

JUGEMENT DE L'AUTO-RÉGÉNÉRATION DES LUZERNES ANNUELLES PAR EXPÉRIMENTATION ET ENQUÊTE

T.E. AMEZIANE, M. MAZHAR, A. HOUSSAINI & H. ZAHIR

1. INTRODUCTION

L'intérêt du système de ley farming pour le développement des régions semi-arides et arides marocaines est évident. Il a été estimé que sur les deux millions d'hectares qui restent annuellement en jachère, environ un million d'hectares pourraient être améliorés. Les conséquences agronomiques d'une telle intensification sont considérables. Il y a d'abord la fourniture de fourrages de bonne qualité, permettant une augmentation de la capacité de charge des pâturages d'environ 4 500 unités brebis. Ensuite, le remplacement des jachères par des légumineuses fourragères entraînerait une amélioration de la fertilité des sols, à travers la fixation symbiotique, par l'apport de l'équivalent de 67 440 tonnes d'azote et, par conséquent, une augmentation des rendements céréaliers d'environ 18,7%. Enfin, le développement du ley farming favorisera la protection des sols contre l'érosion et permettra une meilleure intégration de la céréaliculture et de l'élevage (LEEUWRIK, 1975).

Les conditions de transférabilité de ce système dans les pays d'Afrique du Nord et du Moyen-orient ont été discutées (CARTER, 1978; BOYCE *et al.*, 1985; MAZHAR, 1987; AMEZIANE *et al.*, 1989) mais il est important d'insister sur la nécessité de l'établissement de références locales à la fois de nature agronomique et socio-économique.

2. MATERIEL ET METHODES

La Méthodologie adoptée est une combinaison de deux approches complémentaires : l'enquête agronomique au niveau des agriculteurs et l'expérimentation en station.

2.1. Expérimentation

L'essai rotation Céréale/*Medicago* a été installé au début des premières pluies de 1984-85 à la Station Expérimentale Aïn N'zagh de l'INRA dans la région de Settat. Les variétés utilisées étaient *M. littoralis*, cv Harbinger, *M. truncatula*, cv. Cyprus et Jemalong, *M. rugosa*, cv. Paraponto et *M. scutellata*, cv. Robinson. L'année suivante, une culture de blé, Nesma 149, a été semée début novembre 1985, après avoir réalisé un travail superficiel du sol entre 5 à 8 cm et apporté 70 kg de P₂O₅/ha.

Après la levée du blé, un traitement herbicide a été appliqué sur la moitié des parcelles, l'autre moitié a servi de témoin. On avait ainsi un dispositif en split-block à 4 répétitions, avec les variétés en grandes parcelles (30 m²) et les traitements herbicides en sous-parcelles (15 m²).

Les mesures ont porté sur la production de biomasse, de gousses et de grains pour les *Medicago* l'année de semis et l'année de régénération, sur le rendement grain et paille de blé ainsi que sur les composantes du rendement et sur le stock de gousses et de graines de *Medicago* dans les profondeurs 0-5 et 5-10 cm, à différents moments de la rotation. L'estimation du stock semencier a été faite en utilisant des cylindres métalliques à raison de 16 par traitement.

Les gousses ont été séparées de la terre, comptées, pesées puis décortiquées pour déterminer le nombre et le poids des grains par unité de surface de sol.

2.2. Enquête agronomique

L'enquête agronomique est centrée sur le mode de conduite des luzernes annuelles et concerne le jugement des techniques d'installation et d'exploitation des *Medicago* semés en 1985 chez les agriculteurs des régions de Meknès et Safi, dans le cadre de l'Opération Ley Farming lancée par le Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire.

Le protocole d'enquête est détaillé par ZAHIR (1986) pour 1985-86 et par HOUSSAÏNI (1987) pour la campagne 1986-87. Au total, 55 agriculteurs ont été enquêtés, 35 à Safi et 20 à Meknès.

À l'occasion de l'enquête, la production de fourrage et de gousses a été mesurée dans des situations contrastées de types de sol et d'itinéraires techniques. L'estimation du stock semencier des parcelles enquêtées a été faite sur des placettes de 30x30 cm.

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

3.1. Mode de conduite des luzernes annuelles

L'analyse détaillée des itinéraires techniques pratiqués par les agriculteurs, du mode de gestion des pâturages et de leurs effets sur la productivité des prairies en terme de biomasse, de gousses et de grains, a été présentée et discutée par ZAHIR (1986) et HOUSSAÏNI (1987) pour les campagnes 1985-86 et 1986-87, respectivement. Nous nous contenterons de souligner que les résultats d'enquête ont permis de déceler des erreurs techniques dont certaines auraient pu être évitées.

Retard des dates de semis des *Medicago*, envahissement par les mauvaises herbes, faiblesse des doses d'engrais phosphatés apportés, retard de mise au pâturage accentuant l'effet compétitif des adventices, difficulté de fixer la charge animale adéquate entraînant un sous-pâturage ou un surpâturage, selon les cas, telles sont les principales insuffisances relevées au niveau des parcelles enquêtées.

3.2. Évaluation de l'auto-régénération

L'auto-régénération est un processus complexe par lequel la pérennité du système de ley farming est assurée. Ce processus dépend de nombreux déterminants de nature agronomique, technique et environnementale. Les résultats de l'expérimentation et de l'enquête ont permis d'évaluer les effets d'un certain nombre de ces facteurs que nous présentons succinctement.

3.2.1. Effet de l'espèce de la variété de *Medicago*

L'expérimentation sur le rotation Blé/*Medicago* montre que les espèces et variétés à petites graines *Medicago truncatula*, cv. Cyprus et Jemalong, maintiennent un stock important de graines dans le sol, ce qui leur a permis de se régénérer convenablement après la phase céréale.

Au contraire, les variétés à grosses graines (Robinson, Paraponta) épuisent considérablement leur stock semencier par régénération même durant la phase blé, en raison du faible taux de graines dures qui les caractérise (ZAHIR *et al.*, 1986; AMEZIANE *et al.*, 1989).

Ceci pose d'ailleurs le problème du contrôle des mauvaises herbes, y compris les luzernes annuelles durant cette phase. L'autre différence variétale concerne le caractère lisse ou rugueux des gousses qui joue sur l'importance des prélèvements de celles-ci par les animaux au pâturage.

3.2.2. Effet du pâturage d'été sur le stock de gousses

L'enquête a permis d'approcher l'effet du pâturage des gousses durant l'été et les variations qu'il cause à la réserve du sol avant et après pâturage. Les résultats montrent en effet que la perte de gousses par pâturage peut être considérable (jusqu'à 60%) dans le cas des variétés à grosses graines et à gousses lisses comme Robinson ou Paraggio. Pour les variétés à petites graines (Harbinger, Serena), le taux de perte ne dépasse pas 10% et il est de 24% pour les variétés intermédiaires comme Jemalong.

Dans ces enquêtes, il était difficile de cerner l'effet de la charge animale. CARTER (1981) a montré qu'avec une charge de 55 ovins/ha sur une période de 56 jours de pâturage, les gousses de *Medicago truncatula* disparaissent à raison de 6% gousses/m²/jour, soit environ 30 kg/ha .jour.

Lorsqu'il s'agit de mélanges variétaux, le pâturage modifie profondément la composition du mélange en raison de la différence de tailles des gousses des variétés mélangées.

3.2.3. Influence du travail du sol sur la perte de gousses en profondeur

Un autre résultat intéressant de l'enquête concerne l'effet des outils de travail du sol pour les céréales qui suivent *Medicago* dans la rotation, sur la perte de gousses en profondeur. On considère que lorsque l'enfouissement dépasse les 5 premiers cm du sol, la régénération peut être compromise. Dans le cas du passage du chizel, la proportion de gousses ainsi perdues peut varier de 19 à 33% selon les variétés. Dans la pratique, le chizel est peu utilisé par les agriculteurs.

L'enquête montre que les trains techniques pour l'installation des céréales succédant aux *Medicago* sont dominés par l'utilisation du pulvérisateur à disques ou Cover-Crop. Ainsi, la séquence la plus utilisée est le Cover-Crop suivi du semi à la volée puis à nouveau le Cover-Crop pour l'enfouissement des graines (CC-SV-CC). Cette séquence peut entraîner jusqu'à 70% de perte de gousses en profondeur.

Une autre variante, pratiquée par un nombre limité d'agriculteurs, consiste à faire passer un Cover-Crop puis le semis en ligne au semoir suivi d'un hersage (CC-SLH). Dans ce cas là, le taux de perte est de 30% seulement. Avec ce train de techniques, le potentiel de régénération des *Medicago* après la phase céréales peut être considérablement amélioré.

4. CONCLUSION

Le système du ley farming offre des perspectives intéressantes d'intensification de la production fourragère et céréalière des régions semi-arides marocaines. Cependant, les résultats obtenus dans le cadre de ce travail montrent que lorsqu'on décide de transférer une technologie qui a fait ses preuves dans d'autres régions du monde, même à climat similaire comme l'Australie du sud-ouest, tout le paquet technologique est à raisonner et adapter.

En effet, certaines variétés importées ne sont pas nécessairement appropriées dans l'optique du ley farming. Par ailleurs, les outils de travail du sol utilisés au Maroc ainsi que la gestion du pâturage peuvent compromettre sérieusement l'auto-régénération des luzernes annuelles après la phase céréale.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AMEZIANE, T.E., MAZHAR, M. and O. BERKAT (1989). *Seed reserve and self-regeneration of annual medic pasture in a Mediterranean environment*. In Proceedings, International Grassland Congress. Vol. II, pp 178-180, Nice 4-11 Octobre 1989, France

BOYCE, K.G., G.D. WEBBER & A.W.H. LAKE (1985). *Transfer of the south Australian dry farming technology to countries in west Asia and north Africa*. Proc. XV. Inter. Grassl. Cong. August. KYOTO, JAPAN. 1194-95

CARTER, E. D, 1987. *A review of the existing and potential role of legumes in farming systems of the near East and North African Regions*. A report of the International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), Univ. of Adelaide S.A.

CARTER, E.D., 1981. *Seed and seeding Dynamics of Annual Medic Pastures in south Australia*. In Proceedings of the XIV International Grassland. Held at Lexington, Kentucky, U.S.A., June 15-24, 1981. Edited by Smith A & Hays V.W. pp. 447-450.

HOUSSAINI, A 1987. *Contribution à l'étude du système Ley farming par essais et enquêtes dans la région de Safi*. Mémoire du 3ème cycle Agronomie, I.A.V. Hassan II, Rabat.

LEEUWRIK, D. (1975). *The relevance of the Cereal - Pasture Legume Rotation in the Middle East and North African Region*, CIMMYT, 3rd Regional Wheat Workshop, Tunis.

MAZHAR, M. (1987). *Effects of crop rotation on wheat and herbage yield, evapotranspiration and water use efficiency in Morocco*, PhD Thesis University of Missouri Columbia.

ZARIH, H. (1987). *Contribution à l'étude du système Ley-farming par essai et enquête dans trois zones céréalières du Maroc*. Mémoire du 3ème cycle Agronomie, I.A.V. Hassan II, Rabat.

ZAHIR, H., MAZHAR, M. and AMEZIANE, T.E. (1986). *Etude de la réserve en graines de Medicago et du désherbage de Medicago régénéré dans le blé, Aïn N' zagh*. In : Rapport d'activité. Programme d'Aridoculture, INRA Settat, Année 1985-86, 194-196.