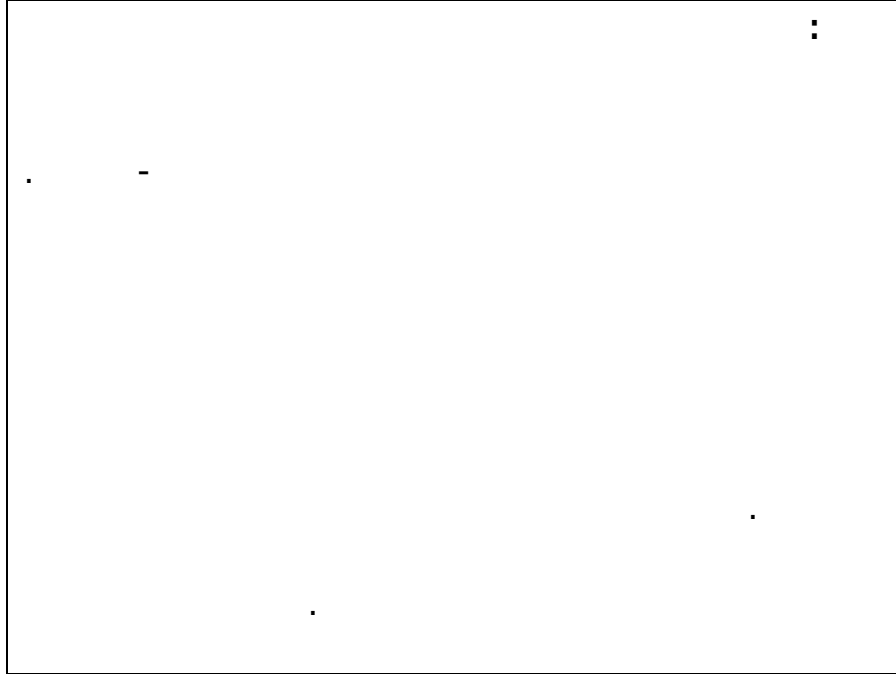


**L'impact du phénomène de la désertification sur
le développement durable**

Dr. YAGOUBI MOHAMED*

Mr. TEMAR TOUFIK**

Université de M'sila – ALGERIE



INTRODUCTION:

La complexité du phénomène de désertification fait que les différentes approches ont abordé son étude de manière fragmentaire en déterminant l'influence d'un ou de quelques facteurs sans pour autant tenir compte de l'effet conjugué de tous les processus en action.

*Maitre des conférences. Université de M'sila. Algérie. E.Mail:
Moh_yagoubi@yahoo.fr

** Maître assistant. Université de M'sila

La désertification est la réduction ou la destruction du potentiel biologique de la terre, entraînant l'apparition des conditions analogues à celles des déserts et qui est souvent le résultat des activités humaines ne tenant pas compte des impératifs de l'environnement.

La définition adoptée par les Nations Unies à Paris en 1994 est " La désertification est la dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et sub-humides sèches par suite de divers facteurs, parmi lesquels les variations climatiques et les activités humaines "

"Lutter contre la désertification" désigne les activités qui relèvent de la mise en valeur intégrée des terres dans les zones arides, semi-arides, et subhumides sèches en vue d'un développement durable qui visent à :

- Prévenir et/ou réduire la dégradation des terres,
- Remettre en état les terres partiellement dégradées,
- Restaurer les terres désertifiées.

Cette étude, tout en analysant le phénomène de la désertification en Algérie, essaie de cerner l'impact de la désertification sur l'environnement international et sur l'économie mondiale ; et d'appréhender le paradoxe et défis de la désertification sur le développement durable.

PROBLEMATIQUE

L'Algérie, comme les autres pays maghrébins connaît de multiples problèmes d'ordre environnemental particulièrement ceux liés à la dégradation du milieu naturel (flore, sol...) comme l'érosion hydrique (envasement des barrages et perte des terres agricoles) et éoliennes (désertification et ensablement).

C'est pourquoi, une grande priorité a été accordée pour lutter contre ces phénomènes dans le cadre des différents plans de développement en vue de sauvegarder les ressources en eau et en sol, seules garantes de sa sécurité alimentaire.

Ce phénomène, lié à la nature des systèmes d'exploitation du milieu mis en place par l'homme, s'est accentué durant ces dernières décennies et a abouti à une dégradation rapide des sols et de la végétation à laquelle s'ajoutent les spécificités des conditions écologiques particulières du pays.

La désertification est aujourd'hui l'un des problèmes le plus préoccupant. En effet sur les 238 millions d'ha de la superficie de

l'Algérie ; 200 millions d'ha sont occupés par la zone saharienne où toutes les infrastructures socio-économiques sont soumises à un ensablement généralisé consécutif à un développement incohérent qui n'a pas toujours tenu compte de l'aspect écologique.

Sur les 38 millions d'ha du Nord du pays, 20 millions d'ha constituent la zone aride et semi-aride caractérisée par sa vulnérabilité aux processus de désertification.

Cette vaste étendue qui supporte un cheptel de plus de 12 millions de têtes et où vivent 08 millions de personnes qui exploitent une offre en ressource de loin inférieure aux capacités d'un milieu, déjà fragilisé par la rareté d'une couverture végétale protectrice et un climat sévère avec les sécheresses cycliques; on assiste ainsi à une véritable exploitation minière des ressources naturelles de la steppe.

En effet sur les 20 millions d'ha de la zone steppique, on voit apparaître le phénomène de dégradation sous forme d'espaces menacés à des stades différents :

- Zone sensible 5.061.388 ha soit 26,75%
- Zone très sensible 2.215.035 ha soit 16%
- Zone désertifiée 487.902 ha soit 3,53%

Soit un total de terres dégradées de 7.744.325 ha (Carte nationale de sensibilité à la désertification, Février 97).

I - CAUSES DE LA DESERTIFICATION EN ALGERIE

Malgré les efforts importants déployés, la dégradation des zones arides et semi-arides n'a pu être maîtrisée durant les dernières décennies et s'est poursuivie par une réduction du couvert végétal, des nappes alfatières, un appauvrissement des terres de parcours ainsi que par l'apparition des formations éoliennes.

A cela s'ajoute une aggravation du déficit hydrique rendant les processus de la remontée biologique difficile et nécessitant des investissements importants.

La dégradation de ses écosystèmes en question fait évidemment planer une menace grave sur l'avenir de cette région importante de pays.

L'intérêt économique de l'élevage ovin et caprin et sa dépendance presque totale de parcours naturels, exploités au delà des limites de

leur potentialité, fait de ses derniers le support du processus de désertification dû à des causes multiples.

I-1 - Causes naturelles

La faiblesse et l'irrégularité des précipitations (entre 100 et 200 mm en moyenne) dûes d'une part à l'influence désertique au sud et d'autre part à l'existence de barrières orographiques au nord (Atlas Tellien) constituant des obstacles à l'influence maritime, aggravent les processus de dégradation jusqu'à les rendre irréversibles. En effet la réduction du couvert végétal dû essentiellement à la pression humaine est accentuée par l'influence de la sécheresse.

I-2 - Causes liées à l'activité humaine

A - Les surpâturages

Le cheptel en surnombre "détruit" le couvert végétal protecteur tout en rendant par le piétinement la surface du sol pulvérulente (érosion éolienne) et tassant celui-ci, ce qui réduit sa perméabilité, donc ses réserves en eau et augmente le ruissellement (érosion hydrique).

B - Le défrichement

Il a pour origine l'extension de la céréaliculture qui constitue l'activité la plus importante après l'élevage, la superficie emblavée est de 1.100.000 ha, le défrichement est accentué par le développement de la mécanisation, les labours étant réalisés à l'aide de tracteurs équipés de charrues à disques. La culture des céréales se fait de façon anarchique, ne tenant compte ni du couvert végétal existant, ni des conditions du sol et du climat. Il s'agit d'une agriculture épisodique et itinérante dont les rendements sont insignifiants.

Il est hors de doute que la culture en sec des terres steppiques surtout avec la disparition de la jachère, est un facteur de dégradation des ressources naturelles, beaucoup plus important et grave, parce que plus irréversible, que le surpâturage.

La technique de labours généralement mise en oeuvre par les agro-pasteurs et les agriculteurs est une technique particulièrement érosive. Son utilisation se justifie par son coût moins élevé pour des agro-pasteurs soumis à des aléas climatiques importants et donc sont obligés de minimiser leur coût du fait de la faible probabilité d'obtenir une récolte correcte.

C - Eradiction des espaces ligneuses

L'état actuel de la dégradation des peuplements forestiers montre que la végétation ligneuse et semi-ligneuse a été surexploitée. Les besoins en combustible pour la cuisson et le chauffage poussent les populations à prélever du bois et déraciner les espèces ligneuses. Les touffes d'alfa sont encore brûlées par les pasteurs pour se protéger du froid.

II - CONSEQUENCES DE LA DESERTIFICATION

Si des mesures de protection et de prévention ne sont pas prises, les risques seront considérables. Les chiffres suivants illustrent d'une manière claire les dégâts causés par l'exploitation anarchique de ses milieux fragiles.

En un siècle, 50% de la nappe alfatière a été détruite, d'une superficie de 5 millions d'ha, elle est passée à 2,5 Millions d'ha.

La capacité de charge ovine n'est plus que de 1UF/10 ha au lieu de 1UF/4 ha, il y a 15 à 20 ans.

II-1 - Au plan écologique

L'accélération des processus de désertification constatée durant les dernières décennies menace gravement l'équilibre fragile de cette partie du territoire national par :

- Une réduction globale du couvert végétal,
- Une prolifération des terres de parcours d'espèces végétales peu palatables au détriment d'espèces d'intérêt fourrager,
- Une dégradation due au compactage des sols, provoqué par le cheptel et ayant pour conséquence la réduction de l'infiltration des eaux de pluie,
- Une stérilisation des sols par salinisation,
- Une baisse de fertilité notamment par la diminution du taux de matière organique et la perte d'éléments fertilisants.

II -2 - Au plan socio-économique

Compte tenu de l'état de dégradation de ses vastes territoires et la forte pression anthropozoïque qui s'exerce sur ces écosystèmes, la reconstitution du couvert végétal ne peut plus être assurée dans la plus part des cas par les mécanismes naturelles de régénération. On risque d'assister dans les prochaines années à une aggravation de la

crise du pastoralisme.

Probablement, avant d'avoir atteint ce stade, les populations n'auront d'autre choix que d'abandonner leurs terres et se déplacer vers de nouvelles terres ou vers les grandes villes, cela amplifiera inévitablement l'exode rural.

Les terres abandonnées seront alors probablement reprises par l'élevage pastoral mais, en raison de la dégradation du sol et du surpâturage, le processus d'épuisement se répétera un peu plus tard jusqu'à devenir irréversible.

La désertification a des conséquences également sur les infrastructures socio-économiques qui ont, dans bien des cas, servi de pièges à sable, car il n'a pas été tenu compte du système global d'actions éoliennes.

III- ACTIONS MENEES DANS LE CADRE DE LA LUTTE CONTRE LA DESERTIFICATION

L'urgence de la lutte contre la désertification dans les écosystèmes arides et semi-arides est imposée par la nature du processus qui tend à s'accélérer de par lui même. Consciente de l'ampleur et des conséquences de ce fléau, l'Algérie a entrepris une lutte cohérente à tous les niveaux, concrétisée par le lancement en 1971 d'un projet d'envergure nationale « le Barrage-Vert »

III-1 - Le Barrage-Vert

La zone du barrage-Vert est située dans l'étage bioclimatique semi-aride (isohyètes compris entre 300 mm au nord et 200 mm au sud) il s'étend de la frontière Marocaine à la frontière Tunisienne sur 1500 Km de long et 20 Km de large, couvrant ainsi une superficie de 3 millions d'ha sur l'ensemble des wilayates suivantes : Djelfa, M'sila, Batna, Khenchela, Tebessa, Naama, Laghouat, El-Bayadh.

Le Barrage-Vert est une action de développement intégré de type « agro-sylvo-pastoral » ayant pour objectif essentiel la lutte contre la désertification par :

- la reconstitution des massifs forestiers dégradés de l'Atlas saharien par la plantation d'espèces diversifiées adaptées à ses zones,
- L'amélioration des terres de parcours par l'introduction d'arbres et d'arbustes fourragers,
- La mise en valeur agricole essentiellement par l'arboriculture

rustique au profit des populations concernées,

- La lutte contre l'érosion par la mise en place d'ouvrages anti-érosifs,
- La lutte contre le phénomène d'ensablement par les techniques de fixation de dunes,
- La mise en place d'une infrastructure de désenclavement de la steppe (ouverture et aménagement de pistes),
- La mobilisation des ressources en eau (retenues collinaires, points d'eau, ...).

Le reboisement présente l'avantage par rapport au processus naturel, de disposer d'un maximum de latitude dans le choix des espèces, ce qui a permis une diversification rapide, comme notamment :

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| ▪ Pin d'alep | ▪ Medicago arboréa |
| ▪ Chêne Vert | ▪ Tamarix |
| ▪ Cypres d'Arizona | ▪ Pistachier de l'Atlas |
| ▪ Frêne | ▪ Prosopis |
| ▪ Acacia | ▪ Atriplex |
| ▪ Olivier de bohême. | ▪ Amandier |
| ▪ Casuarina | ▪ Figuier |
| ▪ Fevier d'Amérique | ▪ Abricotier |

III-2- Etudes menées dans le cadre de lutte contre la désertification

Parallèlement aux travaux lancés, des études ont été initiées sur des zones pilotes dans chaque wilaya du Barrage-Vert. A ce jour près de 850.000 ha ont fait l'objet d'études détaillées de type agro-sylvo-pastoral avec projet type d'exécution.

III-3- Etude de la carte nationale de sensibilité à la désertification

Dans le cadre de la surveillance continue des écosystèmes aride et semi-aride par télédétection et pour appréhender le phénomène de la désertification à l'échelle régionale et prévenir son évolution future, la Direction Générale des Forêts a réalisé cette carte au 1/200.000 sur l'ensemble des wilayate (Djelfa, M'sila, Laghouat, Batna, Khenchla, Tébessa, Biskra, El-Bayedh, et Naama).

L'objectif de cette carte est de classer les 20 millions d'ha que représente la région steppique Algérienne selon leur degré de sensibilité à la désertification. Elle a permis un diagnostic précis de la dégradation de ses écosystèmes dégageant ainsi 05 classes distinctes :

▪ Zone désertifiée	487.902 ha
▪ Zone très sensible	2.215.035 ha
▪ Zone sensible	5.061.388 ha
▪ Zone moyennement sensible	3.677.680 ha
▪ Zone peu ou pas sensible	2.379.170 ha

IV - RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT

Le volet recherche est pris en charge par l'Institut National de la Recherche Forestière qui participe activement au programme de lutte contre la désertification. Une station de recherche spécialisée dans ce domaine est installée à Djelfa.

Les axes de recherche dans ce domaine portent sur :

- Les phénomènes de désertification,
- L'inventaire et la multiplication des ressources phyto-génétiques sahariens et sub-sahariens,
- La mise au point des techniques mécaniques et biologiques de lutte contre l'envahissement des sables,
- Connaissance et dynamique de la végétation pastorale et forestière,
- Travaux sur la biologie des espèces adaptées à la sécheresse et à la salinité,
- Sélection et amélioration des espèces végétales performantes,
- Recherche sur la protection contre les parasites et maladies des espèces utilisées dans les reboisements,
- Introduction d'espèces nouvelles dont le jojoba et le prosopis,
- Diversification des espèces de reboisement en fonction de l'utilisation et des conditions écologiques et économiques.

En matière de développement et de valorisation des éco-systèmes steppiques et sahariens, L'INRF intervient à la demande de ses partenaires par l'assistance technique et scientifique dans des projets d'étude et de développement d'envergure régionale et nationale.

Les résultats de recherche dans les domaines de la lutte contre la désertification sont diffusés à travers les annales de la recherche

forestière et par la revue technique forestière.

De plus des séminaires, journées d'études et sessions techniques sont organisées régulièrement sur les sites pilotes de recherche.

V - BILAN DES ACTIONS DE LUTTE CONTRE LA DESERTIFICATION

Pour le bilan nous distinguerons quatre phases bien distinctes compte tenu de l'amélioration sensible apportée dans le cadre des interventions et des actions menées :

-1^{ère} phase : Période 1970-1980

Durant cette première décennie, les travaux ont été réalisés sans études préalables sur la base de projets d'exécution et n'ont concerné que les travaux de reboisements et d'infrastructures.

Le bilan de cette décennie a permis d'identifier les différentes insuffisances, ce qui a entraîné le lancement de nombreuses actions d'aménagement intègre sur des zones pilotes représentatives.

Le bilan des réalisations a vu la concrétisation de 70.000 ha de reboisement et 550 Km d'ouverture et d'aménagement de pistes.

Afin d'éviter le transport des plants du nord vers le sud et assurer la préservation du plant, il a été créé 09 pépinières dans les différents sites du Barrage Vert.

Le taux de réussite de ses plantations sont relativement modestes dû notamment :

- AU choix inapproprié des sites d'intervention,
- Aux conditions écologiques sévères,
- A l'indisponibilité d'études susceptibles de préconiser les techniques adoptées.

- 2^{ème} Période : 1980-1994

Sur la base du bilan quantitatif et qualitatif de la 1^{ère} décennie, des améliorations ont été apportées, tant sur le choix des espèces que sur la diversification des actions.

Dans cette seconde phase, il a été réalisé 155.000 ha de plantations et 1560 km en ouverture et aménagement de pistes.

- EN MATIERE DE REALISATION

Les actions engagées se présentent comme suit :

1- Les reboisements

Les reboisements effectués durant cette période ont été réalisés dans le cadre des applications d'études initiées. A cet effet les reboisements ont été fait à l'aide de multiples espèces, ce qui a fait régresser le taux de la monoculture de pin d'alep de 100% à 65%.

Le taux de réussite des reboisements est assez satisfaisant, il est estimé à plus de 50%.

2- Les plantations pastorales

Ces actions ont un but d'améliorer la productivité des parcours et surtout d'apporter un complément fourrager durant les périodes de disette. Cette activité est la plus prisée des populations puisqu'elles en font la demande dans chaque programme annuel.

Près de 12.000 ha ont été réalisés. La gestion de ces plantations n'a pas toujours été rationnelle puisque la charge n'a jamais été respectée ainsi que les rotations préconisées, ce qui dans certains cas a vu la dégradation totale de ces plantations.

3- Les fixations de dunes

Un projet pilote d'une superficie de 20.000 ha a été lancé au niveau des Zahrez (semi-aride) où les problèmes d'ensablement se posaient avec acuité.

Eu égard au succès enregistré dans cette opération, sept (7) autres projets ont été initiés aussi bien dans l'aride que dans le semi-aride.

4- Arboriculture fruitière rustique

Cette activité a visé l'introduction de l'arboriculture fruitière rustique au niveau des petites exploitations familiales afin de diversifier les ressources de revenus des populations riverains et surtout augmenter leur revenu.

Ainsi annuellement, plus de 300.000 plants fruitiers sont distribués gratuitement à tous les paysans qui en faisaient la demande auprès des services des forêts.

5- Les infrastructures socio-économiques

6- Les voies de communication

Cette activité a surtout visé l'instauration d'un réseau de pistes susceptibles de désenclaver la population avec un volume de 1600 Km d'ouverture et 733 Km d'aménagement de piste. Ce programme reste le plus bénéfique à la population au point où celle-ci se charge périodiquement d'assurer les entretiens durant la période hivernale.

7- Mobilisation de la ressource en eau

C'est l'action la plus prisée des populations lorsqu'on sait que l'eau reste le facteur limitant de ces zones. Il a été réalisé 36 points d'eau et 11 retenues collinaires. Ceci a permis de limiter les déplacements de ces populations sur des points d'eau très éloignés de leur lieu d'habitation.

8- Les pépinières

Il a été créé 9 pépinières à travers le Barrage-Vert avec une superficie de 95 ha dont 40 ha de surface agricole utile, ce qui permet une production de près de 40 millions de plants forestiers.

Il est à noter que sur l'ensemble de la steppe, il existe 35 pépinières dont la capacité de production est de 75 millions de plants, ce qui permet de répondre aux besoins d'un programme de près de 35.000 ha/an.

Ce projet a permis aux techniciens de mieux cerner les causes de la désertification dans sa dimension écologique et socio-économique.

Nous remarquons aussi qu'à travers ce bilan, l'approche initiale qui était une simple opération de reboisement a évolué vers une approche intégrée avec des actions diversifiées qui répondent à la réalité du terrain et aux besoins des populations riveraines.

-3^{ème} Phase : Les Grands Travaux

Afin d'assurer la continuité Barrage-Vert, le gouvernement a lancé en Novembre 94 le programme "Grands Travaux" ayant pour but la relance économique et la création d'emplois.

L'objectif visé est l'entretien, l'extension et la consolidation du Barrage-Vert. Les réalisations enregistrées à ce jour sont de 26.720 ha toutes plantations confondues et 1600 Km d'ouverture et d'aménagement de pistes.

Au niveau international, l'Algérie a ratifié la convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification.

A- CONVENTION DES NATIONS UNIES SUR LA LUTTE CONTRE LA DESERTIFICATION

La convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification a été adoptée à Paris le 17 Juin 1994, elle a pour objectif de lutter contre la désertification et d'atténuer les effets de la sécheresse dans les pays gravement touchés par ce fléau, en

particulier les pays d'Afrique grâce à des mesures efficaces à tous les niveaux, appuyés par des arrangements internationaux de coopération et de partenariat, dans le cadre d'approche intégrée en vue de contribuer à l'instauration d'un développement durable dans les zones touchées.

L'Algérie a ratifié cette convention en Mai 1996, par décret présidentiel n°96-52 du 22 janvier 1996. De ce fait, elle rejoint la communauté internationale et s'engage à mobiliser tous les moyens et fonds nécessaires pour une lutte cohérente à tous les niveaux dans un cadre de coopération sous régionale, régionale et internationale.

Pour marquer l'importance de cette convention, les Nations Unies ont instauré la date du 17 juin comme étant une journée mondiale de lutte contre la désertification.

Cette journée est célébrée de manière sporadique, par le secteur des forêts par l'organisation des séminaires, des conférences, d'émissions à la radio et à la télévision, distribution d'affiches, de dépliants au niveau des écoles à des fins de vulgarisation et de sensibilisation de cette convention.

Dans le cadre de l'application et le suivi de la convention, il a été créé une commission inter-disciplinaire auprès du Ministère de l'Agriculture qui a pour missions:

- Evaluer et examiner les différents facteurs ayant entraîné la désertification,
- Elaboration d'une politique de lutte intégrée contre ce phénomène,
- Mettre au point un programme d'action à court et moyen terme pour la mise en oeuvre de cette politique.

Cette commission est représentée par les différents organismes de l'agriculture, la recherche et toutes les structures impliquées dans la lutte active contre la désertification.

L'article 09 de la convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification incite les pays touchés par ce fléau à élaborer un programme d'action national à long terme qui a pour but d'identifier les facteurs qui contribuent à ce phénomène et les mesures concrètes à préconiser pour lutter contre celui-ci.

B- LE PLAN D'ACTION NATIONAL DE LUTTE CONTRE LA DESERTIFICATION

Ce plan prend en compte les recommandations de la convention de lutte contre la désertification, les résultats de la carte nationale de sensibilité à la désertification, les études et les résultats de la recherche.

Ce plan d'action présente les caractéristiques générales suivantes:

- Mise à profit des expériences passées pour lutter contre la désertification en tenant compte des conditions sociales, économiques et écologiques,
- Identification des ressources et capacités disponibles et nécessaires pour asseoir une politique cohérente de lutte contre la désertification, ainsi que les solutions et les mesures constitutionnelles pour lutter contre ce phénomène,
- Participation active de la population et des collectivités locales.

Ainsi, ce plan repose sur deux axes essentiels :

- La réhabilitation du potentiel productif et la protection des terres et des infrastructures par une politique d'aménagement intégré,
- La préservation des ressources naturelles contre toutes les formes d'agression par un programme de prévention.

C - STRATEGIE DE LUTTE CONTRE LA DESERTIFICATION

Le secteur de l'environnement a arrêté une stratégie qui doit répondre d'une part aux problèmes posés par la désertification et d'autre part répondre aux besoins des populations touchées par ce phénomène. Cette stratégie doit et avant tout répondre aux problèmes de développement.

Sur la base des différentes résolutions formulées lors des conférences organisées au niveau international, régional, sous régional et national et du diagnostic de la situation au niveau des zones touchées, il est retenu les principes directeurs qui sont à la base de cette stratégie.

- Mise en place d'une approche globale, solidaire et coordonnée à la dimension du phénomène,
- Mobilisation des capacités nationales dans le cadre du programme d'aménagement intégré et de lutte contre la désertification,

- Les labours mécanisés et défrichements limités aux périmètres susceptibles d'être mis en valeur sur la base des disponibilités de la ressource hydrique,
- Mise en défense stricte des zones susceptibles d'être dégradées,
- Promotion d'une politique d'aménagement du territoire qui doit viser la préservation, la conservation et la réhabilitation du couvert végétal,
- Protection et restauration des parcours dans le cadre d'une gestion rationnelle. Ces parcours protecteurs des sols restent de puissants facteurs de lutte contre la désertification,
- Instauration de bases institutionnelles et juridiques indispensables à la prise en charge des programmes de lutte contre la désertification,
- Consolidation et renforcement des fonctions d'études, de recherche et formations indispensables à la mise en oeuvre d'un plan national de lutte contre la désertification,
- Mise en place d'un dispositif de surveillance de la dynamique de la désertification pour une meilleure connaissance du phénomène,
- Maintien, préservation et développement du couvert végétal nécessaire à la stabilisation des sables pour protéger les terres et les infrastructures,
- Enfin, sensibilisation des populations en vue de leur mobilisation, de leur participation effective à la lutte contre la désertification.

Cette stratégie a permis donc d'asseoir un programme d'intervention qui vise la prise en compte de l'ensemble des paramètres intervenant dans l'extension de la désertification à savoir :

- Un programme de prévention par la mise en oeuvre d'actions destinées à préserver les ressources naturelles contre toute forme de dégradation.
- Un programme de lutte curatif visant la restauration des zones dégradées que complète un programme de développement pour réhabiliter et améliorer le potentiel productif au profit des populations directement concernées.

4^{ème} Phase : Naissance d'une véritable politique environnementale

Le rapport National sur l'Etat et l'Avenir de l'Environnement

(RNE2000), qui a servi de base à l'élaboration du Plan national d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD), dresse un bilan toujours alarmant sur l'environnement. Le recensement des problèmes a fait apparaître :

- Des ressources en sol et en végétal en dégradation constante ce qui aboutit à la désertification des parcours steppiques des Hauts Plateaux et du sud. Les surfaces agricoles ainsi perdues depuis 1962 sont estimées à 250 000 ha.
- Des ressources en eau limitées et de faible qualité : l'Algérie ne dispose en moyenne annuelle que de 11,5 milliards de m³ et ce volume restreint est en outre menacé par diverses pollutions et une gestion de l'eau qui a favorisé jusque là, l'utilisation irrationnelle de la ressource, des pertes dans les réseaux et divers gaspillages.
- Une couverture forestière qui est passée de 5 M ha en 1830 à 3,9 M ha aujourd'hui dont 2M sont constitués de maquis.
- Un cadre institutionnel et juridique déficient avec des mécanismes réglementaires souvent peu appliqués.
- De nombreuses associations à caractère écologique mais peu de niveau national. On peut citer l'Association de Recherche sur le Climat et l'Environnement (ARCE) et l'Association pour la Promotion de l'Eco-efficacité et la Qualité en Entreprise (APEQUE). Il n'existe qu'une seule association d'envergure internationale, celle fondée par l'actuel Ministre de l'environnement : « Déserts du Monde ». La plupart sont des associations à caractère local constituées de bénévoles et mobilisées sur les problèmes spécifiques de leurs régions. Elles manquent toutes de moyens financiers.

Face à la situation critique atteinte en matière d'environnement et la gravité des problèmes environnementaux dont la désertification, les pouvoirs publics ont élaboré une stratégie Environnementale Nationale (SNE) impliquant l'élaboration de politiques publiques efficaces, le renforcement du cadre législatif et réglementaire, la gestion durable des ressources naturelles, l'amélioration du cadre de vie des citoyens. Pour atteindre les objectifs inscrits dans le Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD), prévu jusqu'en 2010, l'Algérie a consacré une enveloppe financière importante de près de 970 millions de dollars.

Le secteur de l'environnement semble connaître actuellement des

mutations profondes à travers notamment le renforcement du cadre institutionnel et juridique.

- **Sur le plan de la politique environnementale**, le Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD) fixe les différents programmes environnementaux du pays pour 2001-2010.

- **Ces politiques sont appuyées par le Fonds National de l'Environnement et de dépollution (FEDEP)** qui intervient notamment pour aider les entreprises industrielles à réduire ou à éliminer leurs pollutions et les unités de collecte, de traitement et de recyclage des déchets, ainsi que par la nouvelle fiscalité écologique basée sur le principe du pollueur payeur afin d'inciter à des comportements plus respectueux de l'environnement.

- **Sur le plan législatif et réglementaire**, plusieurs lois ont été promulguées :

- loi n° 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.
- Loi n° 01-20 du 12 décembre 2001 relative à l'aménagement du territoire dans le cadre du développement durable.
- Lois n° 02-02 du 05 février 2002 relative à la protection et à la valorisation du littoral.
- Loi n° 03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'Environnement dans le cadre du développement durable.
- Loi n° 04-03 du 23 juin 2004 relative à la protection des zones de montagne dans le cadre du développement durable.
- Loi n° 04-09 du 14 août 2004 relative à la promotion des énergies renouvelables dans le cadre du développement durable.
- Loi n° 04-20 du 25 décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable.
- Ratification par l'Algérie du protocole de Kyoto.
- Entrée en application de la fiscalité écologique en janvier 2005. le montant de la taxe est de 24.000 DA/tonne de déchets liés aux activités de soins des hôpitaux et cliniques et de 10 500DA/tonne de déchets industriels dangereux stockés.

- **Sur le plan institutionnel**, création de plusieurs organismes :

- Le Centre National des Technologies de Production plus Propres (CNTPP).
- L'Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable.
- L'Agence Nationale des Déchets.
- Le Conservatoire National des Formations à l'Environnement.
- Le Centre National de Développement des Ressources Biologiques.
- Le Centre National du Littoral.
- Le Haut Conseil de l'Environnement et du Développement Durable.

VI- L'impact de la désertification sur l'environnement international et sur l'économie mondiale

Les déserts et les autres écosystèmes de la planète agissent les uns sur les autres. Les changements climatiques que le monde a connus entre 1976 et 2000 ont été également ressentis dans 9 des 12 régions désertiques ayant fait l'objet d'une étude. Les projections effectuées au titre de la période 2071-2100 indiquent une augmentation de la température entre 1 et 7 degrés Celsius dans l'ensemble des déserts de la planète. D'autre part, ces changements climatiques pourraient bien entraîner l'augmentation ou la diminution des précipitations : selon ledit scénario, le désert de Gobi en Chine pourrait expérimenter beaucoup de pluies, à l'inverse de ceux du Sahara et des Grands Bassins qui pourraient plutôt voir leur niveau de sécheresse augmenter. D'une manière générale, le réchauffement de la planète tend à augmenter les averses dans les déserts où il pleut en hiver et à renforcer la sécheresse dans ceux où il pleut en été. La plupart des fleuves baignant les régions désertiques prennent leurs sources en dehors des déserts, et les changements climatiques pourraient négativement affecter leur régime d'écoulement.

Ces modifications affecteront immanquablement l'écologie des déserts. A titre indicatif, l'on prévoit le remplacement, d'ici 2055 par d'autres espèces, de près de la moitié des espèces aviaires, de mammifères, et de papillons du Désert de Chihuahua. Les herbes habituées aux feux de brousse tendent à gagner plus d'espace dans

certains déserts, à envahir les broussailles autochtones et à accroître les risques d'érosion des sols.

Les déserts sont également imbriqués dans un jeu de relations étroites avec d'autres écosystèmes non désertiques. La baisse du régime pluviométrique dans certains déserts du fait des changements climatiques se traduira par une augmentation des tempêtes de sable transfrontalières qui auront des conséquences incalculables. La plupart des particules de poussière suspendues dans l'atmosphère de la planète proviennent des déserts de l'Afrique du Nord (50-70%) et de l'Asie (10-25%). Selon une étude menée sur les poussières originaires du Sahara déposées dans le bassin de l'Amazone, les matières nutritives transportées par la poussière du désert, du genre phosphore et silicium favorisent la croissance des phytoplanctons océaniques en augmentant la productivité de certains écosystèmes marins et des sols tropicaux pauvres en éléments fertilisants. La poussière du désert est préjudiciable au trafic aérien et routier même en dehors des zones désertiques car il réduit la visibilité et augmente l'incidence des maladies respiratoires.

Les déserts servent de couloirs de migrations pour plusieurs espèces vivantes. Lors de leurs saisons migratoires, la plupart des espèces aviaires non désertiques transitant par le Sahara partagent avec les populations humaines de la région les ressources des rares oasis qui ne couvrent que 25 de la superficie totale de cet écosystème. Les hordes de criquets pèlerins (*Schistocera gregaria*) une espèce endémique de 25 pays du Sahel et de la Péninsule Arabique sont en mesure de déferler sur près de 65 pays lors des vagues d'invasion périodiques et de consommer par jour 100.000 tonnes de végétation, de l'Inde au Maroc, voire de traverser l'Atlantique pour se retrouver dans les îles des Caraïbes et au Venezuela.

Depuis la plus haute Antiquité, les déserts ont toujours servi de couloirs commerciaux par lesquels transitent les marchandises et les cultures. Les sels solubles dans l'eau, tels que le gypse les borates, le sel de table, les nitrates de sodium et de potassium ont été, à l'origine, des produits du désert. Les minéraux volatiles tels que la soude, le bore et les nitrates, sont courants dans le désert et leur présence dans d'autres écosystèmes serait plutôt exceptionnelle. Les régions désertiques contribuent à hauteur de 30 à 60% à la production d'un

volume impressionnant de minéraux et énergies fossiles généralement consommés dans presque toutes les régions du monde, tels que la bauxite, le cuivre, les diamants, l'or, les phosphates, le fer, l'uranium, le pétrole et le gaz naturel.

En raison des températures élevées de ces régions et de la pratique de l'agriculture irriguée, les pays désertiques exportent à destination des régions non désertiques des produits agricoles locaux. Dans plusieurs déserts, en Tunisie et en Israël notamment, l'agriculture et l'horticulture constituent déjà d'importantes sources de revenus et comportent par ailleurs des potentialités énormes. L'aquaculture est en train de s'imposer progressivement comme la nouvelle source des produits d'exportation non conventionnelle et peut, contre toute attente, s'avérer un procédé plus efficace que les produits désertiques en matière de consommation des ressources en eau, au regard du fait qu'elle peut tirer profit de la combinaison des opportunités que présentent les températures hivernales généralement douces des déserts et le faible coût d'exploitation des sols. Certains composés organiques prisés d'origine biologique dont les matières de base sont les micro algues et les plantes médicinales sont également fabriqués dans les déserts, grâce aux facilités qu'offre la forte illumination solaire tout le long de l'année, et exportés vers les marchés mondiaux. En marge des exportations actuelles des produits tirés des plantes sauvages originaires des régions désertiques à destination des zones non désertiques, les plantes désertiques disposent d'importantes potentialités pharmaceutiques qui méritent d'être mises en valeur.

La croissance des villes désertiques constatée de manière claire et nette dans les pays industriels au milieu du 20ème siècle a donné lieu à la migration des populations issues des régions non désertiques dans les pays désertiques, en raison des nouvelles possibilités de trouver un emploi et de la possibilité d'acquérir un logement peu coûteux. La migration dans les déserts a été également encouragée ces dernières années par un gros afflux des touristes à la recherche d'un climat sec et ensoleillé. En fin de compte, dans les pays en développement, notamment en Afrique subsaharienne, les sécheresses périodiques qui frappent les terres arides des régions non désertiques entraînent le déferlement des milliers d'immigrés ruraux et nomades en quête de pain et de travail dans les villes désertiques avoisinantes.

VII- Le paradoxe et les défis de la désertification face au développement durable

En dehors des conséquences directes de la diminution du couvert végétal, imputable au surpâturage et au déboisement, le problème de la dégradation des sols et de la désertification dues aux activités humaines ne présentent aucune gravité dans la plupart des déserts naturels, contrairement aux impacts procédant de ces deux processus dans les régions semi arides et semi humides. Les déserts sont moins enclins à la dégradation des sols, d'abord du fait de leur faible productivité biologique et compte tenu également du fait que les vastes étendues désertiques sont pratiquement le résultat des activités humaines et de leurs impacts.

Dans ces zones très vulnérables des déserts, les impacts résultant de la diminution du couvert végétal peuvent être très importants, la disparition du tapis de verdure, notamment à la suite du broutage accroît l'érosion. Les installations militaires et les structures de loisirs endommagent la fragile surface des sols désertiques pour des années. L'exploitation minière et ses vestiges contribuent, selon des études menées en Argentine et au Chili, à la contamination des ressources en eau par des fortes concentrations de métaux lourds et des substances chimiques. L'exploitation pétrolière entraîne la pollution de l'air ainsi que les écoulements et les suintements chroniques qui affectent les organismes vivant à la surface du sol et sous la terre. Les parcelles irriguées des déserts de la Chine, de l'Inde et du Pakistan connaissent des baisses de rendement en raison de la salinité croissante des sols. En Chine, la destruction de la verdure dans l'aire des sources du Yangtze a causé de graves problèmes d'inondation en aval du bassin ainsi qu'une massive érosion dans le Plateau du Loess. Alors que les foyers névralgiques du point de vue de la vulnérabilité de l'environnement –les écorégions les plus riches en matière d'espèces biologiques et les plus menacées de destruction- occupent 12% des déserts, exactement près de la proportion mondiale des écosystèmes critiques, la proportion des régions biogéographiques désertiques bénéficiant du statut d'aire protégée de l'UICN est, au même chiffre correspondant à l'ensemble des écorégions (9,9%).

Les populations ont réagi à ces problèmes en mettant sur pied des

programmes d'action et les mettant en application au niveau de la région et à l'échelon des pays. Plusieurs pays de l'Afrique du Nord, tout comme le Yemen, maîtrisent parfaitement les connaissances traditionnelles en matière de conservation des sols et de l'eau dans les déserts, basées sur des méthodes de gestion durable des sols, y compris la rétention en terrasses des sédiments suspendus. La Tunisie et le Maroc ont par ailleurs adopté une série de mesures de protection des bassins versants visant à mieux exploiter les investissements réalisés dans les structures de contrôle de leurs régimes hydriques respectifs. L'adoption des technologies et des méthodes d'exploitation nettement innovatrices prenant en compte l'utilisation optimale des périodes de jachère, l'amélioration du régime des micro bassins, la construction des brisevents et des digues de confinement a pris de l'ampleur à la faveur de l'application des méthodes de conservation des sols faisant appel à la participation des communautés. Depuis le lancement, en 1983, du Programme National de Conservation des sols, l'Australie a développé et amélioré de façon fort significative ses technologies de conservation des sols et de protection des ressources en eau qui englobe les terres et les a étendues aussi bien aux domaines de l'Etat qu'aux propriétés privées.

L'évaluation des écorégions désertiques constitue l'un des volets de certaines activités du genre menées au niveau international, au nombre desquelles : l'Evaluation Mondiale de la Dégradation des Sols menée en 1988 par le Centre International des Informations de Référence sur les Sols ; l'Atlas Mondial de la Désertification du PNUE publié en 1992 et 1997 par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement ; le chapitre de l'Evaluation des Ecosystèmes en début de Millénaire traitant des régions arides ; l'Evaluation de la Dégradation des Sols des Régions Arides actuellement en cours d'exécution, commencée en 2006 sous la houlette de plusieurs institutions spécialisées du système des Nations Unies. La Convention de Ramsar a joué un rôle stratégique dans la protection des oasis et des différentes terres humides des régions désertiques. Adoptée par la Communauté Internationale en 1994, la Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification dans les pays en proie à de graves crises de sécheresse et/ou de désertification, notamment en Afrique, compte à l'heure actuelle 191 pays signataires. Il y a toutefois

lieu de noter que les activités de la Convention s'intéressent surtout aux écosystèmes semi humides, semi arides et arides situés à la périphérie des régions désertiques, à l'exclusion des zones désertiques hyperarides de la planète. Il n'existe pas, à l'heure actuelle, de stratégie régionale ou mondiale de recherche d'une solution globale exclusivement concentrée sur les déserts.

Différents facteurs sous-jacents sont à l'origine des modifications environnementales que connaissent les déserts et constituent également des défis pour leur développement futur : les changements de la dynamique des populations affecteront grandement les communautés rurales du désert installées le long des grands cours d'eau. Les populations dotées d'abondantes ressources des déserts des Etats Unis d'Amérique et des Emirats Arabes Unis connaîtront incontestablement une importante poussée démographique. Les accroissements démographiques conditionneront les quantités d'eau et d'énergie consommées et les déchets rejetés dans les écosystèmes de ces déserts. Les investissements extérieurs ont joué un rôle déterminant dans les changements intervenus dans les déserts ces derniers temps. La plupart des fonds engagés ont été placés dans l'exploitation du pétrole, du gaz et des minerais. Parmi les activités qui portent une lourde responsabilité dans la détérioration du cadre naturel des régions désertiques figurent les expérimentations des armes nucléaires, l'accumulation des déchets nucléaires, les vols spatiaux, les cimetières d'aéronefs hors d'usage et bien d'autres entreprises nocives qui considèrent les déserts comme des dépotoirs dépourvus d'intérêt. Au nombre des facteurs de changement il convient également de citer le tourisme qui, chaque année, draine 9 millions de visiteurs au Maroc et en Tunisie. Le nombre des touristes à destination de l'Egypte a triplé en 2005, alors que Doubaï s'impose de plus en plus comme le centre de villégiature de la planète au rythme de développement le plus élevé.

Les changements climatiques de portée mondiale et leur impact sur les régimes hydriques sont déjà un facteur de changement dans les écosystèmes désertiques. S'il est vrai que l'augmentation des prix de l'énergie relèvera de manière fort significative les revenus des pays désertiques producteurs de pétrole, ceux par contre dépourvus de cette ressource en pâtiront sérieusement, du simple fait de la corrélation

intrinsèque qui, dans les déserts, prévaut entre les coûts de l'énergie et ceux de l'eau. De l'Afrique du Nord à l'Iran, les problèmes de sécurité ont rendu les déserts moins accessibles et ont bouleversé les paramètres environnementaux et socioéconomiques de ces régions. Les problèmes environnementaux nés des méthodes irrationnelles de développement appliquées par le passé suscitent d'énormes difficultés de nos jours. Le cas le plus célèbre est le Bassin de la Mer d'Aral où l'actuel programme de réhabilitation contribuera tout simplement à la reconstitution d'une partie de l'ancienne mer et ne réduira qu'une proportion de la poussière émanant du bassin actuellement à sec.

CONCLUSION

L'expérience acquise depuis plusieurs années dans le domaine de lutte contre la désertification doit être mise à profit en vue de lancer des programmes ambitieux de mise en valeur intégrée et de reboisement.

A cet égard, la continuation et l'intensification des travaux entrepris dans le cadre de la lutte contre la désertification présentent les perspectives suivantes :

- Constitution d'un fond alfatier pour développer et satisfaire les besoins de l'industrie cellulosique et contribuer à l'amélioration des ressources pastorales.
- Consolidation et extension du Barrage-Vert sur une superficie de 3 millions d'ha avec le double but de la préservation et le développement des terres de parcours.
- Protection contre l'ensablement des périmètres agricoles et des principales infrastructures socio-économiques des régions concernées par le phénomène.
- La reconstitution des massifs forestiers dégradés de l'Atlas saharien.
- Généralisation des systèmes brise-vent autour des zones de mise en valeur.
- Reboisement de protection et d'enrichissement de l'espace.
- Fixation des dunes.
- Plantation pastorale.
- Création de nouvelles pépinières pour des zones éloignées (El-Oued, Ouargla, Adrar, Bechar et Biskra).

- Préservation de la biodiversité dans le cadre d'un éco-développement durable.

Enfin, la réussite d'un programme de lutte contre la désertification ne peut en aucun cas être sectorielle ce qui diminue considérablement ses probabilités de succès. Aussi l'approche multisectorielle est une condition nécessaire et indispensable pour une lutte intégrée, globale et efficace.

C'est dans ce contexte et pour atteindre les objectifs inscrits dans le Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD) prévu jusqu'en 2010, que l'Algérie tente de créer un véritable marché de l'environnement.

Néanmoins, notre connaissance des processus planétaires, le développement des pans entiers de notre recherche moderne, notre capacité de surmonter les difficultés procédant des modifications environnementales universelles, et la préservation d'une grande partie du patrimoine de l'humanité toute entière dépendent, dans une certaine mesure, de notre manière de gérer et de sauvegarder les déserts de la planète. Le destin de chacun de nous est lié à celui des déserts.

BIBLIOGRAPHIE :

- Akrimi, N., Neffati, M. 1995. Dégradation du couvert végétal en Afrique du Nord. In: Coudé-Gaussen, Rognon, P. (éds). Désertification et aménagement au Maghreb. Mes-Campus, L'Harmattan.
- Bensaid, S., Hamimi, S., Tabti, W. 1998. La question du reboisement en Algérie. Sécheresse 9.
- Boers, Th. M. 1994. Rainwater harvesting in arid and semi-arid zones. PhD Diss. University of Wageningen, the Netherlands.
- Dregne, H.E. 1984. Desertification of arid lands. Harwood Acad. Publ., NY.
- Gonchalov, L.V. 1989. Use of land-water resources in Africa. Problems of desert development 3.
- Gornung M.B. / Pulyarkin V.A. / Rakitnikov A.N. / Zarilov Sh. Agricultural use of arid lands and desertification. Problems-of-Desert-Development. Institute of Africa, USSR Academy of Sciences, Moscow, USSR. 1989, n° 4.
- Haut Conseil de l'Environnement et du Développement Durable. (Documents internes).
- Hillel, D., Rosenzweig, C. 2002. Desertification in relation to climate variability and climate. Advances in Agronomy.77.
- Le Houérou H.N. 1991. La Méditerranée en l'an 2050. Impacts respectifs d'une éventuelle évolution climatique et de la démographie sur la végétation, les écosystèmes et l'utilisation des terres. La Météorologie 36.
- Le Houérou H.N. 1995. Dégradation, régénération et mise en valeur des terres sèches d'Afrique. In: Pontanier R, M'Hiri A, Aronson J, Akrimi N, Le Floch E, (éds). L'homme peut-il refaire ce qu'il a défait ? Colloque de Tunis. Paris: John Libbey Eurotext.
- Mainguet, M. 1990. La désertification: une crise autant socio-économique que climatique. Sécheresse, 1.
- Maukonen T. Status of desertification and implementation of the United Nations plan of action to combat desertification. Problems-of-Desert-Development. 1992, n°3.
- MEAT, 2000. Programme d'action national de lutte contre la désertification. Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire. (Algérie)
- Mrabet R., 2001a. No-tillage Farming: Renewing Harmony Between Soils and Crops in Semiarid Morocco. Third International Conference on Land Degradation (ICLD3) and Meeting of the IUSS Subcommission C – Soil and Water Conservation. Rio de Janeiro, Brazil, September 17-21, 2001.
- Rapport des Nations Unies sur la désertification 2005.
- Robert, M., Stengel, P. 1999. Sols et agriculture: ressource en sol, qualité et processus de dégradation. Une prospective mondiale, européenne et française. Agricultures 8.
- Rognon, P. 1996. Sécheresse et aridité: leur impact sur la désertification au Maghreb. Sécheresse 7.
- Rognon, P. 1999. Lutter contre l'effet de serre et la désertification: même combat. Sécheresse 10.

- Rognon, P., Arrué, J.L., Coudé-Gaussen, G. 1997. Paramètres pédologiques intervenant dans l'érosion éolienne en régions sèches méditerranéennes. Sécheresse. 8.
- Skoupy, J. 1991. Transnational green belt project in North Africa. Desertification control bulletin 20.
- Szabolcs, I. 1986. Agronomic and ecological impact of irrigation on soil and water quality. Advances in soil science4.
- Tolba, K. 2000. La désertification en Algérie : méthodes de lutte contre le phénomène d'ensablement. La forêt algérienne3.
- UNCCD, 1992. United nations convention to combat desertification. In those countries expressing serious drought and/or desertification, particularly in Africa. Secretariat of the UNCCD, Bonn, Germany.
- Williams, M.A.J., Balling, R.C. Jr. 1995. Interaction of desertification and climate: An Overview. Desertification Control Bulletin, 26.
- Zahar, Y. 2001. Maîtrise de la croissance démographique, gestion économique de l'eau et sécurité alimentaire. Quelles perspectives d'adéquations futures en Tunisie ? Sécheresse12.
- Zitan A. *Technique de réhabilitation des écosystèmes sylvo-pastoraux en zones arides*, Revue-Forestiere-Francaise. 1991, Hors Serie n°3.