

SITUATION DES FOURRAGES CULTIVÉS DANS LA RÉGION D'ADRAR

Rahal-Bouziane H., Mossab K., Hamdi S., Kharsi M.

Station INRAA d'Adrar – Département de production végétale.

Résumé : Dans ce travail, nous avons accordé la priorité et mis un regard particulier sur les oasis traditionnelles. Dans ces dernières, l'historique des fourrages oasiens et leur existence, comme d'ailleurs toute autre culture de l'oasis phoenicicole, sont liés à la création des foggaras. La situation des fourrages, que ce soit dans le passé ou à l'état actuel, dépend en fait en grande partie de la situation et de l'état de ces ressources hydriques. Ce système d'irrigation traditionnel dont l'apparition à Adrar remonte à la fin du premier siècle de l'hégire a connu d'énormes problèmes (foggaras mortes, débits faibles) dont l'origine est principalement sociale. L'eau étant un facteur limitant dans ces milieux désertiques où l'irrigation est une nécessité incontournable, les répercussions dues au déclin des foggaras ont été néfastes sur les cultures en général et donc sur les fourrages. Ces derniers ayant constitué dans le passé, dans leur majorité, une source d'alimentation importante aussi bien pour l'Homme que pour l'animal, se sont réduits actuellement d'une façon considérable. En plus des raisons dues aux ressources hydriques, s'ajoutent d'autres raisons dues au chamboulement social créé principalement par l'industrialisation, l'urbanisation rapide et certes, aussi, les facteurs économiques. Dans cet article, nous tentons de mettre en relief, sur la base de données secondaires recueillies, et d'une analyse issue d'une enquête exploratoire au sein des oasis, suivie d'autres enquêtes récentes et approfondies, la situation des fourrages par rapport au système de culture, à travers la région d'Adrar.

Mots clés : Fourrages oasiens. Foggaras. Données secondaires. Enquête exploratoire. Enquêtes récentes et approfondies. Région d'Adrar.

Summary : In this work, we made a high priority to traditional oasis. In these latter's, the historic of oasis fodders and their existence, as all other culture phoenicical oasis are related to the foggaras creation. The situation of fodders in the past or actually, depends on the situation of hydrous resources. The system of traditional irrigation, which appears in Adrar at the end of the first century of hegira, knows enormous problems (foggaras dead ; weak debit) which origin is specially social. The water is a limitant factor in these desert surroundings where when the irrigation is necessary, the repercussion due to the decline of foggaras were disastrous on the cultures, in general and then for on fodders. These constituted, in the past, in their majority, an important alimentation source for man as well as animal but are reduced considerably now. More than the raisons dues to hydrous resources, we add other raisons on the social problems of industrialization, rapid urbanization and certainly the economical factors. In this paper, we tempt to throw into relief, on the base of secondary data and a primary analysis ended by exploring inquiry in the oasis, continued by recent prospections, the situation of fodders into the cultural system in the region of Adrar.

Keys words : Oasis fodders. Foggaras. Secondary data. Exploring inquiry. Recent prospections. Region of Adrar.

INTRODUCTION

L'agriculture dans l'oasis traditionnelle d'Adrar, est basée sur l'irrigation par foggaras. En effet, comme l'a souligné Bisson (SD), dans les régions du sud de l'erg occidental et des bordures occidentales et méridionales de l'immense plateau de Tadmait et qui appartiennent tous au Touat, au Gourara et au Tidikelt, les oasis doivent leur survie à ce système d'irrigation. Selon Salem et al (1988), l'usage des foggaras, semble avoir été pratiqué dans le sud-ouest algérien durant le moyen âge (IV^{ème} – X^{ème} siècles) ; d'où la naissance d'un système de vie traditionnel.

Dans ce système si bien équilibré, instauré depuis des siècles, l'élevage a toujours existé, répondant ainsi aux besoins presque exclusivement familiaux.

Des espèces fourragères sont donc cultivées depuis longtemps assurant, à la fois, dans leur majorité, les besoins de l'animal, mais aussi de l'Homme.

Certaines de ces espèces et cultivars locaux sont aujourd'hui menacés de disparition.

En fait, tout le système traditionnel est en déclin causé par la détérioration des foggaras mal entretenues. Depuis près d'un siècle, ces dernières sont en déclin, qui ne fait que s'amplifier (Ressources hydrauliques, 1983). Cette situation est favorisée par les programmes de développement, à travers l'urbanisation rapide, la réalisation de forages modernes équipés de pompes, la création d'emplois non agricoles (Salem et al, 1988).

Dubost (1989), souligne que les palmeraies du Gourara, du Touat et du Tidikelt, ont un potentiel de production presque dérisoire. Ces oasis sont condamnées par l'épuisement des foggaras à glisser vers la sebkha (Bisson, 1986 in Dubost, 1989).

A travers cette intervention, nous essayons de donner un aperçu succinct sur la situation des fourrages par rapport au système de culture et ce dans les secteurs du tradi-

tionnel, de la grande et de la petite mise en valeur au niveau de la région d'Adrar tout en donnant une petite idée sur la situation des foggaras et de l'élevage à Adrar. Ce travail a mis l'accent particulier sur l'oasis traditionnelle.

I - MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les données brutes (données numériques) ont été recueillies auprès des services agricoles de la Wilaya d'Adrar. Le dépouillement et l'analyse de ces données ont été faites à la station INRAA d'Adrar.

Les données sur les foggaras sont issues de recherches bibliographiques.

Concernant l'enquête exploratoire réalisée au niveau des oasis de la région d'Adrar en 1998 (Rahal H., Belhout F.Z., Boulassel A., Ait Ali D.) et en 1999 (Rahal H. et Belhout F.Z.), la méthodologie de travail que nous avons adoptée est basée sur une approche participative, à savoir :

- Un questionnaire non standardisé ou interview semi-structurée (nos interviews étaient guidées par une liste de sujets ou objectifs)
- L'observation du terrain enquêté ; très utile dans le processus de découverte
- Nous avons donné la priorité à l'analyse de l'agriculteur considéré comme acteur principal dans notre processus de diagnostic.

Les interviews sont soit individuelles soit avec un groupe d'agriculteurs.

Afin d'explorer le maximum de terrain, nous avons balayé presque la totalité de la région d'Adrar. Du nord au sud, nous avons visité des ksours appartenant aux Daïras suivantes : Tinerkouk, Timimoun, Aougrou, Tsabit, Adrar, Fenoughil, Zaouiet Kounta, Reggane, Aoulef. D'autres enquêtes plus approfondies ont été reprises en l'an 2002 (Rahal H., Mossab K., Hamdi S. et Kharsi M.) où nous

avons adopté un questionnaire détaillé, permettant de vérifier les anciennes hypothèses que nous avons tirées de nos enquêtes précédentes de 1998 et 1999, ayant fait l'objet d'une communication aux Deuxièmes Journées scientifiques de l'INRAA (Rahal et al, 1999). Dans les nouvelles enquêtes (2002), l'échantillonnage des ksours est plus élargi ; de même que le nombre des agriculteurs.

Dans ce travail, nous présentons deux types d'analyses. L'une est quantitative, à travers des données numériques exploitées pour les trois secteurs, à savoir le traditionnel (ou anciennes oasis), la petite mise en valeur (nouvelle oasis, avec un modèle copié sur l'ancienne mais plus modernisé), la grande mise en valeur (terres conçues pour la culture des céréales sous pivot).

L'autre analyse est qualitative, basée sur les résultats d'enquêtes réalisées par les chercheurs de l'INRAA (dont les noms sont cités ci-dessus) en 1998 et en 1999, suivies d'autres enquêtes approfondies en 2002.

Ces travaux rentrent dans le cadre d'un projet de recherche sur les fourrages oasiens de la région d'Adrar.

Cette deuxième analyse ne touche que le secteur traditionnel (les anciennes oasis).

II - RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

II-1- Aperçu sur la situation des foggaras dans la région d'Adrar

L'hydrogéologie du Touat, Gourara et Tidikelt est caractérisée par la nappe du continental, intercalaire ou "nappe albiennne", présente dans tout le Sahara septentrional (Latrech, 1988). Cette nappe possède des exutoires naturels et également des exutoires artificiels qui sont les puits, les forages et les foggaras. Les foggaras, système ancien et traditionnel de captage, drainent $3 \text{ m}^3 / \text{s}$.

• **Potentialités exploitables :** D'après les données recueillies à la D.S.A d'Aoulef, l'inventaire des foggaras entre 1947 - 1951

serait le suivant :

- **Touat :** 564 foggaras avec un débit de $2.099 \text{ m}^3 / \text{s}$
- **Gourara :** 281 foggaras avec un débit de $1.007 \text{ m}^3 / \text{s}$
- **Tidikelt :** 64 foggaras avec un débit de $0.580 \text{ m}^3 / \text{s}$

Le cumul des longueurs des galeries conduit à un total de 1417 Km (total des foggaras : 909). Selon Salem et al (1988), un recensement a été effectué en 1963, montrant qu'à cette date, le nombre de foggaras actives s'élevait à 572 totalisant une longueur de 1377 Km. Latrech (1988), souligne que les potentialités dans les zones du Touat, Gourara et Tidikelt sont estimées à $36 \text{ m}^3 / \text{s}$, soit $1\,080 \text{ hm}^3 / \text{an}$. Selon le même auteur, les prélèvements de 1987 sont :

- $3 \text{ m}^3 / \text{s}$, soit $94 \text{ hm}^3 / \text{an}$, drainés par 572 foggaras
- $4.8 \text{ m}^3 / \text{s}$, soit $154 \text{ hm}^3 / \text{an}$ mobilisables par 192 forages.

L'auteur ajoute que le nombre de foggaras était de 870 au début du siècle et que ce nombre s'est réduit à 572 en 1988. De même, souligne-t-il, une très grande exploitation de l'aquifère dans cette région ($36 \text{ m}^3 / \text{ha}$ pour développer 36 000 ha), entraînera une baisse généralisée du niveau piézométrique et la préservation des foggaras avec un débit de $3 \text{ m}^3/\text{s}$ limite l'irrigation à 3000 ha, ce qui engendre un déficit important pour les 11 000 ha de la palmeraie. Il faut signaler que les foggaras demandent des entretiens périodiques (un curage une fois par an au moins). Le coût d'entretien d'une foggara est très élevé ; ce qui engendre des dépenses considérables pour les propriétaires. Notons aussi que le manque d'entretien n'est pas la seule cause conduisant à la diminution de l'eau d'une foggara. En effet, selon Hamadi (ND), il existe un gaspillage involontaire causé par l'exposition à l'air libre de tous les bassins de

récupération et des seguias (rigoles), entraînant une perte énorme dans un climat aussi sec. Ces pertes par évaporation s'élèvent jusqu'à 35 à 45 l par m² en 24 heures au mois de juillet.

II-2- Analyse quantitative : Situation des fourrages (superficies réalisées) au niveau des secteurs du traditionnel, de la petite et de la grande mise en valeur

1 - Secteur Traditionnel :

Sur le tableau I, nous pouvons voir que les plus grandes surfaces réalisées en fourrages sont à Reggane. La Daïra d'Aougrout enregistre par contre les plus faibles surfaces réservées aux fourrages.

Les chiffres avancés par les services agricoles, nous permettent de classer les fourrages en 4^{ème} position, dans ce secteur (tableau II). Le palmier dattier vient en première position, suivi des cultures maraîchères, ensuite des céréales.

Le classement des espèces par ordre d'importance (superficies réalisées), permet de voir que l'orge vient en première position avec 264 ha réalisés en cette espèce (tableau III) ; le mil est lui aussi très cultivé dans ce secteur occupant ainsi la deuxième position (123 ha) ; en troisième position, vient l'avoine (90 ha) ; en quatrième position, la luzerne avec 65 ha et enfin le sorgho avec les plus faibles surfaces, soient 24 ha.

Pour les pourcentages des surfaces réalisées en fourrages par rapport au total des surfaces cultivées, le tableau IV, montre que les chiffres varient entre un minimum de 0,70 % de surfaces réservées aux fourrages, cas de Zaouiet Kounta comptant pourtant les plus grandes surfaces cultivées par rapport aux autres daïras (soient 4 414,70 Ha de terres cultivées) ; et un maximum de 12,30 % de surfaces fourragères, cas de Reggane classée en quatrième position par rapport aux autres daïras du point de vue surfaces cultivées (1 922,30 Ha).

Le pourcentage des terres réservées aux fourrages sur la Wilaya (total de 10 Daïras) est de 3.2 %. Aux fourrages, on ne consacre donc qu'une infime partie des terres cultivées.

2 - Secteur de la petite mise en valeur :

Dans ce secteur, le matériel végétal est pratiquement celui des Oasis traditionnelles.

Les plus grandes surfaces fourragères se trouvent à Timimoun (53 Ha), les plus faibles sont enregistrées à Tinerkouk (tableau N° I).

Par rapport à l'ensemble des spéculations, les fourrages sont classés en quatrième position ; même classement constaté dans le secteur traditionnel. Quant aux plus grandes surfaces, elles sont réservées aux céréales (tableau II).

Le classement des espèces fourragères est le même que celui trouvé dans la traditionnel, sauf que le mil venait juste après l'orge dans le secteur, alors qu'il occupe la troisième position dans la petite mise en valeur (tableau III).

Nous constatons par ailleurs que les pourcentages des terres réservées aux fourrages par rapport à l'ensemble des terres cultivées est plus intéressant que celui noté dans le secteur traditionnel (tableau IV).

En effet, dans ce secteur de petite mise en valeur, on note un maximum de 20 % de terres destinées aux fourrages à Timimoun.

Le minimum est enregistré à Zaouiet Kounta (1,3 %).

3 - Secteur de la grande mise en valeur :

Dans ce secteur, le matériel végétal utilisé, que ça soit pour fourrages ou autres, est un matériel introduit généralement.

Sur six daïras d'Adrar, nous constatons que Tsabit compte le plus grand chiffre en superficies réalisées en fourrages (176 Ha). A Aoulef et Aougrout, on a enregistré les plus faibles surfaces (tableau I).

Par rapport à l'ensemble des spéculations, les fourrages prennent la troisième position dans ce secteur (223 ha). Les céréales viennent en première position (4173 ha), suivies des cultures maraîchères (tableau II). Notons que dans ce secteur, il y a eu l'introduction du cheptel bovin et que ce cheptel est concentré beaucoup plus à Tsabit ; ce qui justifierait les grandes surfaces destinées aux fourrages dans cette Daïra.

Par rapport aux espèces, ce secteur semble réserver les plus grandes surfaces fourragères à l'avoine (118.8 ha) ; ensuite au sorgho (77.6 ha). L'orge vient en troisième position, suivie du mil et enfin de la luzerne (tableau III). Rappelons que ce secteur comporte la plus grande concentration en cheptel bovin. C'est aussi le secteur où l'on cultive le moins de luzerne (tableau III) ; espèce pourtant très conseillée pour ce type de cheptel.

Enfin, sur six Daïras d'Adrar, les calculs montrent que le plus grand pourcentage de surfaces réservées aux fourrages se trouve au niveau de la Daïra de Tsabit avec 11.7 % (tableau IV), comptant un total en superficies cultivées de 1575.5 ha. Le minimum est noté à Aougrout (0.1 %), possédant le plus grand chiffre en surfaces cultivées, soit 2102 ha. A Zaouiet Kounta, classée en seconde position par rapport aux surfaces cultivées (2084.2 ha), le pourcentage des terres réservées aux fourrages n'est que de 0.9 %.

Au sein de la Wilaya (06 Daïras), on ne consacre aux fourrages que 04.28 % des terres cultivées.

A la lumière des superficies cultivées, et par comparaison aux terres réservées aux cultures dans les trois secteurs, nous pouvons conclure que les fourrages sont très peu cultivés. Ce sont les céréales qui priment, suivies des cultures maraîchères.

4 - Situation du cheptel :

Le tableau V, sur lequel sont portés les effectifs en têtes des différents types d'élevage au

sein de la Wilaya d'Adrar, nous permet de voir que l'élevage le plus dominant est l'ovin. Les caprins viennent en seconde position. Les camelins prennent la troisième place et enfin les bovins. L'évolution des effectifs de 1995 à 1999, montre que le nombre des ovins n'a fait qu'augmenter. Quant au bovin, nous constatons qu'en 1999, l'effectif a diminué presque de moitié par rapport à 1998.

Soulignons ici qu'il est généralement très difficile de réaliser le recensement du cheptel notamment dans les anciennes oasis. Les agriculteurs deviennent réticents quand ils sont interrogés sur l'effectif de leur cheptel.

5 - Evolution des superficies (ha) de trois céréales fourragères (orge, avoine, maïs), par rapport au blé tendre dans le secteur traditionnel (1995 - 2001)

Sur le tableau VI, nous pouvons remarquer que pour ces principales céréales fourragères, l'évolution des superficies entre 1995 et 2001 est très faible. En effet, on passe de 765 ha en 1995 à 1274 ha en 2001 ; donc les superficies n'ont même pas doublé. Il s'agit pourtant de céréales consommées plus par l'homme que par l'animal (orge et maïs). Par comparaison au blé tendre, nous remarquons que pour ce dernier, de 1995 à 2001, les superficies n'ont fait qu'augmenter; elles ont, en fait, presque triplé.

II-3- Analyse qualitative : Situation des fourrages dans les oasis de la région d'Adrar

1 - Historique des fourrages et causes ayant conduit à leur état actuel :

L'historique des fourrages oasiens, comme d'ailleurs des autres cultures, ressemblerait à une banque de données dont le détenteur est bien l'agriculteur oasien.

Le détail des informations sur les oasis ne peut être trouvé que chez lui. Si aujourd'hui l'oasis phoenicicole d'Adrar, connaît une

menace de déperdition de ses ressources végétales ; nous craignons fort qu'il soit aussi question d'un danger de perte de tout le savoir populaire de l'oasis et ce, avec le départ de l'ancienne génération.

Pour ce volet d'historique, nous avons tenu à interroger les agriculteurs les plus vieux et qui sont connaisseurs.

La majorité des agriculteurs rencontrés estiment que tous les cultivars sont très anciennement cultivés au niveau des oasis. Seuls l'avoine, le chou fourrager et la betterave fourragère paraissent nouveaux. Concernant l'avoine, on estime que son introduction au sein des oasis remonte à environ 30 à 35 ans.

Pour ce qui est du maïs, le cultivar dit "Doura essafra" (à panicule jaune) est local. On parle en fait d'un seul cultivar, caractérisé par des panicules très petites et un cycle très court. Quant au cultivar dit "Doura hamra" (à panicule rouge), celui là n'est pas local. Il aurait été introduit au temps du colonialisme.

Pour des raisons purement sociales, les foggaras, par manque d'entretien, ont connu, depuis un siècle, une diminution de leur niveau piézométrique ; beaucoup même sont mortes. Les répercussions en sont des palmeraies abandonnées, une réduction des superficies agricoles en général (à l'intérieur des jardins, les parcelles sont très réduites; témoignage flagrant d'une vraie crise en eau), la préférence de certaines cultures par rapport à d'autres et, au sein même des espèces, de certains cultivars par rapport à d'autres; ici l'avantage est accordé à toute espèce ou cultivar à cycle court donc n'occupant pas le sol longtemps et ce pour une économie d'eau, etc....

Les fourrages sont parmi les cultures ayant connu une réduction assez importante dans les superficies à cause du problème d'eau. Certains cultivars d'orge sont de moins en moins cultivés, à cause de leur cycle long. Nous retrouvons par contre, le cultivar

"essafra" partout dans les jardins, préféré en fait à cause de son cycle court (économie d'eau). D'autres raisons purement économiques ont aussi leur grande part dans cet état des lieux. En fait, la recherche de gains rapides et intéressants à travers des maraîchers telle que la tomate ou des cultures industrielles comme le tabac, poussent les agriculteurs en général à consacrer les plus grandes surfaces dans leurs jardins à de telles cultures. Les cultures fourragères étant peu rentables, sont de ce fait peu pratiquées d'autant plus que la priorité même au sein de ces cultures est donnée aux espèces à double fin donc celles dont l'Homme tire profit en premier lieu.

Soulignons ici que l'élevage n'est qu'une simple tradition, quoique inévitable, comme nous l'ont appris certains agriculteurs (un minimum de 02 à 03 têtes est maintenu en général). Interrogés sur l'état de leur cheptel, les agriculteurs disent que ce dernier est mal nourrit. Là réside en fait l'une des principales causes du non-développement du cheptel oasien.

D'autre part, les changements survenus sur les habitudes culinaires, après l'introduction de la farine et du pain industriel par exemple, sont parmi les causes de la diminution de la production de certains fourrages qui étaient utilisés en plus de l'alimentation du cheptel, dans l'alimentation humaine. Quelques exemples peuvent être donnés à ce niveau; des cultivars de sorgho comme "Kalb el djmel" et "Buirka", à grandes panicules reconnues par leur grande production de grains et anciennement utilisés dans les plats de cuisine (couscous et autres), existent très rarement à l'état actuel (on les a trouvés uniquement chez quelques agriculteurs). L'introduction du pain industriel à côté du problème de manque d'eau et de main d'œuvre, a fait que ce genre de cultivars soit de plus en plus abandonné et risque de ce fait une disparition totale de nos oasis dans peu de temps.

Certaines espèces aussi sont, de moins en moins cultivées, comme la carotte fourragère et le navet des oasis. L'introduction de la carotte rouge et du navet du nord, qui ont un meilleur goût par rapport aux espèces oasiennes, pousse les agriculteurs à avantager les espèces introduites. Le chou fourrager (utilisé aussi comme salade et autres) aurait lui aussi diminué après l'introduction de la salade verte.

Il est sans doute important d'ajouter que les déchets humains sont eux aussi utilisés comme fumier. Néanmoins, le surpeuplement et l'urbanisation ont conduit à de nouvelles constructions où il n'est plus possible comme dans le passé, avec les anciennes constructions, de récupérer les déchets humains. De ce fait, un besoin réel en fumier se fait sentir dans les oasis. Les répercussions sont des apports insuffisants en fumier pour les cultures en général, mais surtout pour les fourrages d'où mauvaise rentabilité.

2 - Espèces fourragères inventoriées

Nos prospections effectuées au niveau des oasis d'Adrar, nous ont permis d'inventorier onze espèces fourragères (tableau VII).

Celles que nous retrouvons partout sont : l'orge, le mil, l'avoine, le sorgho, la carotte fourragère, l'espèce dite "harra", le maïs. Le reste des espèces comme la luzerne, le chou, la betterave et le navet sont peu cultivées dans certains ksours et à maintenir la plupart du temps.

Au sein des espèces très anciennement cultivées dans les oasis, certaines sont représentées par un seul type comme la carotte fourragère, le navet fourrager, harra et le maïs local. Les espèces représentées par plusieurs cultivars sont : l'orge (03 cultivars), le mil (04 cultivars ; selon la couleur et la présence ou absence de poils chez les chandelles), le sorgho (05 cultivars dont deux sont les plus cultivés).

Tableau VII : Inventaire des espèces fourragères cultivées dans les oasis.

Nom commun	Nom scientifique	Appellation locale	Abondance dans la région (oasis)
Orge	<i>Hordeum vulgare</i> L	"Chaïr"	Présente partout à Adrar
Mil	<i>Pennisetum</i> sp	"Bechna"	Présent partout à Adrar
Sorgho	<i>Sorghum vulgare</i>	"Tafsout"	Présent partout à Adrar
Avoine	<i>Avena sativa</i>	"Khartal"	Présente partout à Adrar
Roquette	<i>Eruca</i> L ssp <i>sativa</i>	"Harra"	Présente partout à Adrar
Carotte fourragère	<i>Daucus carota</i>	"Khizzou"	Présente partout à Adrar
Maïs	<i>Zea mays</i> L	"Kbal"	Présent partout à Adrar
Luzerne	<i>Medicago sativa</i> L	"Faça"	Présente dans certains ksours
Navet fourrager ou navet des oasis	<i>Brassica napus</i> L	"Afrène"	Présent dans certains ksours
Chou fourrager	<i>Brassica oleracea</i> L	"Kroumb"	Présent plus au nord qu'au sud d'Adrar
Betterave fourragère	<i>Beta vulgaris microcarpa</i>	"Betterave l'abyad"	Présente dans certains ksours

3 - Classement des espèces par ordre d'importance, selon l'avis des agriculteurs :

L'observation du terrain d'enquête ainsi que les avis partagés par des agriculteurs nous permettent de constater que les espèces fourragères les plus cultivées dans les oasis sont surtout le mil, l'avoine, Eruca ou harra et la carotte fourragère. L'orge est en fait très cultivée (vient en seconde position après le blé, dans les jardins), mais elle est beaucoup plus utilisée pour l'alimentation humaine. Le sorgho existe partout mais il se raréfie de plus en plus. Ses grains sont généralement destinés à l'alimentation humaine sauf en cas d'excès de production où l'animal est lui aussi nourri avec les graines. Le maïs est peu cultivé (on lui consacre un tout petit espace dans le jardin); très rares encore sont le navet, le chou fourrager et la betterave fourragère.

La luzerne, de par sa longue occupation du sol, ses exigences en eau et même la non disponibilité de sa semence, est très peu ou pas du tout cultivée.

4 - Production de semences* : Les espèces dont la production de semences est faite dans les jardins :

Il s'agit en général, d'espèces et cultivars locaux ou très anciennement cultivés dans les oasis d'Adrar.

Ces espèces sont : le mil (avec ses différents cultivars) ; le sorgho (et ses cultivars) ; la carotte fourragère; harra; l'avoine; l'orge (avec ses trois principaux cultivars) ; le maïs et le navet fourrager.

Pour le mil, nous remarquons que les semences des cultivars sont mélangées généralement. Concernant le sorgho et l'orge, il y a une distinction ; chaque cultivar a sa propre semence.

*** Les espèces dont les semences sont achetées du marché :** Les espèces dont la semence n'est généralement pas produite chez l'agriculteur sont : le chou fourrager ; la betterave fourragère, la luzerne. Pour cette

dernière et selon Mossab-Bouaboub (2001), la semence utilisée est celle provenant soit de Ghardaïa, de Ménéa, de Tamentit ou directement achetée du marché.

Pour ces espèces dont la semence est achetée du marché, nous constatons qu'elles sont très peu cultivées. Les raisons sont, entre autres, la non-disponibilité des semences.

Soulignons que, pour le sorgho et le mil, certains agriculteurs cultivent en plus du matériel local, des variétés importées du Mali surtout ou du Niger. Ces dernières sont recherchées notamment pour leur bonne production fourragère.

5 - Autres aliments distribués au cheptel

En plus de ces espèces que nous venons de citer, le cheptel est nourri par d'autres aliments, notamment durant les périodes où les fourrages verts manquent. Les plus importants de ces aliments sont bien les dattes sèches ou "hchef", ainsi que les noyaux broyés de ces dattes. Ce sont en fait des aliments distribués tout au long de l'année. On donne aussi les palmes "djrid", le régime sans les dattes "ziouane" et, rarement, le pétiole "kernafa". Même les os des animaux sont broyés et distribués comme aliment au cheptel ; bien que cette pratique est devenue de plus en plus rare dans les oasis (manque de main d'œuvre). Tous les sous-produits du jardin sont donnés aux animaux ; les plants de tomates et d'arachides séchés, les feuilles de concombre et des courgettes, le foin du blé et de l'orge...etc. Même les mauvaises herbes sont exploitées comme le chiendent, la mauve, le chénopode et autres. Des espèces fourragères spontanées aussi comme le "Diss", le "Drinn", le ray grass, les phragmites.

6 - Les pratiques culturales :

Sur le tableau VIII, nous avons essayé de résumer les pratiques culturales des différentes espèces fourragères.

Concernant la fertilisation, ces espèces sont très peu ou pas du tout fertilisées par l'apport d'engrais chimiques. Les parcelles ou "gam-mounes" sont par contre amendées par le fumier. Pour les espèces semées en poquet, tels que le mil et le sorgho par exemple, le fumier est apporté uniquement au niveau des trous où sont posées les graines. C'est une pratique permettant entre autres d'économiser le fumier.

Les espèces fourragères sont souvent semées en association. Cette pratique est due au manque d'eau. L'agriculteur cherche à assurer

un calendrier fourrager lui permettant d'avoir du fourrage sur toute l'année. Il essaye, par conséquent, de semer le maximum d'espèces fourragères, mais il ne peut pas consacrer une micro-parcelle pour chaque espèce, car il ne peut pas irriguer toute la superficie disponible vu le problème de manque d'eau. Pour remédier à ce problème, il sème les espèces en association. Parfois, l'association possède aussi un autre objectif ; celui de protéger une espèce contre des attaques d'insectes ou autres par une autre espèce, et ce, en jouant sur le cycle des plantes et les dates de semis.

Tableau VIII : Pratiques culturales oasiennes pour les espèces fourragères.

Espèces	Période de semis	Mode de semis	Nombre de coupes	Association	Récolte	Utilisation chez l'animal
Orge	Novembre	A la volée	0 à 1 coupe	Seule	Avril-mai	Fourrage vert et sec
Avoine	Octobre-janvier	A la volée	3 à 4 coupes	Seule	Avril-mai	Fourrage vert et sec
Mil	Mars-avril	En poquet	3 à 4 coupes	Seul ou avec carotte ou harra	Fin octobre	Fourrage vert et sec
Sorgho	Avril ou juin	En poquet	Eclaircissage	Seul ou avec mil	Novembre-décembre	Fourrage vert et sec
Harra	Mi-septembre et janvier	A la volée	Pas de fauche	Seule ou avec maïs ou mil ou carotte	Janvier et juin	Fourrage sec
Carotte fourragère	Octobre	A la volée	Eclaircissage	Seule ou avec mil ou harra	Avril	Racines et feuilles
Maïs	Août et février	En poquet ou en ligne	Plants entiers arrachés	Seul ou avec harra et autres	Mi-octobre Mi-avril	En vert (plants entiers)
Navet fourrager	Octobre	A la volée	Eclaircissage	Seul ou associé	Mai	En vert : feuilles et racines chétives
Luzerne	Octobre ou février	A la volée	7 à 8 coupes	Seule	Echelonnée	En vert
Chou fourrager	Été	A la volée	-	Seul	Echelonnée	Feuilles et tiges
Betterave fourragère	Octobre	A la volée	-	Seule	Mai	Feuilles et racines

CONCLUSION

Les sols sahariens sont exclusivement minéraux et dépourvus de matière organique (Djennane, 1990). Le développement de l'agriculture dans de telles zones, sous-entend la mise en place de cultures sur des terres à haut niveau de fertilité. Or, l'amélioration et le maintien de la fertilité du sol dans ces régions désertiques nécessitent l'utilisation de fortes doses de fumure organique (Janati, 1990). Ainsi, le développement de l'élevage dans ces zones est une nécessité indiscutable, imposant par conséquent un développement des cultures fourragères, la mise en place de bons calendriers et bilans fourragers.

Les oasis traditionnelles, connaissent actuellement de grands problèmes liés surtout au manque d'eau ; au manque mais aussi au vieillissement de la main d'œuvre..., conduisant les agriculteurs à réduire au maximum les surfaces cultivées en général et par conséquent, celles cultivées en fourrages. Tout le système traditionnel connaît en fait un vrai déclin. Il est important de réhabiliter ce système afin de freiner le processus de son déclin qui ne fait que s'amplifier avec le temps. Les nouveaux programmes lancés par l'Etat, durant les dernières années, tel que le PNDA, laissent ouvrir des portes d'espoir pour la réhabilitation des foggaras (entre autres). Nous pensons en fait que la résolution du problème d'eau au niveau des oasis traditionnelles, permettra de donner un renouveau à ces systèmes anciens et que ces jardins pourront retrouver, ne serait-ce qu'en partie, la prospérité du passé.

Confronté à de nouveaux défis (comme l'économie de marché), et afin de pouvoir assurer sa prospérité économiquement parlant, ce système est appelé à améliorer sa production agricole, beaucoup plus sur le plan qualité que quantité. Pour se faire, l'effort de la recherche doit être énorme afin de penser

dès maintenant à des programmes d'amélioration du matériel local, avec toute sa diversité. Dans les secteurs de la grande mise en valeur, où la monoculture a conduit au fil des années à une chute de rendements, il serait fortement possible de développer l'élevage si important d'ailleurs à faire, si l'on veut assurer une agriculture réussie et surtout durable sur des sols pauvres et souvent salés. Des cultures fourragères peuvent être développées sous pivot, à côté des céréales, à travers des systèmes de rotation ou d'assolement. Les cultivars locaux des fourrages existant au sein des oasis, connus par leur résistance au sel et à la sécheresse, sont fortement conseillés dans une région où les conditions agro-climatiques sont si sévères. Il est important de penser à la mise en place de programmes de multiplication de semences de certaines espèces locales, jugées performantes et stables génétiquement. En fait, vu les changements rapides survenus dans ces milieux désertiques, ayant toujours connu un équilibre instauré depuis des siècles, certains cultivars locaux de fourrages se sont raréfiés à l'état actuel. Ils sont par conséquent menacés de disparition. Une intervention urgente pour la sauvegarde d'un tel matériel est absolument nécessaire.

D'autre part, une approche très fine doit être adoptée conjointement par la recherche et le développement, afin de contribuer à la réhabilitation de l'agriculture saharienne tout en prenant la précaution d'associer les agriculteurs à toutes les actions à entreprendre à leurs niveaux.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **BISSON J, (ND)** : Et l'Homme créa l'oasis. Institut de recherches sahariennes.
- **DJENNANE A., (1990)** : Constat de situation des zones sud des oasis algériennes. Options méditerranéennes, série A. N° 11- Les systèmes agricoles oasiens. PP 29 – 40.
- **DUBOST D., (1989)** : L'oasis : Mythe agricole et réalités sociales. Les cahiers de la recherche Développement, n° 22. PP 28 – 43.
- **HAMADI A.E.H., (ND)** : Quelques observations sur le système d'irrigation et la répartition des eaux des foggaras à Aoulef. Aoulef, Adrar – Algérie.
- **JANATI A., (1990)** : Les cultures fourragères dans les oasis. Options méditerranéennes, série A. N° 11. 123 p.
- **LATRECH D., (1988)** : Ressources en eau de la Wilaya d'Adrar. Résumé de communication sur les journées d'études sur les foggaras. Adrar, le 15 février 1988.
- **SALEM A. ET HABIL A., (1988)** : Foggara et Khettara, un système millénaire de captage des eaux. L'eau et le Maghreb. Programme des nations unies pour le développement. 131 p.
- **MOSSAB-BOUABOUB K., (2001)** : Comportement de variétés et populations de luzerne pérenne, *Medicago sativa* L, dans la région d'Adrar. Thèse de magister. I.N.A. El Harrach. 152 p.
- **RAHAL-BOUZIANE H., BELHOUT F.Z., BOULASSEL A., AIT ALI D., MOSSAB K., (1999)** : Quelques constats sur la situation des fourrages cultivés dans la région d'Adrar. Deuxièmes journées scientifiques de l'INRAA. Touggourt, le 11 – 12 et 13 octobre, 1999. Non publié.
- **RESSOURCES HYDRAULIQUES, (1983)** : Le système de captage traditionnel des foggaras. Exposé des motifs et justification du choix. Institut national des ressources hydrauliques. Alger, 11 p.

Tableau I : Répartition des superficies réalisées en fourrages (ha) sur les Daïras d'Adrar au niveau des secteurs du traditionnel, de la grande mise en valeur et de la petite mise en valeur (96 / 97).

Secteurs / Daïras	Traditionnel	Grande mise en valeur	Petite mise en valeur
Adrar	19	10	14
Fenoughil	55	-	28
Zaouiet Kounta	31	19	05
Reggane	236	12	11
Aoulef	53	04	07
Tsabit	25	176	15
Timimoun	82	-	53
Tinerkouk	10	-	01
Aougrout	06	02	04
Charouine	49		35

*Source : D.S.A. d'Adrar***Tableau II :** Surfaces réalisées en fourrages (ha) par rapport aux autres cultures dans les trois secteurs agricoles de la Wilaya d'Adrar (96 / 97).

Secteurs / Cultures	Traditionnel	Grande mise en valeur	Petite mise en valeur
Palmier productif	13 300	651	175
Céréales	2262	973	4173
Maraîchage	3052	680	568
Fourrages	566	173	223
Légumes secs	84	21.5	7.9
Cultures industrielles	147.6	46.9	11.1
Condiments	39.9	16.1	4.7

*Source : D.S.A. d'Adrar***Tableau III :** Surfaces réalisées en espèces fourragères (ha) à travers la Wilaya d'Adrar, dans les trois secteurs agricoles (96 / 97).

Secteurs / Espèces	Traditionnel	Grande mise en valeur	Petite mise en valeur
Orge	264	57.2	19.6
Avoine	90	41.8	11.8
Sorgho	24	13.6	77.6
Mil	123	30.8	10
Luzerne	65	29.4	3.9

Source : D.S.A. d'Adrar

Tableau IV : Pourcentages des surfaces réalisées en fourrages par rapport au total des surfaces cultivées dans les trois secteurs agricoles (96 / 97).

Secteurs / Daïras	Traditionnel	Grande mise en valeur	Petite mise en valeur
Adrar	01.4	04.7	03.32
Fenoughil	01.6	06.5	-
Zaouiet Kounta	0.7	01.3	0.9
Reggane	12.3	05.6	06.06
Aoulef	03.5	06.6	04.2
Tsabit	01.7	04	11.7
Timimoun	05	20	-
Tinerkouk	02.27	04.23	-
Aougrout	0.9	02.5	0.1
Charouine	02.86	16.14	-

Source des données brutes : D.S.A. d'Adrar

Tableau V : Situation du cheptel (tête) de la Wilaya d'Adrar.

Année / Catégories	1995	1996	1997	1998	1999
Bovins	365	713	970	1.070	660
Ovins	242.887	260.532	304.753	318.800	324.700
Caprins	89.519	109.071	113.244	100.150	96.000
Camelins	22.780	25.729	33.765	29.250	33.040

Source : D.S.A. d'Adrar

Tableau V : Evolution des superficies (ha) de trois céréales fourragères (orge – avoine – maïs) par rapport au blé tendre dans le secteur traditionnel (1995 – 2001).

Année / Cultures	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Orge, avoine, maïs	765	721	930	940	1250	1440	1274
Blé tendre	1636	2210	2800	2780	2950	2760	3020

Source : D.S.A. d'Adrar