

DESERTIFICATION ET GESTION DES SYSTEMES FRAGILES OASIENS : CAS DU TAFILALET

Abdeslam KHARDI ¹

I- Problématique

A l'échelle mondiale, le phénomène de désertification se pose actuellement en des termes très alarmants. Ce fléau n'épargne pas notre pays. Au niveau local, le Tafilalet est le théâtre d'une désertification structurelle, laquelle résulte de la sévérité des conditions climatiques et de la surexploitation des ressources naturelles.

Les manifestations du phénomène de la désertification, sur le milieu naturel et sur les populations des régions touchées, sont multiples:

- Sur l'espace naturel, les indicateurs majeurs de ce problème sont en rapport avec la chute des potentialités (dégradation de la végétation des parcours et baisse du niveau de la nappe phréatique) et les pertes en sols par érosion et par ensablement ;
- Pour les populations, ce problème se traduit par la dégradation de la qualité de la vie, qui est elle-même, en relation avec la chute de la production agricole et du nombre des animaux, la rareté de l'eau, la disparition de la faune et de la flore, l'exode rural...

La lutte contre la désertification est une préoccupation qui ne cesse d'interpeller les pouvoirs publics, et ce, en vue de l'amélioration de l'environnement et de la qualité de la vie. A cet effet, de nombreux projets d'aménagement ou de restauration et de réhabilitation des systèmes agro-écologiques: protection du patrimoine productif, conservation de l'eau et des sols, reboisements, améliorations pastorales..., ont été mis en place.

Les méthodes de lutte contre la dégradation du milieu sont nombreuses. Toutefois, et malgré la précision des recherches sur les procédures techniques : lutte mécanique (moyens d'intervention contre la dégradation

des ressources), ou biologique (reboisement, mises en défens...), leurs applications rencontrent des difficultés de deux natures:

- Le coût élevé de ces procédures qui empêche leur généralisation à toutes les zones touchées.
- Les obstacles socio-économiques qui ont été pendant longtemps très peu pris en compte dans les programmes d'action pour le développement.

II- Présentation de la zone

2.1- Le milieu physique

La zone du Tafilalet, au sens large du terme, s'étale sur une superficie de 77.250 km². Elle est constituée de vastes espaces isolés, où la moyenne des précipitations est de l'ordre de 100 mm, atteignant rarement la barre des 250 mm et pouvant descendre à moins de 50, considérés à la lumière des sécheresses insistantes que connaît la grande région, constituent l'essentiel du paysage. Quant à la surface agricole utile, elle est à peine de 1% et représente, justement, le total effectif des terres arables des oasis de la région. Celles-ci sont dispersées dans l'immensité ingrate des hamadas, des dunes sableuses et des parcours infinis, brûlées par la chaleur zonale et par un surcroît de sécheresse, et encore mise à contribution dans des conditions humaines fortement marquées par le besoin. Ainsi, l'espace oasien est fragile pour ce qui concerne les conditions et les ressources.

2.2- Le milieu humain

La population de la zone s'élève à 574.500 habitants, répartis en 86.400 ménages (RGPH.1994). Elle est affectée d'un taux de croissance annuel moyen de 2.8 %. La densité de la population est de 2.3 habitants/Km² dans la zone pastorale. Ce

chiffre cache, toutefois, une réalité si l'on se réfère au rapport homme/terres cultivables. En effet, celui-ci est parmi les plus élevés du pays et atteint pour les oasis du Tafilalet 10 habitants à l'hectare cultivé.

III- Facteurs de la désertification

La désertification est un processus dynamique qui évolue comme une réaction en chaîne dont les différents facteurs entretiennent entre eux des interactions diverses. Cette interaction favorise le déclenchement, voire l'accélération de la désertification. Les facteurs essentiels de ce phénomène, dans la zone, peuvent être résumés dans les points suivants:

3.1- La déforestation

Les peuplements forestiers, modestes et résistants dans les conditions écologiques fragiles, subissent des mutilations, des coupes délictueuses, ou carrément des défrichements perpétrés par les populations riveraines. Ces pratiques sont destinées à satisfaire des besoins de subsistances et à des fins commerciales. Pour subvenir aux besoins domestiques, les espèces ligneuses, au niveau de la steppe, sont souvent arrachées avant la maturité des graines, ce qui empêche toute régénération ultérieure.

3.2- La mise en culture des sols de la steppe

Le progrès de la mécanisation a rendu facile le défrichement de la steppe pastorale. Après mise en culture de cette dernière lors des années pluvieuses, se pose après des problèmes du maintien de l'équilibre écologique en périodes défavorables, et par conséquent, l'abandon de ces terres dont les sols se trouvent alors exposés aux risques d'érosion. Ainsi, l'avancée de l'agriculture

¹ Ingénieur à l'ORMVA du Tafilalet; Errachidia

prive les pasteurs de la meilleure partie de leurs parcours traditionnels, ce qui augmente la pression de dégradation sur le reste des parcours.

3.3- Le surpâturage

L'activité du pâturage revêt un caractère sédentaire dans des secteurs où elle peut s'exercer sous forme de nomadisme, de semi-nomadisme ou encore de transhumance. Le cheptel prélève directement ou indirectement par émondage effectué par les bergers, une quantité de biomasse qui dépasse la production des parcours. Le surpâturage engendré se traduit par la réduction du couvert végétal, la raréfaction des espèces végétales palatales, le développement et l'extension des espèces indésirables, en plus du piétinement qui provoque le tassement et la dégradation de la structure du sol...

3.4- Le climat et topographie du terrain

Le climat intervient dans la dégradation du milieu par ses précipitations orageuses, agissant sur des terrains nus en pente raides et créant une menace permanente de dégradation des sols et donnant naissance à des crues brutales et de forte intensité.

Au niveau des plaines et vallées du Sud, les vents violents érodent les sols, augmentent le pouvoir évaporant de l'atmosphère qui accentue le phénomène de salinité et emportent les sables qui menacent les sites névralgiques et prioritaires de la zone.

IV- Les manifestations des fléaux

L'interaction entre des situations climatiques extrêmes (sécheresse prolongée, vents violents et/ou pluies agressives) et une action démesurée de l'homme sur la végétation et les ressources en eau peut déclencher des processus de dégradation qui peuvent être actifs sous les conditions pédo-climatiques et topographiques de la zone.

4.1- Effet des pluies torrentielles

En raison du martèlement des pluies torrentielles, la structure du sol se dégrade, ce qui réduit l'infiltration de l'eau, et le ruissellement qui en résulte accélère l'érosion en nappe. Le ravinement se développe sur les pentes raides des versants et entraîne la couche superficielle du sol et

les réserves en éléments fertilisants et en semences qu'elle contient, allant parfois jusqu'à l'affleurement de la roche mère. Les pluies torrentielles donnent, à cet effet, naissance à des crues dévastatrices qui dégradent les terrains agricoles, par sapement des berges, le long du réseau hydrographique. Ce problème prend de plus en plus d'ampleur car la plupart des terrains sont constitués de terrasses alluviales qui s'étendent sur près de 200 km du réseau hydrographique.

Ce fléau augmente les apports solides des crues. Ainsi, les pertes annuelles en terrains agricoles et les dégâts occasionnés au niveau des infrastructures d'irrigation (exp. envasement du barrage Hassan Eddakhil causant une perte annuelle de 1 million de m³ de sa capacité) et des oasis (cas de la crue de 1965) ont atteint la côte d'alarme.

Pour se donner une image sur les conséquences de ce phénomène, l'exemple de la campagne 1988/89 illustre parfaitement cette situation marquée par des régimes torrentiels des écoulements après une sécheresse prolongée.

Durant cette campagne, les débits enregistrés au niveau des stations hydrométriques sont les suivants :

- Oued Ziz, au niveau du barrage Hassan Eddakhil : 2.800 m³/s ;
- Oued Ghéris, au niveau de Lahmida : 5.200 m³/s ;
- Oued Guir, au niveau de Tazouguarte : 930

m³/s.

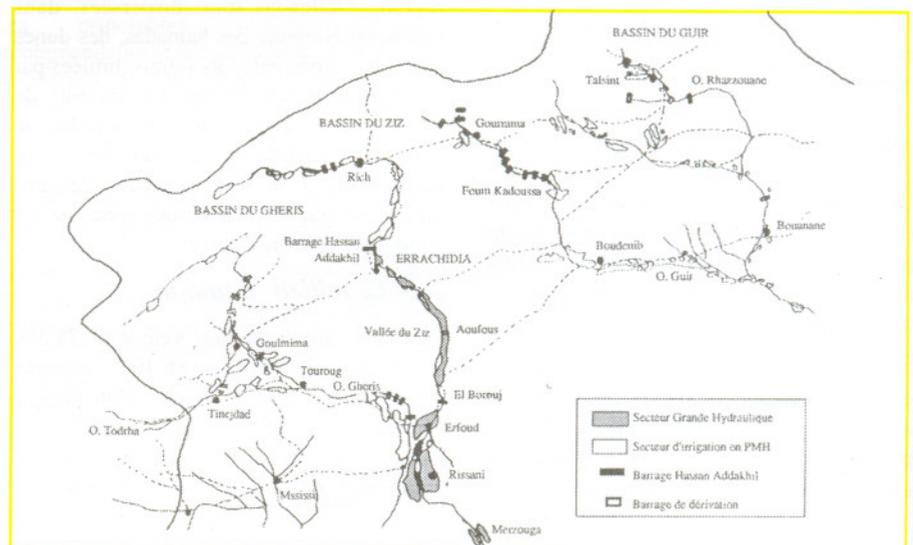
Dans ces conditions, la plupart des oueds ont inondé les anciennes terrasses alluviales les bordant et ont entraîné des dégâts importants sur les terrains agricoles, les infrastructures hydro-agricoles, les cultures et le cheptel. Les pertes globales ont été évaluées à 65.000.000,00 Dhs.

4.2- Effets de l'avancée des sables

Au niveau des terrains dénudés, les vents ont libre chemin pour décaper les horizons superficiels des sols et les colluvions. Ainsi, les particules de sable sont mises en mouvement et vont aller étouffer et engloutir les secteurs clés du développement: il s'agit des palmeraies, des agglomérations et des infrastructures socio-économiques, telles que les routes et le réseau d'irrigation.

Pour illustrer la recrudescence du phénomène d'ensablement dans la région du Tafilalet, l'exemple de la tempête de sables qui a sévi, en 1977, sur la zone de Jorf, est suffisamment éloquent. A la fin de la tempête, près de 16 ha de palmeraies et de terrains de cultures ont été spectaculairement couverts de sables. De la même manière un tiers du ksar Hanabou a été fortement ensablé, soit 78 logements, et a dû être dégagé par des niveleuses qui ont travaillé pendant plusieurs jours d'affilée.

Les dégâts matériels de cette tempête ont été estimés à 3.120.000 Dh. Sur le plan social, 78 familles se sont retrouvées sans logement pendant une longue période.



Zone d'action de l'ORMVA de Tafilalet

Une étude réalisée par l'ORMVA-TF sur les palmeraies de Hannabou, Lakrair et d'Ouled Ghanem (Jorf), a montré que la superficie agricole totale occupée par les accumulations sableuses, entre 1958 et 1987., est estimée à 208 ha. Cette valeur est énorme si on la compare à la taille moyenne des exploitations agricoles (0.93 ha), et dont plus de 70% ont une taille de moins d'un hectare. Ces chiffres nous renseignent donc sur l'ampleur du phénomène de l'ensablement qui a pu priver, en moyenne, 223 familles de leur exploitations durant cette période.

Ce fléau provoque également l'exode rural des populations touchées ; mais l'absence d'études rétrospectives, sur la part de l'ensablement dans le mouvement des populations ne nous permet pas d'avancer des chiffres dans ce sens.

4.3- Salinité des eaux et des sols

La salinité des eaux et des sols constitue l'un des phénomènes les plus redoutables dans la plaine du Tafilalet, par ses effets néfastes sur les sols et les cultures.

La mise en place du barrage de retenue a modifié certains facteurs de production, dont la profondeur de la nappe phréatique salée du Tafilalet et la salure des sols de cette palmeraie.

Avec l'apparition de périodes plus ou moins longues de sécheresse, le nombre de stations de pompage se multiplie dans la zone, dans le but d'exploiter la nappe phréatique. Leur nombre dépasse actuellement 1.800 dans la plaine du Tafilalet.

Cependant, les eaux souterraines dans cette zone sont souvent de qualité marginale (la carte de J.MARGAT fait état d'une minéralisation de 1 à 10 g/l) et leur utilisation pose de sérieux problèmes de salinité et de sodicité des sols, et par conséquent, des effets néfastes sur les cultures.

Les eaux des crues artificielles, à leur tour, sont toujours plus au moins salées (0 à 2 g/l). Lors des lâchers, les eaux entraînent une grande partie des sels remontés par évaporation dans les lits d'oueds en saison sèche ou produits par les sources (dont la salinité varie de 1,1 g/l à 11 g/l). Le ressalement de l'eau de crue est très fort en début du lâcher, puis diminue rapidement.

Pour se donner une idée sur l'importance des sols affectés, la carte des zones isocones a été dressée pour les 21.000 ha dominés par

l'aménagement. Les principaux résultats sont les suivants:

- Sols peu affectés par la salure (moins de 1,5 g/kg) (38,2%);
- Sols pouvant être facilement lessivés lors des lâchers (44%);
- Sols alcalinisés et salés, à lessivage délicat : (10,2%);
- Sols fortement alcalinisés et salés, abandonnés; (7,6%).

La salure est essentiellement de type chloruré sodique. Les sels de magnésium sont peu importants ; les sulfates ont une importance variable.

Conclusion

La désertification a pour conséquence la dégradation des ressources en sols qui constituent le support de l'agriculture, source de vie de la population locale qui vit en économie de subsistance. Elle aboutit, à l'échelle humaine du temps, à la réduction de la superficie agricole ou à une destruction du potentiel biologique des sols et de leur capacité à supporter les populations qui y vivent. Elle constitue également un obstacle majeur pour le développement des zones touchées.

V- Les actions entreprises

Face à cette situation, qui ne cesse de s'amplifier au fil des années, et en l'absence d'un programme intégré d'intervention, l'ORMVA-TF et l'Arrondissement des Eaux et Forêts ont développé des programmes d'intervention, dont la portée reste limitée, devant l'ampleur du phénomène de désertification et l'étendue de la zone. Ainsi différentes actions ont été entreprises et portent sur :

5.1- La protection et l'amélioration du couvert végétal par :

- La surveillance des peuplements forestiers existants ;
- L'aménagement des parcours : plantations d'arbustes fourragers, création de mise en repos pour de courtes durées (2 à 4 ans), organisation des éleveurs pour une gestion rationnelle et création de points d'eau (près de 470 puits);
- La conduite d'un programme annuel de

plantations fruitières en zone de montagne ;

- La reconstitution de la palmeraie, décimée par la fusariose vasculaire "Bayoud", par la distribution de vitro plants de palmier dattier.

5.2- Conservation des sols

Son objectif est d'assurer la conservation des ressources en sols. Pour cela, différentes actions ont été entreprises telles que :

- Le reboisement

Les opérations de reboisement effectuées, par l'arrondissement des Eaux et Forêts, au niveau de la zone de montagne, ne manquent pas d'intérêt. Cette action a surtout concerné le bassin versant du Ziz, sur près de 1000 ha.

- La stabilisation des berges

Conscient des dégradations et des pertes irrécupérables que subissent les terrains agricoles, l'ORMV-TF procède à la stabilisation des berges par la construction de murs de protection. Le bilan des réalisations s'élève, à 20 km environ, de murs en maçonnerie, ce qui représente 20% des berges à stabiliser, si on la rapporte à la longueur des berges des terrains de cultures à traiter (car les besoins en protection de berges de la région sont estimés à 100 km linéaire dont 18 km touchant 34 périmètres revêt un caractère très urgent).

La protection biologique des périmètres se fait par plantation du peuplier dans les zones de montagne où l'écoulement de l'eau est continu;

5.3- Mobilisation des ressources en eaux

* Grande hydraulique

Après la crue exceptionnelle dévastatrice (5.000 m³/s) du Ziz, en novembre 1965, qui a laissé 25.000 habitants sans abri et détruit près de 75.000 oliviers et plus de 16.000 palmiers, la décision a été prise par Feu SA MAJESTE LE ROI HASSAN II pour construire le barrage Hassan Addakhil sur le cours Atlasique du Ziz. L'ouvrage a été mis en service en 1971. D'une capacité de retenue de 380 Mm³, le barrage permet de régulariser les eaux du bassin du Ziz et de protéger les terrains agricoles et les habitations à l'aval.

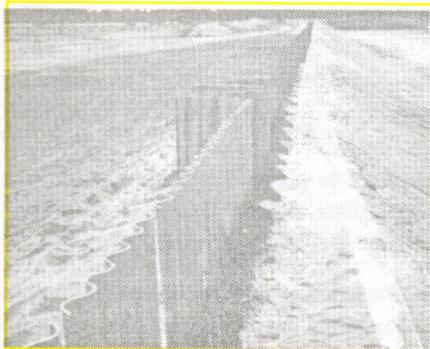
* Petite et Moyenne Hydraulique

Elle représente une infrastructure complémentaire à la précédente et porte sur la construction des barrages de dérivation et des barrages collinaires. Ces infrastructures permettent aux agriculteurs de trouver une ressource en eaux supplémentaire lors des crues et d'atténuer l'effet des crues violentes sur les terrains de cultures. Ces barrages permettent la dérivation des eaux de crues vers le réseau d'irrigation et l'alimentation de la nappe.

La construction des barrages collinaires rentre dans le cadre d'une stratégie nationale visant la création, à des prix abordables, des points d'eau servant à l'intensification des systèmes de culture et d'abreuvement du cheptel. Au niveau de la province d'Errachidia, 6 lacs et barrages ont été construits.

5.4- La lutte contre l'ensablement

Les travaux de lutte contre l'ensablement ont été lancés à partir de 1979 dans le cadre du



Lutte contre l'ensablement par des plaques en Fibrociment

"projet de lutte contre l'ensablement des palmeraies du Sud-Est Marocain" et dans le cadre du Plan National de Lutte Contre la Désertification en 1986. A cet effet, plusieurs techniques de lutte ont été développées localement ou introduites à savoir :

□ Les techniques de lutte mécanique

La lutte mécanique recourt à une panoplie de techniques visant à stabiliser, par des moyens mécaniques, les masses sableuses en mouvement ou à empêcher la formation de dépôts de sables. Les techniques les plus utilisées sont :

- La palissade

Cette technique repose sur le principe d'obstacle perméable s'opposant au vent et l'obligeant à déposer sa charge. Selon l'orientation de la palissade par rapport à la direction du vent, elle peut être, soit "palissade d'arrêt" quant celle-ci est perpendiculaire au vent, soit "palissade de diversion" dans le cas où elle est placée en biais par rapport au vent.

- Le quadrillage

Cette technique consiste en l'installation d'un réseau de palissades disposées en échiquier et portant le nom de quadrillage ou carroyage pour la stabilisation des dunes



Lutte contre l'ensablement par fixation biologique des dunes

déjà existantes. Les matériaux utilisés sont les palmes et l'alfa .

- Le reprofilage aérodynamique

Dans le cas des routes, il s'agit de pratiquer un écrêtement des talus de sorte à donner aux bords immédiats de la route un profil aérodynamique facilitant la circulation des vents chargés au niveau de la chaussée. Ce profil accélère la vitesse du vent et épargne la route de tout dépôt de sable.

Pour les khetaras, la technique utilisée consiste à construire les margelles autour des bouches des puits pour éviter leur comblement.

□ Les techniques de lutte biologique

- La fixation biologique

Elle fait recours à un matériel végétal adapté aux conditions écologiques du site. Elle consiste en la plantation de plants élevés en pépinières, ou de plançons. Les plançons. Les plants de Tamarix aphylla sont les plus utilisés.

Δ La mise en défens, qui est un moyen de lutte très efficace et durable, est également préconisée comme méthode de lutte. Mais, les obstacles socio-économiques empêchent sa généralisation à toutes les zones touchées.

5.5- Contrôle de la salinité

Pour parer aux problèmes de qualité des eaux souterraines qui risquent de nuire aux productions agricoles dans la zone, deux stratégies ont été adoptées :

- La première consiste à améliorer les conditions physico-chimiques des sols salés (salins et/ou sodiques) par des amendements calciques (qui se font à petite échelle) ou des lavages fréquents des sols par des eaux de bonne qualité, dans le but de lessiver les sels hors de portée des racines des cultures (par épandage des eaux de crues). Cette stratégie demeure continuellement aléatoire et difficile à réaliser sous les conditions du Tafilalet, puisqu'elle est coûteuse et dépend inévitablement des aléas climatiques ;

- La seconde stratégie se base sur des méthodes biologiques qui consistent à rechercher des espèces végétales ou des variétés au sein de chaque espèce, qui présentent des degrés importants de tolérance aux sels.

Il faut noter que pour mieux contrôler la salinité, ces solutions (complémentaires) sont conjuguées, quand cela est possible, avec également l'utilisation de certaines techniques culturales qui pourraient avoir une grande influence sur la germination (les agriculteurs pratiquent des amendements sableux et organiques pour améliorer la texture des sols, pour installer les cultures maraîchères).

* Essais de tolérance des cultures à la salinité

Après exploration en 1985 de la nappe artésienne Ain El Ati, située à l'amont de la plaine du Tafilalet; l'ORMVA du Tafilalet a entrepris des essais de tolérance des cultures à la salinité, à partir de 1980, en collaboration avec l'INRA, la SODEA. Les résultats obtenus montrent un niveau élevé de tolérance pour le palmier dattier, le Tamarix, l'Atriplex, la Luzerne et certaines espèces forestières comme la Casuarina. Les céréales (Blé dur, Blé tendre, orge et

Triticale) sont moyennement tolérantes à la salinité mais leurs rendements diminuent d'année en année avec l'accumulation des sels dans le sol et le manque de possibilité de leur lessivage .

VI- Le chemin est encore long...

Jusqu'à présent, les principes de préservation des ressources en sols et en eaux, ne sont mis en œuvre que d'une façon ponctuelle, et la dégradation des sols continue à mettre en question les efforts visant à réaliser le bien être des populations. En effet, les actions entreprises restent localisées et de portée limitée devant l'étendue de la zone et l'ampleur du phénomène de désertification qui ne cesse de s'amplifier.

Pour remédier à cette situation, le plan de lutte doit être inscrit dans le cadre d'un programme de développement socio-économique de la région et s'intégrer à une réelle appréhension de l'ensemble géographique régional.

VII- La solution peut être dans la réserve de biosphère des oasis du sud Marocain

Les Oasis marocaines recèlent, non seulement des trésors de biodiversité et de géodiversité, mais également une civilisation millénaire qui possède un patrimoine de savoir faire parfaitement en phase avec les normes du développement durable. En effet, le monde oasien est un système solidaire; il possède une logique interne et une dynamique spécifique qui demandent à être perçues et comprises avant toute intervention.

Pour préserver ce patrimoine, le Ministère de l'Agriculture a sollicité la collaboration de l'UNESCO, à travers le partenariat avec le Comité National du MAB (Man and Biosphere /Morocco), pour entreprendre la réalisation d'une Réserve de Biosphère des Oasis du Sud à l'échelle des deux grandes régions naturelles et historiques du Draa et du Tafilalet.

Les différents protagonistes sont convaincus, que si l'approche intégrée est maintenant partout ressentie comme une nécessité incontournable, elle est la plus impérieuse

dans les zones marginales où les conditions et les ressources sont d'une extrême interdépendance. En effet, les ensembles oasiens s'intègrent pour l'essentiel aux bassins hydrographiques du versant sud du Haut-Atlas. Ils ne sauraient être préservés et aménagés sans prendre en compte les systèmes qui les alimentent en eaux et fécondent leurs sols (zones de montagne et parcours steppiques).

Ils réalisent de même que le concept de Réserve de Biosphère répond le mieux à ce souci d'intégration, et qu'en contrepartie, l'espace oasien marocain possède l'intégrité suffisante pour mettre en application, de façon idéale et harmonieuse, les préceptes de conservation, de développement et d'appui logistique, qui rendent la réserve de biosphère opérationnelle.

La future réserve s'est donnée comme objectif d'adopter les normes de développement durable en tant que fondement pour toute intervention, dans une stricte observance des méthodes participatives de caractère démocratique. L'UNESCO vient de notifier son approbation pour la création de cette réserve de biosphère lors de la réunion du conseil le 10 novembre 2000 à Paris.



