

Systemes Ingénierx du Patrimoine Agricole Mondial (SIPAM)

النظم الزراعية التي تكتسي أهمية عالمية و تعد تراثا إنسانيا



Fonds pour l'Environnement
Mondial



Organisation des Nations Unies
pour l'Alimentation et l'Agriculture



Ministère de l'Environnement et du
Développement Durable



Association pour la
Sauvegarde de la Médina de
Gafsa



ETUDE DE LA VALORISATION DES DECHETS VEGETAUX EN ALIMENT DE BETAIL DANS L'OASIS HISTORIQUE DE GAFSA

BEN AMOR MOHAMED LAHBIB
Ingénieur Général et consultant expert

Juillet 2010

1

SOMMAIRE

1.	Présentation de l'étude.....	3
2.	Importance de l'élevage dans l'oasis historique de Gafsa.....	4
3.	Effectif du cheptel, production et besoins en aliments.....	5
4.	La conduite du troupeau	6
6.	Ressources alimentaires et contraintes	7
7.	La valorisation des sous produits végétaux de l'oasis	11
	7.1 L'intensification de la production fourragère de l'oasis.....	11
	7.2 La valorisation des sous produits végétaux de l'oasis.....	12
8.	Valorisation des déchets végétaux en aliments du bétail	11
	8.1 Principes de base de l'opération.....	13
	8.2 But visé.....	14
9.	Réalisation de l'opération :.....	12
	9.1 Par l'intermédiaire d'un grand projet de grande envergure.....	14
	9.2 Par l'intermédiaire des agriculteurs eux-mêmes.....	15
10.	Conclusion :.....	135
11.	Bibliographie.....	16
12.	Remerciements.....	17
13.	Annexe.....	18

1. Présentation de l'étude

La présente étude s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre des activités du projet « Conservation et gestion adaptative des Systèmes Ingénieux du Patrimoine Agricole Mondial (GIAHS/SIPAM) » pour le système pilote national au niveau de la Tunisie qui est l'Oasis historique de Gafsa.

Le but visé par cette étude est l'identification d'une des principales filières et ressources naturelles de cette oasis aux fins de leur utilisation rationnelle, à savoir la filière de la production animale et notamment l'alimentation du bétail.

Depuis 2001, l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) a lancé une initiative mondiale relative à la ***Conservation et la gestion adaptative des Systèmes Ingénieux du Patrimoine Agricole Mondial (SIPAM)***.

La Tunisie est l'un des six pays pilotes choisis pour cette initiative et l'oasis historique de Gafsa, avec ses spécificités en matière d'agro biodiversité, a été sélectionnée comme un système pilote pour développer la méthodologie de la **«conservation dynamique»** des systèmes agricoles hérités.

La phase de la mise en œuvre du projet GCP/GLO/212/GEF/FAO/GIAHS est coordonnée en partenariat avec le Bureau Sous-Régional de la FAO pour l'Afrique du Nord à Tunis, le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable et l'Association pour la Sauvegarde de la médina de Gafsa : agence d'exécution du projet au niveau local.

Les travaux de l'atelier de démarrage, organisé en juillet 2009, ont été consacrés à la discussion du plan de travail du projet pour les 5 ans à venir, et surtout sa première phase de 6 mois, et ce, avec les membres du Comité de Suivi et d'évaluation (CSE).

Le programme de valorisation des déchets végétaux en aliment de bétail s'inscrit dans un cadre où l'ASM Gafsa ; agence d'exécution du projet au

niveau local, a déjà des acquis en matière de collecte des déchets végétaux dans l'oasis historique de Gafsa pour les valoriser en compost, et aussi dans un cadre où l'Etat vient de lancer des projets de nettoyage des axes principaux de l'oasis historique de Gafsa à travers l'octroi de crédits à des jeunes entrepreneurs afin de collecter un stock important de déchets végétaux, afin de le traiter par la suite pour en produire un aliment de bétail .

Le CSE (Comité de Suivi et d'Evaluation du projet) a insisté sur cette activité, vu que les agriculteurs oasiens rencontrent des contraintes majeures pour l'approvisionnement en aliment du bétail, ce qui les pousse parfois à vendre leur cheptel pour recourir à l'achat d'aliment de bétail sous forme de concentré et surtout le son, d'où un impact négatif sur la production aussi bien sur le plan quantitatif que qualitatif, sachant bien que ce cheptel vendu constitue depuis toujours comme une importante source de revenu.

Donc, un programme de valorisation des déchets végétaux en aliment de bétail, surtout en collaboration avec les institutions de recherche et de développement ayant une expertise en la matière, sera une mesure efficace et durable pour trouver des solutions durables pour résoudre le problème posé par les quantités énormes de déchets à collecter annuellement et qui ne sont pas valorisées actuellement, causant ainsi des problèmes énormes pour la production animale et la productivité agricole d'une manière générale.

Ceci permettra aussi aux agriculteurs de garder leurs traditions en matière d'élevage bovin d'une part et contribuera à le développer d'autre part

2. Importance de l'élevage dans l'oasis historique de Gafsa

Tout d'abord, il est utile de signaler qu'à l'époque ancienne, cette spéculation (notamment l'élevage des bovins) n'intéressait guère les agriculteurs des oasis, car la demande de lait était presque inexistante et ils étaient plus préoccupés par leurs bêtes de trait que de leurs vaches.

De ce fait, on ne trouvait que quelques rares vaches de race locale, de faible productivité laitière (à peine 400 litres par lactation), et toute la production était

destinée à la consommation familiale ou pour certains abonnés du quartier qui étaient la plupart du temps les proches parents ou les voisins.

Les agriculteurs ne se souciaient guère aussi de la rentabilité de cette spéculation qui la considéraient comme marginale. Les exploitants étaient intéressés par la production du fumier et éventuellement par celle de la viande que par celle du lait.

En ce qui concerne les autres types d'élevage (ovins, caprins, volailles et ruches d'abeilles). Ils étaient presque insignifiants.

Cependant, cette spéculation n'a pris beaucoup d'importance que depuis les années 80, suite à la décadence qu'ont connue les spéculations végétales, à cause des problèmes de la hausse des prix de l'eau, de la main d'œuvre et de tous les intrants. A cela, se sont ajoutées les difficultés d'écoulement des produits agricoles.

Par ailleurs, à cette même époque, la demande en produits laitiers s'est accrue d'une façon vertigineuse grâce aux mesures incitatives accordées par l'État et la création du centre de collecte de lait sans oublier aussi l'amélioration du niveau de vie et le changement du mode de vie des populations locales ainsi que de la faiblesse de l'offre.

De ce fait, le prix du lait et ses dérivés a augmenté brusquement et les éleveurs se sont rués massivement vers l'achat des vaches laitières, notamment celles de race pure ou améliorée.

Cette opération d'achat a été encouragée intensivement par l'accès facile aux crédits bancaires et aussi par la disponibilité des aliments de bétail à des prix très abordables, notamment le foin provenant des régions du Nord et l'aliment concentré, commercialisé par l'Etat à des prix très subventionnés.

En ce qui concerne les autres types d'élevage (ovins, caprins, volailles, lapins et abeilles), ils sont presque insignifiants, et ce, pour les raisons évoquées plus haut

3. Effectif du cheptel, production et besoins en aliments

L'effectif actuel du cheptel de cette oasis se présente comme suit :

- **Bovins** : 400 unités femelles équivalant à 700 têtes (toutes catégories confondues). Ce chiffre est en deçà de l'ancien effectif moyen des années 80 et qui était de l'ordre de 1200 unités femelles ou 1500 têtes. Ceci est dû à plusieurs facteurs dont notamment le coût de plus en plus élevé des

charges qui dépassent largement la valeur de la production. Celle-ci s'est dégradée au fil des années à cause des distorsions que connaît la filière du lait.

Le problème ne concerne pas uniquement l'élevage bovin laitier, mais aussi celui de la viande

- **Ovins** : 200 unités femelles réparties en petits troupeaux 5 à 10 têtes, dont une centaine de race marocaine DMANE, introduite récemment pour sa très forte productivité en vêlage (4 à 5 agneaux et agnelles par an)
- **Caprins** : 250 unités femelles

4. La conduite du troupeau

La conduite du troupeau bovin se fait en stabulation libre. L'affouragement de fait sur la base des aliments disponibles : verdure ou fourrages grossiers (foin), mais toujours supplémenté avec l'aliment concentré et surtout le son.

L'alimentation ne se fait pas sur la base d'un calcul scientifique de la ration alimentaire. La traite est toujours manuelle, mais on remarque actuellement une tendance vers la traite mécanique. Enfin, l'insémination se fait par saillie naturelle, mais une tendance vers l'insémination artificielle se dessine depuis quelques années.

Les soins sanitaires ordinaires sont assurés par les interventions continues des services vétérinaires publics et ce, dans le cadre des campagnes habituelles de vaccination et de prophylaxie qui couvrent la majorité du cheptel

5. Les produits et sous produits animaux

- **Le lait** : Les chiffres recueillis auprès des services du CRDA (Arrondissement de la production animale, office d'élevage,...) sont les suivants :

- Production moyenne annuelle : 4000 litres de lait, par vache laitière et par lactation (300 jours environ)

- Production collectée par les centres de collecte : 960 000 litres par an, ce qui représente environ 60% de la production annuelle moyenne (1 60 000 litres) et vendus au prix de 0,580 D le litre , le reste (640 000 environ) est vendu directement par les producteurs aux consommateurs au prix moyen de 700 Millimes le litre.
- Prix à la production : 400 Millimes/litre jusqu'à 2004 et 580 Millimes à l'heure actuelle, soit une valeur globale moyenne de toute cette oasis de l'ordre de 1,2 Million de Dinars par an.

- **La viande** : On estime la production annuelle moyenne à 120 tonnes de viande bovine (carcasse entière), soit une valeur totale de 1,2 Millions Dinars.

La production des autres types de cheptels (ovins, caprins et volailles) est insignifiante, car destinée surtout à l'auto consommation.

- **Les sous produits végétaux** : Il y a lieu de signaler le bois de taille des arbres (surtout les oliviers et les palmiers).

La valeur globale moyenne de la production animale de cette oasis est estimée à **2,456 millions de Dinars/an**.

6. Ressources alimentaires et contraintes

Les fourrages constituent les principales ressources alimentaires du cheptel dans cette oasis historique de Gafsa, notamment durant ces dernières décennies où l'élevage (surtout bovin) a connu un grand essor.

Toutefois, les fourrages étaient destinés depuis fort longtemps pour nourrir les bêtes de trait dont l'effectif était très élevé, car on ne pouvait pas concevoir une exploitation oasienne sans qu'il y ait une bête de trait.

Généralement, on trouve dans l'oasis les 2 types classiques de fourrages : annuels et pluriannuels.

- Les premiers se subdivisent en 2 groupes : fourrages d'hiver (orge en vert, avoine et rarement des trèfles) et des fourrages d'été (Maïs fourrager et Sorgho fourrager).

- Les seconds sont constitués d'une espèce unique qui est la luzerne.

Elle est préférée par tous les agriculteurs à cause de sa richesse en matières azotées, vitamines et calcium ainsi que sa longévité exceptionnelle qui peut aller jusqu'à 5 ou même 7 ans avec une forte productivité, puisqu'on peut y effectuer en moyenne jusqu'à 10 coupes par an, produisant environ 80 tonnes par ha et par an.

D'une manière générale, les agriculteurs cultivent presque tous les types de fourrages cités plus haut, et ce, par souci d'avoir du fourrage vert à portée de main durant toute l'année.

En fait, ils ont raison, car certains fourrages comme la luzerne hivernent durant 3 mois, et c'est l'orge en vert ou l'avoine qui font la soudure. Ces fourrages annuels peuvent être fauchés 3 fois, après quoi, ils sont laissés pour la production de grains. Il en est de même aussi pour les fourrages d'été qui sont très productifs en matière verte, mais ne peuvent pas être fauchés plus que 2 fois et en plus, ils ne peuvent pas être laissés pour la production de grains.

Actuellement, les fourrages occupent en moyenne une superficie de 510 ha par an, répartis comme suit :

- Luzerne : 90 ha
- Orge en vert : 50 ha
- Avoine : 180 ha
- Maïs : 70 ha
- Sorgho : 120 ha

Les rendements moyens sont de l'ordre de :

- 80 T/HA pour la luzerne
- 50 T/HA pour l'orge en et l'avoine
- 60 T/HA pour le maïs et le sorgho

Ces rendements sont satisfaisants, mais on peut les améliorer, d'autant plus que les cultures fourragères bénéficient depuis des années du tarif réduit (50%) de l'eau d'irrigation ainsi que par l'intermédiaire des subventions octroyées par l'État sous forme de semences gratuites durant les années de disettes.

Pour ce qui est des déchets végétaux, la production est estimée à 900 tonnes par an (sur la base de 15 à 20 kg par arbre). Ils peuvent être utilisés pour la production du charbon (30%), mais surtout pour la transformation en aliments du bétail (70% soit 630 tonnes environ).

Toutefois, toutes ces ressources disponibles ne sont pas suffisantes pour le cheptel actuel car les besoins annuels totaux du cheptel sont estimés à **3,1 Millions UF** (Unités fourragères) tandis que les ressources annuelles disponibles sont en moyennes de **2 Millions UF**, encore faut-il tenir compte des perturbations des fournitures d'eau d'irrigation qui deviennent de plus en plus fréquentes ces dernières années et qui peuvent avoir des incidences négatives sur les superficies à cultiver en fourrages, notamment les fourrages annuels.

Le bilan fourrager annuel peut être dressé approximativement de la manière suivante :

- Besoins annuels du cheptel actuel :

- Bovins : 400 unités. fem x 5000 UF = 2 000 000 UF
- Ovins : 200 unités. fem x 550 UF = 110 000 UF
- Caprins : 200 unités. fem x 500 UF = 100 000 UF
- Bêtes de trait 400 têtes X 2000 UF = 800 000 UF

Total des besoins annuels = 3 010 000 UF dont 60% fourrages grossiers , soit 1,806 UF et 40% aliments concentrés

Ressources minimales annuelles (moyennes) :

- Fourrages d'hiver : 200 ha x 3000 UF = 600 000 UF
- Fourrages d'été : 150 ha x 4000 UF = 600 000 UF
- (Luzerne) : 100 ha x 8000 UF = 800 000 UF

Total des ressources annuelles = 2 000 000 UF

- Bilan annuel (**Déficit**) = **1 Million UF**

Ainsi, le déficit annuel actuel est de l'ordre de 1 million UF, soit une valeur approximative de 1×10^6 kg orge $\times 0,300$ D = 300 000 Dinars/an ;

Ce déficit est généralement comblé par l'achat d'aliment hors oasis à raison de 60% d'aliments grossiers (foin), soit 1500 tonnes (1 kg foin=0,4UF) par an et 40% aliments concentrés, soit 400 tonnes (1kg= 1UF).

De ce fait , il est impératif d'envisager d'autres solutions autres que l'achat d'aliments hors de l'oasis et s'orienter vers le comblement de ce déficit par des moyens internes tels que l'extension des surfaces fourragères et l'amélioration de leur productivité, ou plus simplement l'utilisation des déchets végétaux des arbres et leur transformation en aliments de bétails par de nouvelles techniques dont le broyage et le traitement par l'urée.

7. Possibilités de lever ces contraintes

Deux possibilités sont envisageables à l'heure actuelle :

7.1.L'intensification de la production fourragère de l'oasis

L'intensification de la production fourragère passe automatiquement par l'extension des superficies des cultures fourragères et ce avec l'assistance de l'OEP par l'octroi de semences fourragères et l'encadrement et surtout en réglant le problème de la disponibilité de l'eau.

La superficie des fourrages peut passer facilement de 510 ha actuellement à 650 ha, soit une superficie additionnelle de 140 ha qui peuvent se répartir comme suit :

- 70 ha luzerne
- 40 ha fourrages d'hiver
- 30 ha fourrages d'été

La production additionnelle estimée serait comme suit :

- Luzerne : 70 ha x 80T = 5600 T ou 70 x 8000 UF = 560 000 UF/an
- Fourrage d'hiver : 40 ha x 50T = 2000 T ou 40 x 3000 UF = 120 000 UF/an
- Fourrage d'été : 30 ha x 50T = 1200 T ou 30 x 4000 UF = 120 000 UF/an

Soit un total de 8 000 T ou 800 000 UF/an, ce qui comble légèrement le déficit calculé précédemment et qui est d'un million d'UF.

7.2 La valorisation des sous produits végétaux de l'oasis

Comme indiqué plus haut, les déchets végétaux des arbres, particulièrement ceux des palmiers et des oliviers, sont estimés à 900 T par an dont 70% (630 tonnes environ) peuvent être valorisées pour les utiliser en aliments de bétail.

On peut aussi traiter ces déchets pour avoir du foin ou les broyer simplement pour les donner directement aux animaux.

Cette quantité , si elle est traitée par l'urée , elle serait transformée en foin en donnant l'équivalent de 630 000 kg x 0,4 UF = 252 000 UF/an, soit 52% du déficit annuel cité plus haut , sans trop de frais comme ceux nécessitant la mise en culture de nouvelles surfaces fourragères de l'ordre de 72 ha.

Quand aux détails de cette technique, elle est développée au paragraphe suivant ;

8. Valorisation des déchets végétaux en aliments du bétail

8.1.Principes de base de l'opération

La méthode du traitement consiste à ramasser les palmes sèches de l'année ainsi que le bois de taille ou même des branches cassées et les broyer à l'aide d'un broyeur habituel comme celui utilisé actuellement pour la fabrication du composte. Ensuite, ces déchets broyés sont traités par une solution d'urée sous forme de pulvérisation liquide et le tout est mis sous forme de meules qu'on couvre par un film

plastique, et on laisse la meule couverte pendant une durée de 3 à 6 semaines (en fonction de la température ambiante extérieure).

L'aliment obtenu sera proche d'un foin de qualité moyenne dosant au moins 7% de MAT (matière azotée totale).

Distribué seul en période de sauvegarde, il doit être supplémenté du concentré équilibré.

Les expériences menées en Tunisie et dans divers pays ont montré que ce type d'aliment (apporté à raison de 30 à 50% de la ration totale en matière sèche) contribue énormément à l'amélioration de la production laitière et la production de viande dans les ateliers d'engraissement des taurillons.

Les analyses effectuées sur les palmes sèches ont donné des résultats considérés comme satisfaisants : 0,25 UF/kg MS et 200g MAD/kg MS. La teneur en minéraux est élevée (11,6%) contre 7,5% pour la paille.

8.2. But visé

Le but visé est d'avoir des stocks suffisants en aliments acceptables par les animaux et obtenus à moindre frais puisque le traitement par l'urée n'est pas cher, d'autant plus que l'urée et le plastique sont fournis gratuitement par l'OEP.

Le but visé semble atteint compte tenu des observations et analyses effectués par l'OEP.

En effet, les analyses faites en 2007 par l'OEP ont donné un taux d'humidité de 23% et un taux satisfaisant de MA (matière azotée) de 11,5% pour la matière brute et 9% pour la matière brute. Ces taux permettent d'envisager que ce fourrage soit bien accepté par les animaux puisque le seuil acceptable est de l'ordre de 7%. Les résultats montrent aussi que les animaux consomment ce fourrage traité sans aucun risque sanitaire ou de toxicité

9. Réalisation de l'opération :

Cette action peut se réaliser de 2 manières :

9.1. Par l'intermédiaire d'un grand projet de grande envergure couvrant tout l'oasis historique de Gafsa en le confiant à un promoteur privé, qu'il soit une personne physique ou une personne morale (société) à l'instar de ce qu'a réalisé l'ASM de Gafsa pour le projet du compostage.

Ce projet fera l'objet d'une étude de faisabilité détaillée qui sera financée par l'APIA , la BNA ou la BTS comme projet de catégorie C, vu que le coût global peut atteindre facilement 400 000 Dinars.

Le promoteur se chargera de la collecte, le broyage des déchets végétaux, leur traitement par l'urée et enfin leur commercialisation aux agriculteurs.

9.2. Par l'intermédiaire des agriculteurs eux-mêmes , soit individuellement ou intégrés dans des groupes de 10 à 15 agriculteurs voisins entre eux qui se chargent de la coupe et la collecte des déchets végétaux, ensuite le transport et le broyage avec les moyens dont dispose l'ASM, le CRDA et la municipalité, et enfin le traitement par l'urée et la couverture par le plastique seront effectués par les soins de l'OEP de Gafsa qui se chargera aussi avec le CRDA et l'ASM de l'assistance technique , le suivi de l'opération et son évaluation périodique

10. Conclusion :

La production animale occupera toujours une place de choix dans l'activité économique et sociale de l'oasis historique de Gafsa. Toutefois, elle doit obéir à des règles strictes de rentabilité. Et dans ce cadre là, l'opération de valorisation des déchets végétaux peut contribuer d'une manière très significative à la rentabilité de l'élevage en général et celui des bovins d'une manière plus spécifique, notamment pour la production du fumier qui a un impact indéniable sur la structure du sol.

11. BIBLIOGRAPHIE

12. Rapports mensuels et annuels du CRDA de Gafsa
13. Rapports mensuels et annuels de la direction régionale de l'OEP
14. Documents des instituts de recherche (INRAT, IRA,)

12. REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail, le consultant tient à remercier l'Association pour la sauvegarde de Gafsa (ASM Gafsa) et notamment son président Monsieur Lazhar Chérif et son directeur Monsieur Atef Dhahri pour leur confiance de m'avoir confié l'élaboration de cette étude. Il les remercie de leur disponibilité et leur aide pour l'élaboration de cette étude.

Il tient aussi à remercier infiniment tous ceux qui l'ont aidé pour réaliser cette étude, et notamment Madame Mannana Zitouni, Directrice régionale de l'Office de l'élevage et des pâturages de Gafsa sans oublier surtout Monsieur Taïeb Kahouli, Commissaire régional au développement agricole de Gafsa. Qu'ils trouvent ici un vibrant hommage et un profond témoignage de ma gratitude pour leur aide et leur disponibilité.

Juillet 2010

BEN AMOR MOHAMED LAHBIB

Consultant expert

13. ANNEXE

PHOTOS

- PHOTO 1 : Stock de déchets végétaux dans l'oasis
- PHOTO2 : Local de la direction de l'Office de l'élevage à Gafsa
- PHOTO 3 : Fourrages annuels en intercalaire avec les oliviers
- PHOTO 4 : Abreuvement du bétail dans une borne de l'oasis
- PHOTO 5 : Local du centre de collecte du lait dans l'oasis
- PHOTO 6 : Nettoyage d'une étable oasienne
- PHOTO 7 : Fauche manuelle des fourrages
- PHOTO 8 : Traite manuelle des vaches
- PHOTO 9 : Elevage d'ovins dans l'oasis
- PHOTO 10 : Pâturage libre en plein air
- PHOTO 11 : Ancienne luzernière dans l'oasis
- PHOTO 12 : Luzernière récente en fauche

-PHOTO 13 : Déchets végétaux hachés par le broyeur

-PHOTO 14 : Broyeur de déchets végétaux à la station du compostage de l'ASM



PHOTO 1 : STOCK DE DECHETS VEGETAUX DANS L'OASIS



**PHOTO 2 : LOCAL DE LA DIRECTION DE L'OFFICE DE L'ELEVAGE
A GAFSA**



PHOTO 3 : FOURRAGES ANNUELS EN INTERCALAIRE AVEC LES OLIVIERS



PHOTO 4 : ABREUVEMENT DU BETAIL DANS UNE BORNE DE L'OASIS



PHOTO 5 : LOCAL DU CENTRE DE COLLECTE DU LAIT DANS L'OASIS



PHOTO 6 : NETTOYAGE D'UNE ETABLE OASIENNE



PHOTO 7 : FAUCHE MANUELLE DES FOURRAGES



PHOTO 8 : TRAITE MANUELLE DES VACHES



PHOTO 9 : ELEVAGE D'OVINS DANS L'OASIS



PHOTO 10 : PATURAGE LIBRE EN PLEIN AIR



PHOTO 11 : ANCIENNE LUZERNIERE DANS L'OASIS



PHOTO 12 : LUZERNIERE RECENTE EN FAUCHE



PHOTO 13 : DECHETS VEGETAUX HACHES PAR LE BROYEUR



**PHOTO 14 : BROYEUR DE DECHETS VEGETAUX A LA STATION DU
COMPOSTAGE DE L'ASM**