

Résultats d'experimentation sur l'intégration grandes cultures / élevage ovin en Algérie

A. ZEGHIDA ¹, S. HAMRIT ¹, M.L. KORICHI ¹

RESUME

En vue d'une meilleure intégration des grandes cultures et de l'élevage dans la zone Est de l'Algérie, une expérimentation a été mise en place dont l'objet est de comparer un pâturage amélioré à base de *Medicago* en rotation avec le blé à un pâturage traditionnel de jachère en rotation avec le blé. En comparaison à la jachère pâturée telle qu'elle est pratiquée actuellement, les pâturages à base de *Medicago* ont montré leur supériorité du point de vue production de matière sèche, de possibilité de pérenniser le système et de produire plus de viande. Pour promouvoir les pâturages à base de *Medicago*, des efforts supplémentaires devront être déployés en vue de mettre en place une stratégie de développement des semences de ces espèces.

Mots clés: Intégration, céréales, grandes cultures, prairies, *Medicago*, Algérie

SUMMARY

Title: Experimental results on crop and livestock productions integration in Algeria

An experiment was conducted in East Algeria for a better integration of crop and livestock productions. The traditional wheat/fallow rotation was compared to an improved *Medicago* pasture/wheat rotation. The later was more sustainable, yielded more forage dry matter and more meat. To promote *Medicago* based pastures, more efforts are needed to establish a strategy for the development of *Medicago* seed production.

key words: Integration, cereals, crops, pastures, *Medicago*, East Algeria

¹ Institut Technique des Grandes Cultures, Station Expérimentale Khroub, 25100, Constantine, Algérie

ملخص

العنوان: نتائج تجارب حول تكامل الزراعات مع تربية الماشية في الجزائر

إعداد: ع. زغيدة¹

1: المعهد التقني للزراعات الحقلية، ص.ب. 35، الخروب 25000، الجزائر

من أجل تكامل أحسن بين الزراعات وتربية الماشية في شرق الجزائر، أقيمت تجربة قارنت ما بين الدورة الزراعية التقليدية " قمح/أرض مستريحة " والدورة المحسنة " قمح/فضة بورية ". وقد أظهرت النتائج تفوق الدورة المحسنة فيما يخص إنتاج المادة الجافة من العلف، إنتاج اللحوم وإستمرارية الدورة. و من أجل تشجيع الدورة المحسنة، يجب القيام بمجهودات إضافية من أجل وضع سياسة لتنمية إنتاج بذور الفصة البورية.

الكلمات المفتاحية : تكامل، الحبوب، الزراعات، المراعي، الفصة البورية، الجزائر

INTRODUCTION

L'intégration des grandes cultures et de l'élevage est une pratique traditionnellement commune en Algérie. Cette pratique est cependant très peu performante et consiste en une conduite très archaïque qui peut être qualifiée de pratique de subsistance basée sur la présence d'animaux associés à des systèmes de cultures peu productifs et sans objectifs de rentabilité précis.

En vue d'une intégration plus harmonieuse du végétal et de l'animal, un projet a été installé dans la zone Est de l'Algérie. Ce projet intitulé "Etude des systèmes de cultures et de l'élevage dans les zones représentatives d'intégration céréales/élevage", vise à cerner les principaux paramètres de l'intégration des grandes cultures à l'élevage ovin dans les zones céréalières de l'Est Algérien.

Dans le cadre de ce projet, une expérimentation de soutien a été mise en place en vue de l'amélioration des pâturages et des systèmes de cultures les plus pratiqués dans la zone. Cette expérimentation a été conduite à la Station Expérimentale de l'Institut Technique des Grandes Cultures (ITGC) du Khroub à Constantine. Le présent article résume les résultats préliminaires de cette expérimentation.

MATERIELS ET METHODES

L'essai, mis en place en 1991/92 à la Station Expérimentale de l'ITGC du Khroub, Constantine a duré 3 années (la pluviométrie des trois campagnes figure dans le tableau 1). L'objet est de comparer deux types de pâturages dans une rotation biennale: "pâturage amélioré à base de *Medicago* en rotation avec le blé et "pâturage traditionnel de jachère, en rotation avec le blé".

Durant la phase pâturage, la jachère et le *Medicago* ont été pâturés utilisant une charge de douze brebis suivées/ha. Le *Medicago* utilisé se compose de cinq espèces spontanées sélectionnées en Algérie. Le mélange est semé à raison de 30 kg/ha selon les proportions suivantes: 54% de *M. truncatula*, 23% de *M. orbicularis*, 11% de *M. polymorpha*, 9% de *M. ciliaris* 9% et 3% de *M. aculeata*.

Le dispositif expérimental mis en place est schématisé ci-dessous. Des blocs randomisés à trois répétitions ont été utilisés. La parcelle élémentaire a été d'une superficie de 1 ha.

1991/1992

Parcelle 1 Phase pâturage: <i>Medicago</i>	Parcelle 2 Phase pâturage: Jachère
Parcelle 3 Phase blé: Blé	Parcelle 4 Phase blé: Blé

1992/1993

Parcelle 1 Blé après <i>Medicago</i>	Parcelle 2 Blé après jachère
Parcelle 3 <i>Medicago</i> après blé	Parcelle 4 Jachère après blé

1993/1994

Parcelle 1 <i>Medicago</i> régénérée après blé	Parcelle 2 Jachère après blé
Parcelle 3 Blé après <i>Medicago</i>	Parcelle 4 Blé après jachère

Les observations et mesures ont porté sur la composition botanique des deux pâturages, la production et le stock de semences de *Medicago* sur les deux types de pâturages ainsi que sur la performance des animaux.

Pour l'estimation de la composition botanique et la production en matière sèche, deux prélèvements ont été réalisés à un mois d'intervalle:

- 1er prélèvement: du 19 mars 1994 au 26 mars 1994, coïncidant avec le début du pâturage.

- 2ème prélèvement: du 23 avril 1994 au 25 avril 1994, au stade floraison-début formation des gousses. Au total 12 prélèvements sur 1/4 de m² par parcelle et par traitement (*Medicago* et jachère) ont été effectués. Les plantes ont été triées, identifiées, séchées et pesées.

Les rendements en gousses et en graines ont été évalués à partir de 20 prélèvements de 1/4 de m² par parcelle. Les gousses ont été triées, identifiées par espèce, pesées, dégoussées et les graines pesées pour l'estimation de rendement.

Pour l'évaluation du stock de semences dans le sol, 40 prélèvements de sol sur une profondeur de 10 cm et un diamètre de 12,6 cm ont été effectués sur les deux traitements. Les gousses de *Medicago* ont été retirées du sol, comptées, pesées, dégoussées, et les graines pesées.

Tableau 1. Pluviométrie (mm) à Khroub durant les 3 campagnes d'expérimentation

Mois	1991/1992	1992/1993	1993/1994
Septembre	43,7	22,1	00,0
Octobre	88,3	22,9	11,9
Novembre	22,5	116,1	22,0
Décembre	21,3	192,8	127,0
Janvier	52,8	49,0	66,0
Février	33,2	58,0	88,0
Mars	49,5	26,0	36,0
Avril	135,0	12,3	79,0
Mai	60,1	55,0	06,0
Juin	10,7	15,0	00,0
Juillet	17,3	02,9	00,0
Août	10,3	04,8	00,0
Total	544,7	577,4	317,6

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Composition botanique des pâturages

Le nombre total des plantes du prélèvement 1 reste plus élevé que celui du prélèvement 2. Ceci s'explique par la disparition des espèces à cycle court telles que les lamiums et les véroniques.

Le nombre et la distribution dans le temps des graminées restent identiques entre les 2 prélèvements sur *Medicago* et tendent vers une nette diminution sur le traitement jachère (Tableau 2). Dans les soles de *Medicago*, les graminées sont épargnées lors du passage des animaux car le *Medicago* constitue un pâturage de qualité. Dans les jachères, et en raison du choix limité de plantes palatables, les graminées sont recherchées.

Quant aux légumineuses, leur nombre tend vers la baisse entre le 1er et 2ème prélèvement sur les soles *Medicago* mais augmente légèrement sur les jachères (germination tardive de certains écotypes spontanés).

Le nombre total des autres plantes tend vers une diminution dans les deux traitements (fin de cycle pour beaucoup d'espèces composant le pâturage).

Production en matière sèche

Au premier prélèvement, les légumineuses représentaient 50% et 15% de la matière sèche respectivement du pâturage de *Medicago* et de la jachère (Tableau 2). Au 2ème prélèvement, la biomasse des légumineuses du traitement *Medicago* représentait les 2/3 de la matière sèche totale, alors qu'elle est restée au même niveau sur jachère.

Pour les autres espèces, les changements sont peu importants, mis à part pour les autres espèces où il faut remarquer une nette diminution de la biomasse suite à l'arrivée en fin de cycle de plusieurs espèces.

Du point de vue production totale, le traitement *Medicago* est largement supérieur au traitement jachère au niveau des deux prélèvements. Au niveau de la jachère, la biomasse graminée (la plus importante) est dominée essentiellement par le brome dont le stade de pâturage est dépassé. Ceci peut constituer une contrainte dans les parcelles de *Medicago* nouvellement installées et peut devenir un sérieux problème si le pâturage n'est pas maîtrisé spécifiquement dans le but de réduire son importance. Le développement et le suivi de ces parcelles infestées de brome sont d'une importance capitale pour les régénérations futures.

Production de gousses et de graines

Le taux de production le plus élevé est celui de l'espèce *M. orbicularis* suivi de *M. truncatula*, *M. polymorpha*, *M. ciliaris* et ensuite *M. aculeata*. La contribution de chaque espèce dans le taux de semis est différente à la récolte, notamment pour *M. truncatula* et *M. orbicularis* (Tableaux 3 et 4). Il était prévisible que les changements interviendraient au niveau de *M. orbicularis* car c'est l'espèce la plus productive en graines dont le nombre moyen par gousse est très important par rapport aux autres espèces. Le nombre moyen de graines par gousse a été de 4 pour *M. truncatula*, de 14 pour *M. orbicularis*, de 4 pour *M. polymorpha*, de 5 pour *M. ciliaris* et de 5 pour *M. aculeata*.

Tableau 2. Composition botanique et production en matière sèche des pâturages de *Medicago* et de jachère

Année	1992/93				1993/94			
Prélèvement 1								
Jachère	G	L	A	Total	G	L	A	Total
- Nombre/m ²	52	64	316	432	80	60	268	408
- %	13	16	71		20	14	66	
- Matière sèche (g/m ²)					80	14	40	134
Medicago								
- Nombre/m ²	40	276	140	456	60	268	236	564
- %	9	61	30		11	47	42	
- Matière sèche (g/m ²)					60	74	48	182
Prélèvement 2								
Jachère	G	L	A	Total	G	L	A	Total
- Nombre/m ²	44	44	92	180	56	80	52	188
- %	24	24	52		30	42	28	
- Matière sèche (g/m ²)	164	28	164	336	154	66	34	254
Medicago								
- Nombre/m ²	44	388	32	464	56	232	72	360
- %	9	84	7		15	65	20	
- Matière sèche (g/m ²)	160	308	28	496	136	180	52	368

Tableau 3. Composition des différentes espèces de *Medicago* au semis et à la récolte (% du poids des graines)

	semis	récolte 92/93	récolte 93/94
<i>M. truncatula</i>	54	39	49
<i>M. orbicularis</i>	23	50	29
<i>M. polymorpha</i>	11	7	19
<i>M. ciliaris</i>	9	3	3
<i>M. aculeata</i>	3	1	1

Tableau 4. Production de gousses et de graines (kg/ha) et taux des différentes espèces de *Medicago* 1993/94

	T	O	P	C	A	Total
Gousses						
- Kg/ha	856	274	195,6	36,4	20,8	1380.8
- %	61,9	14,1	19,8	2,6	1,5	
Graines						
- (kg/ha)	228	132	88	11,6	5,2	464.8
- %	49	28,5	18,9	2,5	1,1	

T= *M. truncatula*, O= *M. orbicularis*, P= *M. polymorpha*, C= *M. ciliaris*, A= *M. aculeata*

Stock de semences dans le sol

Le stock de semences dans le blé après *Medicago* est évalué à moins de 50 % (349 kg/ha) de la production de l'année de pâturage (788 kg/ha). Evidemment, cette évaluation est faite sur 10 cm de profondeur. Il est donc certain, qu'elle soit un peu biaisée à cause de la profondeur de labour pour l'installation des céréales après pâturage, qui a dépassé 15 cm de profondeur, d'où l'enfouissement des gousses à plus de 10 cm. L'espèce la plus fréquemment rencontrée est *M. truncatula* qui à elle seule représente 50 % de l'estimation du stock (Tableau 5). Il existe une quantité non négligeable de *Medicago* spontanée sur la sole jachère (estimée à 20 kg) qu'il convient de suivre et éventuellement développer. Les espèces les plus fréquemment rencontrées sont: *M. truncatula*, *M. orbicularis*, *M. polymorpha*, *M. ciliaris* et *M. scutellata*.

Tableau 5. Stock de semences dans le sol des différentes espèces de *Medicago* (légende comme Tableau 4)

	T	O	P	C	A	Total
Medicago						
- Nombre de gousses	6,66	1,99	1,66	0,10	0,24	20,66
- Poids des gousses (g)	1,03	0,27	0,09	0,01	0,04	1,44
- Gousses kg/ha	826,45	216,64	72,21	8,02	32,09	1155,42
- Poids des graines (g)	0,25	0,12	0,04	0,01	0,02	0,44
- Graines kg/ha	200,60	96,28	32,09	4,01	16,04	349,01
Jachère						
- Nombre de gousses	0,38	0,12	0,34	0,12	0	0,96
- Poids des gousses (g)	0,01	0,02	0,01	0,01	0	0,05
- Gousses kg/ha	8,02	14,44	6,42	8,02	0	36,91
- Poids des graines (g)	0,01	0,01	0,01	0,01	0	0,02
- Graines kg/ha	3,20	8,02	1,60	7,22	0	20,04

Si on compare les performances du même mélange au semis sur les deux années d'installation (Tableau 6), on constate que la production reste sujette aux fluctuations climatiques et les écotypes se comportent différemment selon les années. *M. truncatula* a produit 25 % de semences en moins en deuxième année d'installation alors que *M. orbicularis* n'a produit que l'équivalent du tiers de la production en année 1. Ceci montre que *M. orbicularis* n'est pas aussi tolérante que *M. truncatula* en année difficile. L'année 93/94 (2ème année d'installation) était caractérisée par un début de saison sec et a été marquée par une sécheresse en fin de cycle. *M. orbicularis* semble être l'espèce la plus affectée surtout par la sécheresse de début de saison, alors que *M. polymorpha* semble être l'espèce qui s'adapte à toutes les situations. En effet, il a été remarqué en année de régénération (94/95), saison marquée par un automne sec, que les parcelles de *Medicago* commençaient à présenter des signes de dégâts de sécheresse et l'espèce qui a déperé le plus s'avère être *M. orbicularis*. Une reprise a été constatée après les pluies, indiquant l'importance du stock de semences dans le sol qui doit répondre à des situations pareilles et même plus critiques.

M. Polymorpha reste le seul écotype qui n'a pas été touché par le facteur année (semble le plus tolérant à la sécheresse, parce que le plus répandu en Algérie). *M. ciliaris* et *M. aculeata* ont le même comportement et leur production en année 2 ne représente que 50 % de celle de l'année 1.

Le comportement des écotypes peut orienter la sélection et l'utilisation des écotypes les mieux adaptés aux diversités climatiques. L'utilisation du mélange permet de minimiser les risques dus aux aléas climatiques. Dans ce cas précis on constate que les écotypes qui se maintiennent et même progressent ne sont pas les écotypes qui produisent beaucoup de semences en année favorable, mais ceux qui sont adaptés et stables quelques soient les conditions de l'année, tels que ceux de *M. polymorpha* dont la production et la progression dans la constitution du stock sont appréciables par rapport aux autres écotypes.

Tableau 6. Production et comportement des écotypes de *Medicago* (légende comme Tableau 4)

	T	O	P	C	A
- Semis (%)	54,0	23,0	11,0	9,0	3,0
- Production année 1 (kg)	309,0	394,0	50,0	24,0	11,0
- Production année 3 (kg)	228,0	132,0	88,0	11,6	5,2
- Production % année 1	39,0	50,0	7,0	3,0	1,0
- Production % année 3	49,0	28,5	18,9	2,5	1,1
- Stock année 1 (kg)	200,6	93,3	32,1	4,0	16,0
- Stock / production (%)	25,4	11,8	4,7	0,5	2,0
- Stock semence par espèce (%)	57,4	26,7	9,2	1,1	4,5
- Stock par espèce / production par espèce (%)	64,9	23,6	64,4	16,6	145,5

Performance des animaux sur pâturage

En année d'installation, le pâturage a démarré plus tard que prévu, et les premiers résultats indiquent un net avantage du *Medicago* sur la jachère traditionnelle. Les mesures effectuées hebdomadairement se sont étalées sur une période de 7 semaines pour l'année 1993 et 11 semaines pour 1994 et ont continué jusqu'à la récolte des céréales. Les résultats moyens comparatifs sont résumés dans le tableau 7.

Tableau 7. Gain moyen journalier (g/jour) des ovins sur *Medicago* et sur jachère

	<i>Medicago</i> 1993	<i>Medicago</i> 1994	Jachère 1993	Jachère 1994
1	178.57	décédé	119.05	décédé
2	146.83	99.57	126.98	64.94
3	170.64	103.90	130.95	99.57
4	174.65	134.20	150.79	84.42
5	158.73	127.71	119.05	88.74
6	186.51	82.25	150.79	110.39
7	178.57	82.25	115.08	88.74
8	170.63	119.05	111.11	77.92
9	190.48	décédé	166.67	90.91
10	198.41	103.90	119.05	80.09
11	170.63	décédé	119.05	64.94
12	190.48	149.35	décédé	décédé
Moyenne	176.26	111.35	129.87	84.89

Il est certain que le pâturage à base de légumineuses donne le meilleur croît journalier, tendance remarquée sur les deux saisons. L'année 1994, caractérisée par une sécheresse prolongée n'a pas offert les mêmes performances que celle de l'année 1993. Cette performance médiocre a été observée sur les deux lots. Un complément de foin et d'orge a été offert aux animaux pâturant sur jachère tous les jours. Les animaux sur *Medicago* ont continué à pâturer uniquement le *Medicago* sans aucun complément.

Production de semences de *Medicago*

Plusieurs écotypes locaux font l'objet de multiplication de semences. Ces écotypes ont été sélectionnés à partir du germoplasme local et se composent des espèces suivantes: *M. truncatula*, *M. aculeata*, *M. polymorpha*, *M. orbicularis* et *M. ciliaris*. Ces écotypes feront l'objet d'une journée de démonstration au profit des agriculteurs-éleveurs de la zone, sur la récolte des gousses et le conditionnement des semences avec l'utilisation du matériel mis au point au niveau de l'ICARDA (récolteuse et batteuse de gousses).

CONCLUSION

En comparaison à la jachère pâturée telle qu'elle est pratiquée actuellement, les pâturages à base de *Medicago* ont montré leur supériorité du point de vue production de matière sèche, de possibilité de pérenniser le système (constitution d'un stock de semences dans le sol) et de produire plus de viande (pâturage sans complément et sur une plus longue saison).

Malgré les limites du projet, ce dernier commence à susciter des intérêts de la part des agriculteurs-éleveurs. Des échos favorables concernant la mise en place d'un système et la demande de semences de *Medicago* commencent à se faire sentir.

Pour promouvoir les pâturages à base de légumineuses, des efforts supplémentaires devront être déployés en vue de mettre en place une stratégie de développement des semences de légumineuses de pâturage. Un programme conséquent de multiplication reste à ce stade la priorité du projet pour répondre à la demande croissante en semences, comme il est impératif d'encourager les initiatives locales de multiplication de semences de *Medicago* et d'autres légumineuses de pâturage et de fourrage par les agriculteurs eux même.