel de la zone semi-aride soit 4,250Mrds d'UF. LAIB (1988) et SI ZIANI & BOULBERHANE (2003) rapportent des valeurs sensiblement identiques soit respectivement 9,45 et 9,5 Mrds d'UF pour respectivement les campagnes 85-86 et 97-98. La répartition des besoins par type animal indique qu'environ 44% des besoins relèvent de l'élevage ovine. Par ailleurs, il apparait que les troupeaux ovins et caprins totalisent à eux seuls plus des ¾ des besoins en UF (figure 2).

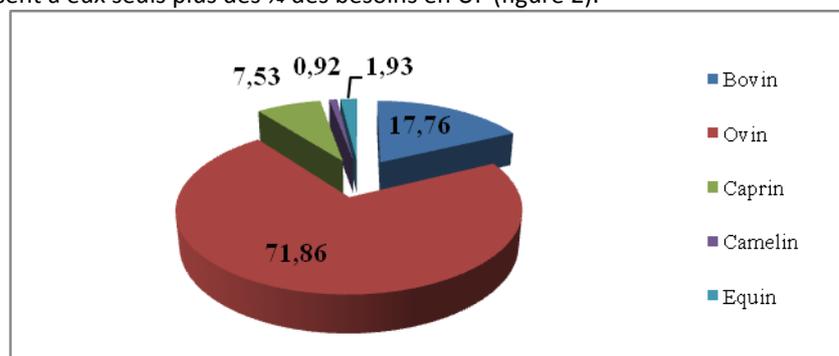


Fig.2 : Répartition (en %) des besoins en UF par type d'espèce sur de la zone semi-aride.

Tableau 5 : Estimation des besoins énergétiques du cheptel en UF (année 2012).

Espèce Zone	Bovin	Ovin	Caprin	Camelin	Equin	Total
Semi-aride	754 853 310 (18,61) ¹	3 054 730 950 (44,26) ¹	319 914 330 (36,60) ¹	39 261 600 (3,44) ¹	82 126 500 (22,10) ¹	4 250 886 690 (31,86) ²
Total	4 056 418 590 (30,40) ²	6 901 481 940 (51,72) ²	873 975 870 (6,55) ²	1 140 590 400 (8,55) ²	371 584 350 (2,78) ²	13 344 051 150 (100)

¹valeurs exprimées en % par rapport au total des besoins par espèce²valeurs exprimées en % par rapport au total général des besoins**Evaluation de la production fourragère**

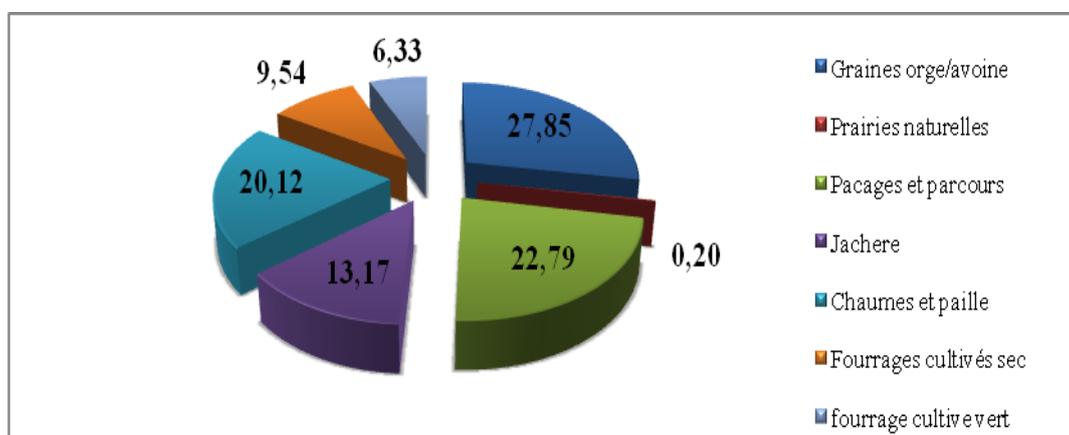
En 2012, les terres consacrées à la production fourragères couvrent plus de 39 millions d'ha (soit 93% de la SAT). Elles offrent plus de 6,054 Mrds d'UF (tableau 6). Cette valeur est comparable avec celles rapportées par LAIB (1988) et OFLIVE (2001) pour respectivement les campagnes 85-86 et 97-98 avec dans l'ordre 5,96 et 6,45 Mrds d'UF. Elle demeure toutefois très éloignée de celles rapportées par HOUMANI (1998) et ADEM & FERRAH (2002) avec respectivement 7,78 et 8 Mrds d'UF.

L'offre fourragère sur la zone semi-aride est évalué à 2,175 Mrds d'UF soit 36% de l'offre globale,

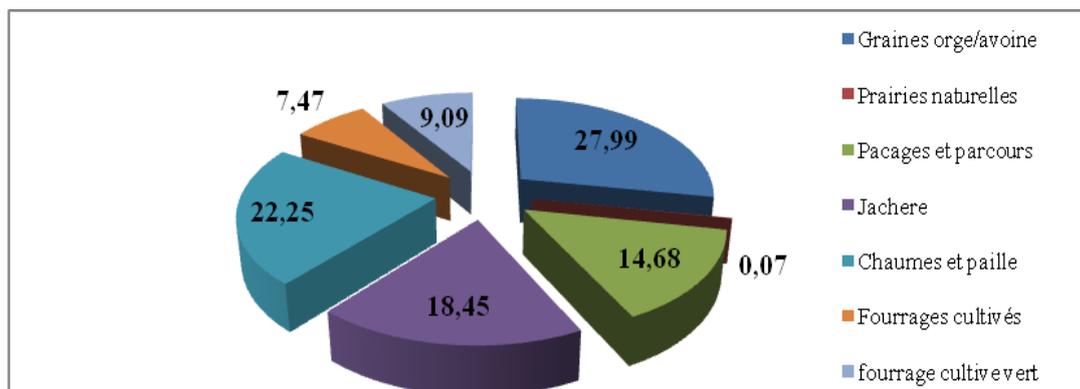
A l'échelle nationale, la répartition de l'offre fourragère par type de fourrage (figure 3) montre que la contribution des pacages et des parcours est de l'ordre de 1,379 Mrds d'UF soit 22,79% des apports, alors que les fourrages cultivés participent pour 960 Mrds d'UF (15,8%).

Tableau 6 : Evaluation des disponibilités fourragères en UF (année, 2012)

Zone	Graines orge/avoine	Prairies naturelles	Pacages et parcours	Jachères	Chaumes et pailles	Fourrages cultivés secs	fourrages cultivés verts	TOTAL
Zone semi-aride	608 846 714 (27,99) ² (36,11) ¹	1 506 000 (0,07) ² (12,38) ¹	319 397 100 (14,68) ² (23,15) ¹	401 332 500 (18,45) ² (50,32) ¹	484 081 820 (22,25) ² (39,74) ¹	162 540 315 (7,47) ² (28,14) ¹	197 668 800 (9,09) ² (51,60) ¹	2 175 373 249 (35,93)
TOTAL	1 686 059 150 (27,85)	12 167 500 (0,201)	1 379 681 750 (22,79)	797 522 875 (13,17)	1 218 275 105 (20,12)	577 618 628 (9,54)	383 090 750 (6,33)	6 054 415 758 (100)

¹% par rapport à l'offre totale de chaque type de ressource²% par rapport à l'offre totale de chaque zone**Fig. 3 :** Répartition (en %) de l'offre fourragère par type de fourrage à l'échelle nationale

Par ailleurs, au niveau de la zone semi-aride, l'essentiel des apports est fourni par les produits de la céréaliculture (orge, paille, chaumes et jachère) à hauteur de 1,494 Mrds d'UF soit 68,70%. Les parcours contribuent avec seulement 319 millions d'UF soit 14,68% de l'offre globale de la zone semi-aride (figure 4).



• **Fig. 4:** Répartition (en %) de la production énergétique par type de fourrage l'échelle de la zone bioclimatique semi-aride.

Les grains de céréale (orge et avoine) fournissent en moyenne 608 millions d'UF soit 28% de l'offre global de la zone semi-aride. La part qu'occupent les grains de céréales dans cette zone laisse apparaître une pratique d'élevage à coups de concentré (figure 4). Les chaumes et les pailles revêtent une importance particulière en contribuant pour 484 millions d'UF soit 22,25 % du total. Ils assurent à eux seuls presque ¼ des UF disponibles sur cette zone.

Evaluation du bilan fourrager et taux de couverture

Le bilan énergétique pour l'année 2012 se révèle négatif puisque l'offre fourragère accuse un déficit de l'ordre de 7,289 Mrds d'UF, soit un taux de couverture moyen de 45,37% (tableau 7). De ce fait, un hectare de production fourragère fournit un rendement assez faible, de l'ordre de 153,82 UF/ha. La valeur du déficit obtenu est nettement supérieure à celle rapportée par BOUZIDA (2008) pour l'année 2006 soit 3,3 Mrds d'UF.

Tableau 7 : Bilan fourrager en UF (année 2012).

Zone	Graines orge/avoine	Total fourrage	Chaumes et pailles	Offre fourragère globale	Besoins du cheptel (UF)	Déficit	Taux couv %	UF/ha de SF
Semi-aride	608 846 714	1 082 444 715	484 081 820	2 175 373 249	4 250 886 690	- 2 075 513 441	51,17	231,63
TOTAL	1 686 059 150 (27,85%)	3 150 081 503 (52,03%)	1 218 275 105 (20,12%)	6 054 415 758 (100%)	13 344 051 150	- 7 289 635 392	45,37	153,82

Le déficit le plus prononcé est repéré au niveau de la zone semi-aride marquée par une forte concentration du cheptel et une dégradation accrue de ses parcours ; la valeur du déficit est de l'ordre de 2,075 Mrds d'UF (figure 5) pour un taux de couverture de 51,17%.

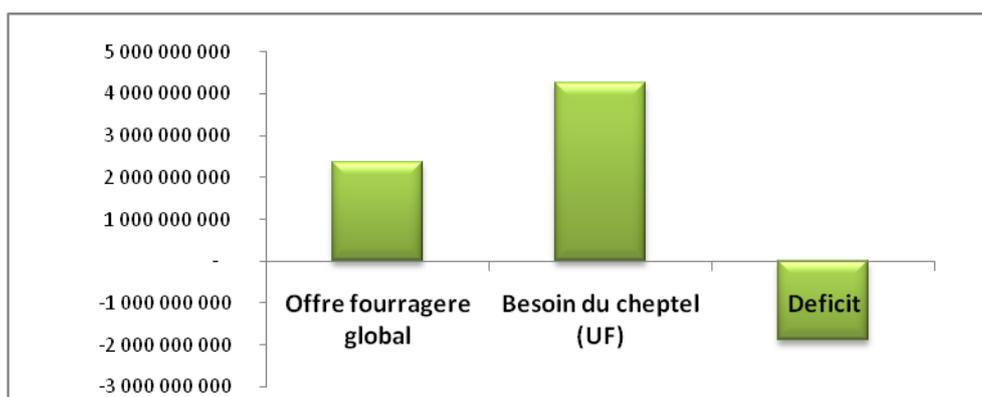


Fig. 5 : Bilan fourrager en énergie (UF) au niveau de la zone semi-aride (année 2012).

Le déficit fourrager ne semble pas être directement lié à la charge animale ; Au niveau de la zone semi-aride, elle est de l'ordre de 0,15UGB/ha de SF pour une offre fourragère de 1 535 UF/UGB (tableau 8). Ce constat met en évidence le caractère extensif de l'élevage en Algérie puisqu'il dépend surtout des milieux naturels en dégradation permanente et des fourrages grossiers ; Il montre également la faible intégration de l'élevage à la production végétale.

Tableau 8: La charge animale

Zone	SAT (ha)	Surface fourragère SF (ha)	Cheptel UGB	Offre fourragère(UF)	Charge UGB/ha de SAT	Charge UGB/ha de SF	UF/UGB
Semi-aride	10 210 290,20	9 391 556	1 416 962,23	2 175 373 249	0,14	0,15	1 535,24
TOTAL	42 499 430,05	39 359 592	4 448 017,05	6 054 415 758	0,10	0,11	1 361,15

Variation annuelle du bilan fourrager

L'analyse de l'évolution du bilan fourrager de 2008 à 2012 met en évidence la récurrence et la persistance du déficit avec une moyenne évaluée à 6,535 Mrds d'UF et un taux de couverture moyen de 46,87% (tableau 9). ALFAHIMA BELLO MARIAMA (2004) rapporte un taux de couverture de 77% des besoins totaux au cours de la phase allant de 1997 à 2001 ; le déficit étant de 2,34 Mrds d'UF pour une production fourragère estimée à 7,6 Mrds d'UF contre un besoin du cheptel qui s'élève à 9,96 Mrds d'UF.

Du tableau 9, il ressort que l'évolution de la production fourragère ainsi que les effectifs des animaux sont intimement liés aux conditions climatiques. En effet, l'apport énergétique de 4,500 Mrds d'UF enregistré en 2008 (année relativement sèche) atteint 5,686 Mrds d'UF en 2010 (année relativement moyenne). Au cours de l'année 2009, considérée comme une année bonne, la production avait atteint 6,933 Mrds d'UF.

Tableau 9 : Evolution du bilan fourrager et du taux de couverture selon les années climatiques (campagne 2008- 2012).

Années	Graines orge/avoine (UF)	Total fourrage (UF)	Chaumes et paille (UF)	Disponibilité fourragère (UF)	Besoins du cheptel (UF)	Déficit (UF)	Taux couv %
2008	418 849 100	2 944 809 650	1 136 471 015	4 500 129 765	11 132 477 430	- 6 632 347 665	40,42
2009	2 662 062 820	3 103 516 479	1 168 132 555	6 933 711 854	11 711 468 640	- 4 777 756 786	59,20
2010	1 384 088 212	3 103 621 671	1 199 115 145	5 686 825 028	12 350 955 870	- 6 664 130 842	46,04
2011	1 324 067 800	3 028 313 520	1 199 869 515	5 552 250 835	12 816 227 250	- 7 263 976 415	43,32
2012	1 686 059 150	3 150 081 503	1 218 275 105	6 054 415 758	13 344 051 150	- 7 289 635 392	45,37
Moy	1 495 025 416	3 066 068 565	1 184 372 667	5 745 466 648	12 271 036 068	- 6 525 569 420	46,87

Evolution du bilan fourrager en zone semi-aride au cours de 5 campagnes agricoles

La situation du bilan fourrager au niveau de la zone semi-aride reflète celle du territoire nationale ; en effet, toutes les campagnes agricoles étudiées de 2008 à 2012 sont soldées déficitaires en offre fourragère avec des taux de couverture bien variables, la moyenne étant de 56,06%. La campagne 2009, jugée bonne sur le plan pluviométrique est qualifiée avec un meilleur taux de couverture soit 78,90%, alors que l'année 2008 (relativement sèche) enregistre le taux le plus bas avec seulement 46,17% (tableau 10).

Tableau 10 : Evolution du bilan fourrager et du taux de couverture au niveau de la zone semi-aride à travers les cinq campagnes 2008- 2012.

Année	Offre fourragère global	Besoin du cheptel (UF)	Déficit	Taux couvert%
2008	1 520 631 605	3 293 345 040	- 1 772 713 435	46,17
2009	2 816 520 164	3 569 919 510	- 753 399 346	78,90
2010	2 061 110 401	3 869 045 160	-1 807 934 759	53,27
2011	2 066 328 405	4 069 831 380	- 2 003 502 975	50,77
2012	2 175 373 249	4 250 886 690	- 2 075 513 441	51,17
MOY	2 127 992 765	3 810 605 556	- 1 682 612 791	56,06

La zone semi-aride présente de nombreuses contraintes qui menacent le développement durable des systèmes de production agricole. Les contraintes de développement sont principalement liées à l'environnement physique et aux facteurs socio-économiques. Les contraintes physiques qui résultent d'un certain nombre de facteurs (sécheresses cycliques, précipitations irrégulières, fortes amplitudes thermiques, faiblesse des ressources en eau...) contribuent fortement à accroître la fragilité de cet écosystème, à réduire sa capacité de régénération et à diminuer son potentiel de production.

Les données socio-économiques ont également une part importante dans le phénomène de dégradation observée. En effet, le surpâturage qui résulte d'une exploitation anarchique des parcours, la progression de la céréaliculture avec les labours qui s'étendent sur les meilleurs parcours, l'absence d'une obligation juridique pour les usagers afin de préserver les parcours et le développement de l'individualisme se traduisent par la stérilisation d'un sol déjà pauvre. Cette stérilisation dont les effets s'étalent sur plusieurs années provoque un grave préjudice à cet écosystème.

Conséquences pour une stratégie de développement

Pour combler le déficit alimentaire du cheptel, les éleveurs sont forcés de se rabattre sur les résidus et les sous-produits agricoles mais surtout sur les aliments concentrés qui se règlent à des prix exorbitants. De ce fait, l'amélioration de la situation alimentaire du cheptel des ruminants de la zone semi-aride nécessite le développement d'un système fourrager en adéquation avec les potentialités de la zone. Les conditions climatiques permettent d'envisager la mobilisation de plusieurs types de ressources fourragères : des fourrages annuels en sec, des fourrages pluriannuels en sec, des fourrages irrigués et l'amélioration des apports pastoraux.

Parmi les fourrages annuels en sec, bon nombre de ceux qui sont mentionnés pour la zone subhumide trouvent aussi leur place, notamment les vesces-avoines, les avoines fourragères et l'orge fourragère. Néanmoins, l'état de la recherche ne permet pas toujours de trouver les variétés adaptées aux différentes conditions de la zone.

En irrigué, sur les exploitations qui choisissent l'élevage laitier intensif, le fourrage a nécessairement sa place. Le choix devrait se porter sur les cultures fourragères d'hiver (bersim, ray-grass d'Italie...) plutôt que d'été.

Les fourrages pluriannuels ne peuvent pas prendre ici une place très importante. Cependant, les medics, plantes annuelles, peuvent également être installées comme une plante pluriannuelle autorégénératrice, s'insérant à un moment ou un autre dans l'assolement céréalier.

Enfin, l'amélioration des parcours devrait s'appuyer sur l'amélioration des ressources pastorales existantes par la mise en défens, des coupes de rajeunissement, voire la fertilisation et sur des plantations soit d'espèces fourragères adaptées, soit d'arbustes fourragers tels les Cactus, les Acacia et les Atriplex.

Conclusion

Au terme de cette étude, il ressort que le diagnostic de la situation alimentaire du cheptel des herbivores sur la zone bioclimatique semi-aride met en lumière la présence d'un large écart entre les besoins alimentaires exprimés par le bétail et les disponibilités fourragères permises par les différentes ressources alimentaires.

Toutefois, de nombreuses alternatives existent et peuvent constituer des pistes de recherches pour contribuer à l'essor de la production fourragère. Les axes de développement doivent être en rapport avec les vocations et les potentialités de la zone agro-écologique semi-aride, tout en tenant compte de l'équilibre entre la disponibilité en ressources fourragères et les besoins alimentaires du cheptel. En d'autres termes, il s'agit d'établir un compromis entre l'offre fourragère et les besoins des troupeaux au niveau de cette zone pour parvenir à l'autonomie alimentaire et, par la suite, envisager une stratégie qui soutiendra la complémentarité entre les différentes zones.

Références Bibliographiques

ADEM, R et FERRAH, A., 2002 : Les ressources fourragères en Algérie. Analyse du bilan fourrager pour l'année 2001 : [http://désertification.wordpress.com/2007/03/31/ressources fourragères en algérie.gredaal.com/](http://désertification.wordpress.com/2007/03/31/ressources-fourragères-en-algérie.gredaal.com/).

ALFA H., BELLO M., 2004 : Contribution à l'évaluation du bilan des ressources fourragères en Algérie. Mém. Ing. Agro, INA, El-Harrach (Alger), 59 p.

BOUZIDA S., 2008 : Impact du chargement de la diversification fourragère sur les performances du bovin laitier : cas de la wilaya de Tizi Ouzou. Thès. Mag. Agro., ENSA, El-Harrach(Alger), 120 p.

CIZ/SYFEL, 2004 : Circuit d'information zootechnique. ITELV, Baba-Ali, Document interne.

LAIB, 1988 : Evaluation des bilans fourragers à travers les différents plans de développement et leurs impacts sur le cheptel national (bovin, ovin, caprin), Thèse d'ingénieur INA d'Alger 66 pages.

MADR, 2012 : Statistiques agricoles, des superficies et production fourragères et l'effectif du cheptel national des ruminants des années 2008, 2009, 2010, 2011, 2012. Ministère de l'agriculture et du Développement Rural. Série A et B.

MOSKAL, S, 1983 : Essai d'évaluation du bilan fourrager en Algérie du Nord. INA d'Alger 25P.

O.F.LI.V.E., 2001 : Elément de réflexion sur la filière lait en Algérie. I.T.E.L.V., Baba – Ali, Alger, 159 p.

SI ZIANI. Y. et BOULBERHANE. D., 2003 : Bilan fourrager 1998. Comparaison offre/besoins. In : Actes de l'atelier national sur la stratégie de développement des cultures fourragères en Algérie, ITGC (2001), Alger, 20-26P.

HOUMANI M., 1999 : Situation alimentaire du bétail en Algérie. Recherche Agronomique INRA, Alger, n° 4, page 35-45.

ONM, 2008/2012 : Office national de la métrologie. Butin de la pluviométrie (2008-2012)