

Les cultures fourragères dans les oasis

Ahamed JANATI

Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)
Centre Régional du Haouz-Présahara, Marrakech (Maroc)

Résumé

L'intensification de l'agriculture oasienne imposée par le surpeuplement des oasis et la rareté de l'eau, nécessitent une association agriculture-élevage. Les cultures fourragères présentent donc un grand intérêt dans ces systèmes agricoles. Sur le plan agronomique et économique, elles participent à l'amélioration de la structure et de la fertilité du sol et contribuent à l'augmentation du revenu des petites exploitations familiales qui constituent la majeure partie des anciennes oasis.

On rencontre des cultures fourragères dans toutes les oasis marocaines et plus particulièrement dans les deux grandes palmeraies ayant bénéficié des équipements hydro-agricoles : la vallée du Drâa (8 900 ha) et la plaine du Tafilalet (7 520 ha). Les cultures les plus répandues sont la luzerne, l'orge et le maïs. Cependant les expérimentations réalisées sur ces cultures par la recherche agronomique permettent de proposer une gamme très diversifiée et d'établir des calendriers fourragers garantissant une production de vert toute l'année.

Certaines pratiques culturales simples, mises au point dans les stations expérimentales des oasis, permettent de doubler et voire de tripler les rendements obtenus par les agriculteurs.

La sélection et l'amélioration génétique des écotypes locaux doit aboutir à la mise au point d'un matériel végétal performant et adapté aux conditions locales (salinité, sécheresse...).

I. - Introduction

L'oasis phoenicicole constitue un agrosystème très particulier où l'intensification des cultures est imposée par l'exiguïté des parcelles, la rareté de l'eau et le surpeuplement humain. Cette intensification nécessite obligatoirement une association «agriculture-élevage» aussi bien pour un meilleur équilibre des micro-exploitations familiales que pour une augmentation et un maintien de la fertilité du sol. Or, la pratique de l'élevage familial oasien demande la culture de plusieurs espèces fourragères permettant de satisfaire les besoins du cheptel tout au long de l'année.

Les cultures fourragères présentent donc un grand intérêt dans les systèmes agricoles oasiens. Elles méritent par conséquent une attention particulière de la part des chercheurs et des «développeurs».

Dans ce rapport nous allons tenter de mettre en relief le rôle de ces cultures dans les oasis marocaines, puis nous rappellerons quelques pratiques culturales permettant d'améliorer le rendement des principales cultures fourragères pratiquées ou expérimentées dans les palmeraies dattières. Des exemples de calendriers fourragers permettant de produire du vert toute l'année seront présentés.

II. - Rôle des cultures fourragères dans les oasis du Maroc

Le développement agricole des oasis marocaines passe obligatoirement par l'intensification de la production globale des exploitations de taille réduite. Pour ce faire on doit mettre au point des systèmes de culture appropriés sur des sols d'un haut niveau de fertilité. L'amélioration et le maintien de la fertilité du sol dans ces régions désertiques nécessitent l'utilisation de fortes doses de fumure organique (30 à 40 tonnes/ha par an). L'élevage s'impose donc comme une servitude pour l'exploitation agricole oasienne, du fait de la demande importante en fumier. Par ailleurs, l'élevage permet d'augmenter nettement le revenu brut de l'exploitation familiale en valorisant tous les sous-produits de la ferme (paille, orge écimée, résidus de maïs, mauvaises herbes...) en fournissant des produits alimentaires de première nécessité pour la famille (lait de vache, viande de lapin, oeufs...), et en garantissant des revenus non négligeables (vente de veaux, moutons...).

Le rôle des cultures fourragères est donc lié en grande partie au rôle de l'élevage qui les valorise. Or, dans les oasis marocaines, il existe une race ovine (D'mane) très prolifique et très productive. Par ailleurs, ces cultures ont aussi d'autres intérêts agronomiques et économiques :

- Elles permettent d'améliorer la structure et la fertilité du sol. L'exemple typique est celui des légumineuses fourragères fixatrices de l'azote de l'air atmosphérique qui enrichissent ainsi le sol en azote. Les racines de luzerne, très nombreuses jusqu'à plus d'un mètre, ameublissent le sol et améliorent sa structure.
- Elles contribuent à l'augmentation de la superficie technique de l'exploitation par la pratique de cultures dérobées telles que le trèfle, le sorgho et le maïs.
- Elles peuvent garantir, même en absence d'élevage sur la ferme, des revenus importants : c'est le cas pour la vente des bottes de luzerne dans les villages du sud où la majorité de la population autochtone entretient une à deux chèvres laitières.

III. - Importance des cultures fourragères dans les deux principales palmeraies : Drâa et Tafilalet

Parmi les oasis marocaines la vallée du Drâa et la plaine du Tafilalet constituent les régions les plus importantes et qui ont par conséquent bénéficié d'importants projets hydroagricoles et notamment de la construction de deux grands barrages. Les cultures fourragères sont donc plus répandues dans ces deux régions que dans les autres oasis.

Dans le **Tableau 1** nous avons résumé l'importance de ces cultures dans ces deux régions, ou plus exactement dans les zones d'action des Offices Régionaux de Mise en Valeur Agricole de Ouarzazate (ORMVA.O) et du Tafilalet (ORMVA.T). La luzerne reste la principale culture fourragère, suivie de l'orge écimée et parfois du maïs. Le sorgho et le *ray-grass* ont été introduits récemment dans ces régions.

IV. - Pratiques culturelles pour les principales espèces fourragères

Les expérimentations menées dans les oasis sur les cultures fourragères par la recherche agronomique marocaine remontent aux années 1960 et 1970. Par la suite, les Offices de Mise en Valeur Agricole de Ouarzazate et d'Errachidia entreprirent également des essais de comportement et d'introduction de nouvelles espèces et variétés. Les différents essais réalisés sur les cultures fourragères par la recherche agronomique ont permis de proposer une gamme très diversifiée de cultures (Toutain 1977), mais la culture la plus dominante reste toujours la luzerne.

Techniques culturales relatives à la luzerne, l'orge et le sorgho et le bersim

1. - La luzerne

A. - Importance et intérêt de la culture

La luzerne constitue la principale culture fourragère des oasis marocaines. Elle occupe près de 80% des superficies fourragères et près du tiers des superficies irriguées de façon continue tout au long de l'année. En effet, il s'agit d'une culture très bien adaptée au climat saharien et très productive puisqu'elle peut produire dans de bonnes conditions jusqu'à 100 tonnes de vert/ha. La luzerne est également riche en éléments nutritifs [matières azotées digestibles, vitamines et sels minéraux (chaux, acide phosphorique, potassium...)]. 2,5 kg de foin de luzerne fournissent une unité fourragère (UF), c'est-à-dire l'équivalent d'un kilogramme d'orge. C'est également une culture améliorante qui enrichit le sol en azote grâce aux *rhizobium* présents dans les nodosités de ses racines et qui fixent l'azote de l'air. Elle ameublît le sol en profondeur par ses racines pivotantes et y dépose de la matière organique à tous les niveaux du profil lors de l'enfouissement de la culture.

B. - Pratiques culturales

Variétés : plusieurs variétés et «populations» ont été expérimentées sur trois à quatre sites dans les oasis. Les «variétés populations» : Maopa, Sonora et Africaine se classent généralement en tête grâce à leur production élevée (80 à 110 tonnes de vert par ha et par an en 10 à 12 coupes) et à leur repos végétatif réduit. Dans des conditions très particulières (forte salinité des eaux d'irrigation et du sol) les populations locales (exemple : luzerne du Tafilalet) sont recommandées bien que moins productives.

Récemment, une autre variété originaire d'Arabie Saoudite a été introduite au Maroc, elle est encore en cours d'expérimentation et semble très intéressante car elle n'a qu'un très faible ralentissement de production en hiver (période de froid).

► **Travaux du sol** : Etant donné la nature du système racinaire de la luzerne, pivotant, et la durée de la culture (4 à 5 ans), les travaux du sol, lors de l'installation, doivent être très soignés. Le sol qui reçoit une luzernière devra être exempt de mauvaises herbes et surtout du chiendent. Un labour profond est nécessaire, suivi d'un bon nivellement du sol et d'un ameublissement de sa surface pour constituer un lit de semences adéquat.

► **Fertilisation** : La fumure de fond doit être très copieuse : de très bons rendements ont été obtenus avec une fumure de fond de :

- 40 T de fumier par ha
- 300 unités d'acide phosphorique (superphosphate triple)
- 100 unités de sulfate de potasse

Des fumures phosphopotassiques annuelles d'entretien peuvent être également apportées pour maintenir un bon niveau de fertilité du sol bien que leurs effets sur le rendement ne soient pas significatifs par rapport aux parcelles sans engrais.

► **Semis** : Les semences doivent offrir une pureté variétale de 98%, avoir une bonne faculté germinative dépassant 90% et être indemnes de graines de mauvaises herbes et de plantes parasites (cuscute).

Epoques de semis : octobre-novembre et février-mars. Le semis sous couvert d'une autre culture ne nous semble pas indispensable.

Dose de semis : 25 à 30 kg/ha, et jusqu'à 40 kg/ha en cas de salinité du sol et de l'eau d'irrigation

Irrigation : de l'ordre de 16 000 m³/ha/an répartis comme suit :

- une irrigation par mois : en novembre, décembre et janvier
- deux irrigations par mois : en octobre, février et mars
- trois irrigations : de mai à septembre

Dans les oasis marocaines les rendements baissent souvent à partir de la 4^{ème} année. On ne peut donc pas maintenir la culture plus de quatre à cinq ans, d'autant plus qu'elle est souvent rapidement envahie par le chiendent.

► **Récolte et rendements** : Le fauchage se fera au début de la floraison ou même légèrement avant, afin de ne pas retarder la coupe suivante. Une fois par an, il est recommandé de laisser une pleine floraison avant une coupe (reconstitution de réserves). Les rendements sont d'environ 100 t. de vert par ha en 10 à 12 coupes.

► **Protection phytosanitaire** : Les parasites rencontrés sur luzerne dans les oasis marocaines sont surtout les citones et phytonomes et parfois des pucerons. Ces derniers sont combattus facilement par l'utilisation d'un insecticide après coupe. Les citones et phytonomes sont à l'étude en vue de l'application d'une lutte biologique ou intégrée.

2. - L'orge écimée

A. - Intérêt de la culture

L'intérêt de l'orge réside dans le fait qu'elle peut donner un bon fourrage d'hiver et en même temps produire du grain sur les repousses après écimage.

B. - Pratiques culturales :

► **Variétés** : On utilisera des variétés ou populations locales dans des conditions difficiles (salinité, insuffisance d'eau...) et des variétés sélectionnées dans de bonnes conditions.

► **Préparation du sol** : Les techniques classiques de labour, ameublissement, planchage et nivellement doivent être appliquées.

► **Fertilisation** : La formule : 120-80-80 peut être préconisée. L'azote sera fractionné au maximum avec au moins trois apports : à la levée, au tallage et à la montaison.

► **Semis** :

Dose : 120 à 140 kg/an

Mode : à la volée ou en lignes distantes de 20 cm

Epoques : octobre-novembre

► **Irrigation** :

5 400 m³/ha/an

D'octobre à janvier : une irrigation par mois

Février et mars : deux irrigations par mois

Avril : une irrigation par mois

► **Récolte** : On peut soit produire deux à trois coupes de vert, soit écimier la 1^{ère} et laisser les repousses produire du grain, ce qui nous semble plus avantageux.

► **Rendements en vert** :

– une coupe écimée : 15 à 20 t de vert/ha

– deux à trois coupes : 30 à 40 t de vert/ha.

3. - Le Sorgho fourrager

A. - Intérêt de la culture

Le sorgho fourrager constitue une espèce fourragère bien adaptée aux oasis et très productive puisqu'il peut donner en culture dérobée de mars-avril à octobre, plus de 45 t de vert/ha.

B. - Pratiques culturales

- ▶ **Variétés** : Plusieurs variétés et hybrides ont été testés par la recherche agronomique. Ceux qui ont donné les meilleurs résultats sont : *Sudan-Grass*, *Trudan*, *Savana* et *Sévil-grass*.
- ▶ **Préparation du sol** : Labour, nivellement et planchage habituels.
- ▶ **Fertilisation** :
 - Fumure de fond : 30 t de fumier/ha
50 unités d'acide phosphorique.
 - Fumure d'entretien : 40 unités d'azote après chaque coupe.
- ▶ **Semis** : Peut être effectué de mars à août à la dose de 40 à 50 kg/ha.
- ▶ **Irrigation** : De 6 000 à 10 000 m³/ha/an selon la durée de la culture, soit 10 à 16 irrigations.
- ▶ **Récolte** : La première coupe a lieu sept semaines après semis, la suivante un mois après. On peut avoir trois à quatre coupes en six mois de culture.

4. - Le Bersim

A. - Intérêt de la culture

En plus de son rôle de culture améliorante, en tant que légumineuse, le Bersim ou Trèfle d'Alexandrie revêt un grand intérêt. En effet, il se cultive en dérobé et sa production hivernale de vert permet de pallier les faibles rendements de la luzerne à cette époque de l'année.

B. - Pratiques culturales

- ▶ **Variétés** : la variété Nil a donné de bons résultats dans les régions de Zagora et d'Errachidia.
- ▶ **Préparation du sol** : de la même façon que pour la luzerne.
- ▶ **Fertilisation** :
 - 500 kg de superphosphate/ha
 - 250 kg de sulfate de potasse
- ▶ **Semis** : de la même façon que pour la luzerne.
- ▶ **Irrigation** : environ 6 000 m³/ha/an pour un cycle de six à sept mois (septembre à mars).
- ▶ **Récolte** : première coupe trois mois après semis, puis une coupe tous les mois (quatre coupes au total).
- ▶ **Rendements** : de l'ordre de 60 à 70 t de vert par hectare et par an en quatre coupes.

Remarque : L'introduction de la culture du Bersim dans les oasis marocaines a nécessité des recherches sur l'inoculation des semences avec des rhizobium fixateurs d'azote de l'air, qui n'existent pas naturellement dans les sols des palmeraies. Dès la première inoculation (avec des souches cultivées), les rhizobium colonisent le sol de la parcelle qui peut servir à son tour d'inoculum pour d'autres parcelles, l'année suivante (Toutain *et al.* 1980).

V. - Calendriers fourragers adaptés aux oasis

Le calendrier fourrager, au niveau d'une exploitation agricole, est très important, surtout dans le cas de petites exploitations familiales ne possédant pas les possibilités financières d'achat de fourrage. Il est donc nécessaire, en fonction du cheptel, de prévoir des stocks fourragers suffisants pour toute la saison et d'assurer toute l'année (contrainte lourde) une production fourragère en vert.

A partir des cultures que nous avons déjà présentées on peut arriver à satisfaire ces exigences (cf. **Tableau 2**).

Tableau 1 : Importance des cultures fourragères dans le Drâa et le Tafilalet

Région	Espèce cultivée	Superficie en ha	Rendement moyen/ha	Rendement total
1) Zone d'action ORMVA.O (Drâa)	Luzerne	7 400	40 t/ha	296 000 t
	Orge écimée	1 500	25 t/ha	37 500 t
	Total	8 900		
2) Zone d'action ORMVA.T (Tafilalet)	Luzerne	7 520	37 t/ha	277 600 t
	Orge			
	Maïs			
Total		16 420	-	611 100 t

Source : ORMVA (O) et ORMVA (T) 1988.

Tableau 2 : Calendriers fourragers

Cultures	Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Luzerne (âgée d'un an)		-	+	++	++	++	++	+	+	++	++	+
Orge en vert (semis début octobre)		++	++	+	-	-	-	-	-	-	-	-	++
Sorgho (semis en mars-avril)		-	-	-	-	-	+	++	++	+	-	-	-
Bersim (semis début octobre)		++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Bibliographie

- BRYSSINE, TOUTAIN (G.), 1970. Etude des sols des palmeraies : 1. Evolution d'un sol de palmeraie par la culture et la fumure. In : *Al-Awamia*, 35, pp. 1-30.
- TOUTAIN (G.), BACHRA, LOUCHACHI, 1973. Le complexe phoenicole maghrébin. 2 : UPF Expérimentale de Zagora en 1973. In : *Al-Awamia*, 48, pp. 12-37.
- TOUTAIN (G.), BOUIX (J.), BACHRA, CHARI (A.), HANICH (M.), 1974. Insertion de l'élevage dans les micro-exploitations familiales de la zone phoenicole. In : *Al-Awamia*, 52, pp. 99-111.
- BOUIX (J.), KADIRI (M.), CHARI (A.), 1974. Un des éléments majeurs de la mise en valeur des palmeraies ; la race ovine D'mane. In : *Al-Awamia*, 52, pp. 67-97.

- TOUTAIN (G.), 1977. *Éléments d'Agronomie Saharienne de la Recherche au développement*. Paris : GRET.
- TOUTAIN (G.), SAAIDI (M.), HANICH (M.), 1980. Diversification des productions fourragères au Présahara Marocain. In : *Agr. Trp.*, 35, pp. 255-256.
- Dossiers Station Centrale d'Agronomie Saharienne INRA Marrakech-Maroc, 1967-1968. *Sur les expérimentations et les productions des cultures fourragères dans les oasis*.
- Office Régional de Mise en Valeur Agricole de Tafilalet Maroc. *Rapport d'activité 1986-87*.
- Office Régional de Mise en Valeur Agricole d'Ouarzazate Maroc. *Rapport d'activité 1986-87*.

