

L'AMELIORATION DE LA JACHERE : UN MOYEN DE PRODUCTION INTENSIVE DE FOURRAGE DANS LA REGION D'OULMES

A. GLATZLE *

1. INTRODUCTION

Oulmès est situé à une altitude d'env. 1.300 m. La pluviométrie annuelle moyenne s'élève à 770 mm (81/82 = 599 mm, 82/83 = 490 mm, 83/84 = env. 620 mm). Les minima moyens du mois le plus froid (janvier) se situent à env. 2,4° C. Des gels sont fréquents. La durée de végétation s'étend en moyenne sur 8 mois. D'après la classification d'Emberger (voir Ionesco 1965), Oulmès fait partie du bioclimat subhumide à hiver frais.

La texture des sols est argilo-limoneuse ou argilo-sablo-limoneuse sur une roche-mère de schistes. Le pH (KC1) varie entre 4,5 sur les collines et 5,7 dans les creux (Anonyme 1981). Les sols sont pauvres en éléments nutritifs (Glatzle 1982 et 1983).

La végétation spontanée des jachères et parcours est dominée par des graminées annuelles qui possèdent un optimum de température inférieur à celui des légumineuses. Ceci leur confère, surtout en hiver, une avance de croissance. Sur les surfaces régulièrement cultivées, *Lolium rigidum* et *Avena sterilis*, des mauvaises herbes dans la céréaliculture, sont dominants. Sous pâturage, ces deux graminées sont brouées de préférence. Par conséquent, des graminées moins appréciées, telles que *Bromus rigidus*, *Bromus mollis*, *Vulpia geniculata*, *Hordeum murinum* et d'autres, deviennent plus abondantes.

* c/o Projet GTZ 77.2258:0,
Station Centrale des Plantes Fourragères, INRA,
Rabat.

La culture fourragère traditionnelle dans la région d'Oulmès est le mélange de vesce/avoine. D'habitude, le semis a lieu très tard (décembre - janvier) ; ceci afin d'éviter la maturation de l'avoine avant la coupe. La fenaison n'a lieu qu'à partir de fin mai / début juin à cause du risque de précipitations toujours possibles. En raison du semis tardif et de l'emploi d'une variété trop précoce d'avoine, les pluies automnales ne sont pas valorisées.

Le faible niveau de production de l'avoine locale resp. de la culture de vesce / avoine (env. 4,5 t de foin / ha) nous a conduit à comparer ce mode de culture à une exploitation de la végétation de jachère améliorée. Cette amélioration est faite par fertilisation et orientation de la composition botanique à l'aide d'herbicides dans le sens souhaité : la dominance du raygrass et de la folle avoine. Simultanément, des essais d'adaptation de variétés d'avoine et de vesce sont en cours. Sa réalisation s'étendra cependant sur plusieurs campagnes agricoles.

2. METHODOLOGIE

Le tableau 1 présente les traitements de l'essai relaté ici. Le dispositif est un split-plot. En 82 / 83, la culture traditionnelle de vesce/avoine a été comparée à la jachère améliorée à deux régimes de coupe : l'une précoce (mars / avril), l'autre tardive (fin mai). La coupe précoce vise un compromis optimal entre le rendement et la valeur nutritive de l'herbe. Une exploitation sous forme d'ensilage est avantageuse à cette époque de l'année vu le risque élevé de précipitations. Au moment de la coupe tardive, seule une exploitation par fenaison d'un foin de qualité médiocre est possible.

TABLEAU 1:

Traitements de l'essai d'amélioration de la jachère

Fact. 1	Fact. 2	1982 / 83	Fact. 3	1983 / 84	Prévisions 1984 / 85
1	1	Vesce/avoine locale coupe précoce 1)	1	Jachère améliorée coupe précoce 3)	Avoine Variété sélectionnée, coupe précoce
			2	Jachère naturelle sans coupe	
	2	Vesce/avoine locale coupe tardive 2)	1	Jachère améliorée coupe tardive 4)	Avoine Variété sélectionnée, coupe tardive
			2	Jachère naturelle sans coupe	
2	1	Jachère améliorée coupe précoce 1)	1	Jachère améliorée coupe précoce 3)	Jachère améliorée coupe précoce
			2	Jachère naturelle sans coupe	
	2	Jachère améliorée coupe tardive 2)	1	Jachère améliorée coupe tardive 4)	Jachère améliorée coupe tardive
			2	Jachère naturelle sans coupe	

Dates de récolte :

1 — le 15/3/1983

2 — le 25/5/1983 par motofaucheuse (parcelle entière), parcelles non destinées à la coupe: échantillonnage de 2 x 0,24 m²

3 — le 12/4/1984

4 — le 28/5/1984

Dispositif : split-plot

Parcelle élémentaire (facteur 3) : 20 m²

Précédent en 81 / 82 : jachère naturelle, non pâturée

Lors de la coupe tardive, l'égrainage du raygrass spontané est empêché volontairement tandis que la coupe précoce devrait permettre la repousse et l'égrainage du raygrass annuel dans la même campagne. Une des questions de l'essai est de savoir si cet égrainage du raygrass est suffisant pour une régénération satisfaisante chaque année.

En 83, 84, l'essai n'a pas été cultivé, mais laissé en jachère après les différents précédents culturaux. Par splitting des parcelles, un nouveau facteur à deux niveaux a été introduit : la jachère naturelle sans coupe et la jachère améliorée à coupe précoce ou à coupe tardive. La jachère naturelle a été conçue d'une part pour servir de témoin, d'autre part en tant que pause d'exploitation pour permettre un égrainage abondant du raygrass. Il est prévu pour 84/85 de comparer une variété sélectionnée d'avoine à la jachère améliorée.

La jachère a été améliorée par une fertilisation de base de 40/50/40 kg/ha de N/P₂O₅/K₂O au stade 1 à 3 f du raygrass spontané et par une deuxième dose d'azote de 40 kg N/ha au stade plein à fin tallage. En plus, un traitement contre les mauvaises herbes dicotyles a été effectué au stade tallage avec 2 l/ha de Basagran (Bentazon). Un essai supplémentaire réalisé entretemps a révélé que le Printazol (MCPA + 2,4 D) qui est nettement moins cher, est tout aussi effectif avec 1 l/ha.

Pour la culture de vesce/avoine, la fertilisation de base a été la même. Il n'y a pas eu de désherbage chimique. Le semis a eu lieu le 4.11.82.

3. RESULTATS

Les résultats de la campagne 82/83 sont indiqués dans le tableau 2. Le rendement en M.S. de la jachère améliorée a été supérieur lors de la coupe précoce aussi bien que lors de la coupe tardive, au rendement de la vesce/avoine (voir fig. 1). Et, bien sûr, le rendement de la coupe tardive était largement supérieur à celui de la coupe précoce en M.S. mais pas nécessairement en valeur alimentaire, comme nous allons voir plus tard. Mi-mars, l'herbe se trouve encore dans un stade physiologiquement jeune (montaison pour Lolium) et par conséquent est d'une qualité largement meilleure que fin mai.

TABLEAU 2 :
Rendement en MS/ha (campagne 82/83)

Régime de coupe	Coupe précoce 15/3/83	Coupe tardive 25/5/83	Moyenne
Culture			
Vesce/avoine	1,2	5,7	3,5
Jachère améliorée	3,5	8,8	6,2
Moyenne	2,4	7,3	1,4 *

* PPDS à 5 %

Le tableau 3 indique la densité de *Lolium rigidum* spontané au début de la campagne 83/84 après les différents précédents culturaux. L'égrainage de la repousse après la coupe précoce n'a pas significativement amélioré la régénération du raygrass. Ceci est certainement dû au printemps sec de 1983, qui n'a pas permis une maturation complète des semences de la repousse. La bonne régénération même après la coupe tardive qui a empêché l'égrainage de *Lolium* ne peut être due qu'à la germination de réserves de semences contenues dans le sol et restées en état dormant pendant une campagne (Gramshaw 1976). Une des questions soulevées par l'essai est de savoir pendant combien d'années on peut contrarier l'égrainage du raygrass avant que les réserves de semences dans le sol ne s'épuisent. La régénération beaucoup plus faible après vesce/avoine qu'après la jachère améliorée s'explique par le nettoyage des parcelles de la litière par le feu avant la mise en culture et par la destruction de la première germination de la végétation spontanée par le labour des parcelles destinées à la culture de vesce/avoine. Ceci a diminué évidemment la densité des semences viables dans le sol.

TABLEAU 3 :

Régénération de *Lolium* spontané — densité (pl. / m²) le 1/12/83

après	coupe précoce	coupe tardive	Moyenne
Vesce/avoine	651	353	502
Jachère améliorée	2064	1520	1792
Moyenne	1358	937	1175*

* PPDS à 5 %

Les rendements de la campagne 83/84 ressortent du tableau 4 : dans les deux régimes de coupe, le rendement de la jachère améliorée est largement supérieur au rendement de la jachère naturelle et ceci indépendamment du précédent cultural (fig. 2). Cela est dû à une déficience en éléments nutritifs et surtout en azote de la jachère naturelle. De plus, la jachère naturelle est composée à env. 50 % d'espèces dicotyles non ou peu appréciées (*Raphanus raphanistrum*, *Ormenis mixta*, *Chrysanthemum segetum*), éliminées par traitement chimique dans la jachère améliorée, qui de son côté est dominée par des graminées annuelles, surtout *Lolium rigidum* et *Avena sterilis*.

Les effets des différents précédents culturaux sur les rendements de la jachère améliorée ou naturelle sont moins prononcés que la différence du rendement entre les deux (tabl. 4).

TABLEAU 4:
Rendements en t MS/ha (campagne 83/84)

a--coupe précoce (12/4/84)

Occupation 83/84 Précédent cultural 82 / 83	Jachère améliorée	Jachère naturelle	Moyenne
Vesce/avoine (coupe précoce)	2,9	1,7	2,3
Jachère améliorée (coupe précoce)	3,8	1,8	2,8
Moyenne	3,4	1,8	n. s. 0,9 *)

* PPDS à 5



Fig. 1: Jachère améliorée par fertilisation et traitement chimique (au premier plan) et la culture locale de vesce/avoine (en arrière-plan) au moment de la coupe précoce le 16/3/83

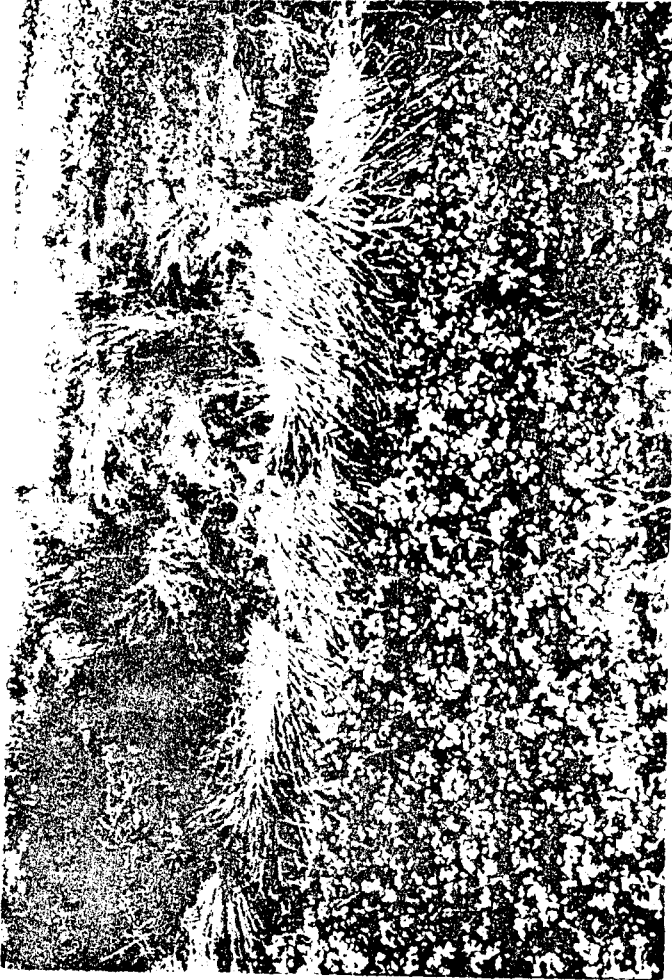


FIG. 2: Jachère naturelle (au premier plan) et jachère améliorée par fertilisation et traitement chimique (en arrière-plan) au moment de la coupe précoce le 12/4/1984.

b)-coupe tardive (28/5/84)

Occupation 83 / 84	Jachère améliorée	Jachère naturelle	Moyenne
Précédent Cultural 82/83			
Vesce/avoine (coupe tardive)	4,9	2,9	3,9
Jachère améliorée (coupe tardive)	6,4	3,8	5,1
Moyenne	5,7	3,4	0,5*) 1,1*)

* PPDS à 5 %

4. DISCUSSION

Pour une première appréciation des résultats obtenus, une évaluation modèle encore très grossière a été faite et je vous la présente ci-après.

Le tableau 5 donne une estimation de la valeur alimentaire de la jachère améliorée et de la culture traditionnelle de vesce/avoine selon deux modes d'exploitation : ensilage et fanage. Pour estimer le rendement en UF/ha et ensuite la transformation en production animale, des conditions théoriques et certainement discutables ont été supposées. Néanmoins, avant que l'on dispose de chiffres empiriques, des calculs théoriques doivent être permis afin de pouvoir évaluer grossièrement l'intérêt des différents types de fourrage.

TABLEAU 5

: Comparaison de la valeur alimentaire de la jachère améliorée avec la culture traditionnelle de vesce / avoine.

Mode d'exploitation	Culture	Rendement t MS/ha	UF/kg MS ³⁾	UF/ha ⁴⁾	kg de gain par jour et animal	de poids vif 5) par ha
	Vesce / avoine	1,2 ¹⁾	0,75	810	0,88	136
coupe précoce (ensilage)	Jachère améliorée	3,7 ²⁾	0,75	2498	0,88	419
	Vesce / avoine	5,7 ¹⁾	0,50	2565	0,30	220
Coupe tardive (foin)	Jachère améliorée	7,6 ²⁾	0,45	3078	0,18	176

1 - Rendement de 82 / 83

2 - Moyenne des rendements 82/83 et 83/84

3 - Tableaux de valeur fourragère DLG (Anonyme, 1982)

4 - 10 % de perte en MS par fanage ou ensilage inclus

5 - La ration journalière hypothétique se compose exclusivement de 7 kg MS de l'aliment concerné.

Besoin d'entretien : 2,6 UF/animal et jour

Besoin pour croissance : 3,0 UF/kg de gain

Pour des bovins à 300 kg (Anonyme, 1974)

A la base de la production animale théorique, l'ensilage de la jachère améliorée coupée précocement, c. à. d. au stade montaison à début épiaison, est de loin le meilleur fourrage. Ceci non pas grâce au nombre d'UF/ha, mais plutôt grâce à la qualité supérieure du fourrage qui permet une ingestion journalière en UF élevée. Par conséquent, le besoin d'entretien est largement dépassé par l'ingestion et de ce fait une production animale journalière assez importante est à expecter. Pour cela, la durée d'engrassage diminue en même temps que le nombre d'UF nécessaire à l'entretien des animaux pendant cette période. Donc, avec la meilleure qualité de fourrage, une proportion élevée de l'énergie totale consommée est mise en valeur.

Comparant l'économie de l'amélioration de la jachère à la culture traditionnelle de vesce/avoine, le prix de revient à l'hectare est indiqué au tabl. 6 (les dépenses pour la récolte du fourrage sont incluses). Puisqu'il n'y a pas de frais pour le labour, ni pour le semis, l'amélioration de la jachère revient moins chère que la culture de vesce/avoine. Ceci vaut pour les frais/ha aussi bien que pour les dépenses par unité fourragère produite, et particulièrement pour les dépenses par unité de production animale. Les estimations exposées au tabl. 5 ont servi de base à ce calcul.

TABLEAU 6 :

Prix de revient par hectare de l'amélioration de la jachère
et de la culture de vesce/avoine (Source : MARA/DPV et
CT Rabat-Oulja, mai 84)

Nature des dépenses	Amélioration de la jachère	Culture de vesce/avoine
Labour du sol		
1 labour moyen	–	193
2 covercropages	–	162
Semences et semis		
60 kg de vesce	–	135
50 kg d'avoine	–	57
semis	–	65
Engrais et épandage		
40 kg K ₂ O (Kcl)	42	42
50 kg P ₂ O ₅ (triplesuper)	86	86
40 kg N (NH ₄ N03)	110	110
40 kg N (NH ₄ N03)	110	–
épandage	83	55
Traitement chimique		
Produit (1,5 l Printazol)	45	–
Pulvérisation	50	–
Récolte		
Fauchage	53	53
Hachage	129	–
Fanage (2 passages rateau)	–	58
Bottelage	–	84
Transport	51	25
TOTAL	759	1125
No d'UF ESTIME/HA (Tabl.5)	2498	2565
DH / UF	0,30	0,44
Gain Theorique de poids vif (kg / ha)	419	220
Dépenses pour fourrage DH / KG DE	1,81	5,11
Gain de poids vif		

4.1. Conclusions et Perspectives

Les essais exécutés à Oulmès ont mis en évidence la supériorité de la jachère améliorée par rapport à la culture locale de vesce/avoine. Une coupe précoce pour ensilage (mi-mars à mi-avril) semble indiquée pour deux raisons : 1) l'herbe est encore jeune et d'une valeur nutritive élevée, 2) la repousse et l'égrainage du raygrass spontané sont possibles. La stabilité de ce système d'exploitation de la jachère, c.à.d. la capacité de la régénération continue du raygrass reste à être examinée. Des mesures pour faciliter l'installation du raygrass et assurer sa régénération sont éventuellement à prendre en considération : par exemple un repos occasionnel de la jachère ou une mise en culture céréalière sans lutte contre les monocotylédones pour régénérer les réserves de semences de *Lolium* dans le sol, ou simplement un scarifiage superficiel pour mobiliser des semences dormantes.

Enfin, des questions concernant la qualité du fourrage au cours du cycle végétatif doivent être approfondies ainsi que d'autres possibilités d'utilisation du fourrage de la jachère améliorée, par ex. pâturage ou fanage.

La faisabilité de l'extrapolation des résultats obtenus dans la région d'Oulmès à d'autres zones bioclimatiques du Maroc où *Lolium* est abondant à l'état spontané est aussi à examiner (par ex. Zouada, Jaritz 1983, ou Tanger, Schulte-Batenbrock 1983). Il sera alors intéressant de savoir dans quelle mesure la jachère améliorée trouvera sa place dans les systèmes d'exploitation actuels.

5. RESUME

Oulmès est situé à env. 1.300 m d'altitude. Le climat est subhumide à hiver frais. La texture du sol est argilo-sablo-limoneuse, le pH acide.

L'essai décrit ici met en évidence une productivité inattendue de la végétation spontanée de la jachère, fertilisée avec 80/50/40 unités de $N/P_2O_5/K_2O$ et traitée contre les mauvaises herbes dicotyles,

produisant un peuplement à dominance de *Lolium rigidum* et *Avena sterilis*. La jachère ainsi améliorée a fourni dans la première année expérimentale (82/83) un rendement de 3,5 t de MS/ha avec une coupe précoce (mi-mars). A cette époque, la culture locale de vesce/avoine n'a produit que 1,2 t de MS/ha. Les rendements de la coupe tardive (fin mai) étaient de 5,7 et 8,8 t de MS/ha resp. pour la vesce/avoine et la jachère améliorée. En 83/84, le rendement de la jachère après la culture de vesce/avoine a été inférieur à celui obtenu après la jachère améliorée.

La problématique de la régénération de *Lolium* annuel spontané après une coupe précoce permettant la repousse et l'égrainage resp. après une coupe tardive empêchant l'égrainage, est soulignée. Il est mis en évidence que l'amélioration de la jachère est plus économique que la culture de vesce/avoine.

6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Anonyme - 1974. Mémento de l'Agronome. - Ministère de la Coopération, Paris.
- Anonyme - 1981 . Compte-rendu de la mission d'évaluation des potentialités de production de deux parcelles à Oulmès. - Station Régionale de Recherche Pédologique, Meknès.
- Anonyme - 1982. Futterwerttabellen für Wiederkäuer . - Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft, Frankfurt am Main.
- Bounejmate, M., G. Jaritz, A. Glatzle, T. Schulte-Batenbrock, - 1983. Rapport Annuel 1982/83. — Station Centrale des Plantes Fourragères, INRA, Rabat.
- Glatzle, A. — 1982. Station Oulmès. — Dans : Jaritz et Glatzle 1982, 27-43.

1983. Station Oulmès. — Dans : Bounejmate et al. 1983, pp. 41-68.
- Gramshaw, D. — 1976. Temperature/light interactions and the effect of seed source on germination of annual ryegrass (*Lolium rigidum* Gaud.) seeds. — Aust. J. Agric. Res. 27, pp. 779-786.
- Ionesco, T. — 1965. Considérations bioclimatiques et phyto-écologiques sur les zones arides au Maroc. — Cahiers de la Recherche Agronomique 19, INRA, Rabat, pp. 29-36.
- Jaritz, G. et A. Glatzle, 1982. Rapport Annuel 1982/83. — Station Centrale des Plantes Fourragères, INRA, Rabat.
- 1982. Station Zouada. — Dans : Jaritz et Glatzle 1982, pp. 7-26.
- Schulte-Batenbrock, T. — 1983. Station Norafri. Dans : Bounejmate et al. 1983, pp. 69-92.