

Problemes de degradation de l'environnement par la desertification et la deforestation Impact du phenomene en Algerie

BENDERRADJI Med El Habib, ALATOU Djamel, ARFA Azzedine Med Touffik
BENACHOUR Kheireddine*

Jel classification: Q230, Q280

Introduction

L'Algérie constitue une entité écologique exceptionnelle dans la biosphère. Rares sont les autres zones biogéographiques présentant une telle étendue et possédant une telle surface constituée par des écosystèmes de type méditerranéen, step-pique et saharien. Il s'agit des écosystèmes suivants :

- Les écosystèmes littoraux.
- Les écosystèmes montagneux de l'Atlas Tellien.
- Les écosystèmes step-piques.
- Les écosystèmes sahariens.

L'Algérie est un grand centre de diversité biologique ; sa position géographique et la structure de ses étages bioclimatiques font de ses terroirs un gisement relativement important de ressources génétiques. Cependant, la croissance démographique galopante, les conditions climatiques difficiles, la qualité des sols et leur dégradation constante ont diminué fortement l'autosuffisance alimentaire, entraînant une surexploitation des

ressources naturelles et des pratiques culturelles non adaptées telles que le surpâturage, le défrichement et autres. Le développement socio-économique n'a pas toujours tenu compte de l'impact sur l'environnement. A partir des années

Résumé

L'Algérie constitue une entité écologique exceptionnelle dans la biosphère. La croissance démographique galopante, les conditions climatiques difficiles, la surexploitation des ressources naturelles ont généré des problèmes de dégradation et perte irréversible de la structure des sols, d'érosion éolienne et hydrique. A cela s'ajoute le problème de la salinisation suite à l'irrigation. De plus, le rétrécissement des aires de pâturage, la détérioration des infrastructures agricoles, la diminution des capacités de rétention des barrages et donc, du potentiel d'irrigation, accélèrent le processus de désertification. Par ailleurs, la forêt algérienne, actuellement fragile, a besoin d'être protégée car elle présente de nombreux atouts en rapport avec sa grande diversité biologique et son impact sur l'équilibre socioéconomique du pays. Il s'avère donc nécessaire, pour le succès des plans d'aménagement et de lutte contre la dégradation de l'environnement, de développer une approche intégrée et participative de tous les acteurs concernés et d'essayer de répondre aux attentes des populations locales et de satisfaire leurs besoins prioritaires. D'où l'intérêt de concilier les besoins du développement et les impératifs de la protection de l'environnement.

Mots-clefs : Désertification, déforestation, programmes de lutte, coûts financiers, Algérie.

Abstract

Algeria is an outstanding ecological entity in the biosphere. Increasing demographic growth, difficult climatic conditions, and overexploitation of the natural resources generated problems of degradation and irreversible loss of soil structure, wind and water erosion, as well as a problem of increase in salinity due to irrigation. Moreover, the decrease in grazing grounds area, the deterioration of the agricultural infrastructures, the reduced water-holding capacities, and thus the lower irrigation potential, accelerate the desertification process. In addition, the Algerian forest, currently fragile, needs to be protected because it includes many assets related to its great biological diversity and its impact on the socio-economic balance of the country. It is therefore necessary, with a view to the success of national development plans and of the fight against environment degradation, to develop an integrated and participatory approach of all the actors concerned and to try to meet the expectations of the local populations and satisfy their urgent needs. As a result, it is indispensable to reconcile the needs for development and the requirements of environmental protection.

Keywords: Desertification, deforestation, control campaigns, financial costs, Algeria.

montagnes, peu élevées dans l'ensemble, ne dépassant pas les 1.500 mètres d'altitude en moyenne, avec des points culminants de 2.381 mètres. Dans le nord, parallèlement à la côte, l'Atlas Tellien, composé de trois chaînes parallèles,

1980, l'Algérie a pris conscience de cet important volet et a mis en oeuvre une politique de préservation des ressources éco-biologiques, visant notamment la préservation des sites qui présentent des écosystèmes originaux ou fragiles ainsi que la protection des espèces rares ou menacées d'extinction. Afin d'identifier son patrimoine en ressources, l'Algérie a entamé, depuis 1997, l'inventaire national de la diversité biologique.

1. Géographie et climat de l'Algérie

L'Algérie est l'un des plus grands pays du continent africain avec une superficie de 2.381.000 km². Toutefois, les ressources naturelles y sont limitées et fragiles, du fait des conditions climatiques et de leur distribution inégale à travers le territoire. Entre la Méditerranée au nord, le Sahara au sud, le Maroc à l'ouest, la Tunisie à l'est, l'Algérie est comprise entre 35° et 37° de latitude nord et entre 3° ouest et 8° est de longitude. C'est un pays de hautes terres et de moyennes

*Université Mentouri, Constantine. Département des Sciences de la Nature et de la Vie. Laboratoire de Développement et Valorisation des Ressources Phytogénétiques, Algérie.

forme, avec le cordon littoral et les dépressions qui les séparent, le Tell, région de cultures et de forêts. Dans le sud, l'Atlas Saharien forme un bourrelet montagneux séparant l'Algérie septentrionale et le Sahara. La région des hauts plateaux, perchés entre 800 et 1200m, constitue l'espace de jonction entre les deux Atlas. Le climat de l'Algérie septentrionale est contrasté, de type méditerranéen présentant deux saisons distinctes : un hiver humide et doux, un été sec et chaud. L'espace qui reçoit plus de 400 mm de pluie se limite à une bande de 150 Km de large à partir du littoral (bande réduite à moins de 100 Km en Oranie). On passe ensuite, au-delà de l'Atlas Tellien, à un climat semi-aride (pluviométrie se situant entre 100 et 400 mm) qui concerne une bande de 300 à 350 Km de large. Enfin, et sur plus de 1.000 Km vers le Sud, se situe la zone aride où les précipitations sont inférieures à 100 mm par an. [1]

2. Profil agricole de l'Algérie

L'agriculture est assez diversifiée et elle comprend : les céréales, les fourrages, les légumes secs, les cultures maraîchères, les plantations fruitières, le vignoble et les dattes. [3]. Pour la période 1980-1998, la production moyenne annuelle des principaux produits agricoles alimentaires a été de :

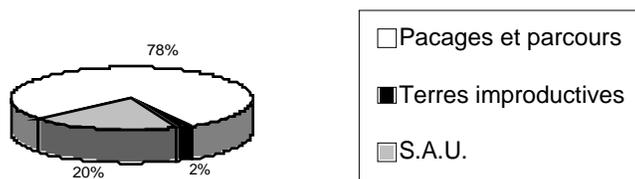
- 2,165 millions de tonnes pour les céréales,
- 48.495 tonnes pour les légumes secs,
- 852.532 tonnes pour la pomme de terre.

2.1 La surface agricole

La surface agricole totale représente 17,2% de la surface totale du territoire national (fig.1). [7].

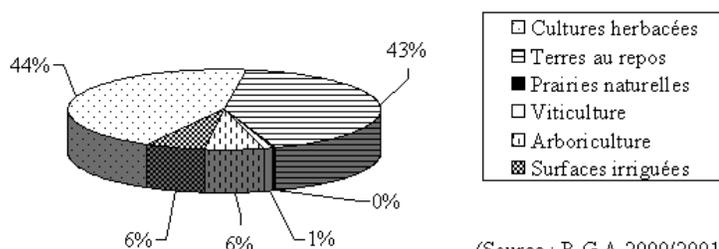
Les pacages et parcours dominent la S.A.T. nationale et représentent 77,87%.

Fig. 1. Répartition de la surface agricole totale en ha



(Source : R.G.A.2000/2001)

Fig. 2. Répartition de la surface agricole utile en ha



(Source : R.G.A. 2000/2001)

La surface agricole utile (SAU) représente près de 20% de la surface agricole totale (fig.1).

La moitié des terres est en repos (46% de la SAU), l'autre moitié est emblavée par des cultures herbacées, alors que les cultures permanentes ne représentent que 7% de la SAU (fig.2).

L'Algérie représente, comme pays importateur, une part importante du commerce mondial de blé dur. La facture alimentaire annuelle à l'importation se situe autour de 2 Milliards US \$, auxquels il faut ajouter 500 Millions US \$ d'intrants agricoles. Cette situation s'est accentuée avec la dégradation et l'amenuisement des ressources naturelles telles que l'eau et la terre. En effet, en 1962, le ratio surface agricole utile par habitant par an était de 0,75. En 1998, ce ratio a atteint 0,25ha/hab./an et 0,18 en l'an 2004. Cela est dû principalement à la croissance démographique, à l'urbanisation et au développement des équipements collectifs sur les sols à vocation agricole. C'est aussi le résultat de l'érosion, de la pression des animaux sur le sol et de la dégradation des périmètres irrigués. [7].

3. Profil forestier de l'Algérie

En Algérie, les forêts, les reboisement, les maquis et les garrigues occupent une superficie d'environ 4.000.000 d'ha, néanmoins, chaque année, environ 48.000 ha sont parcourus par les incendies (Tableau 1).

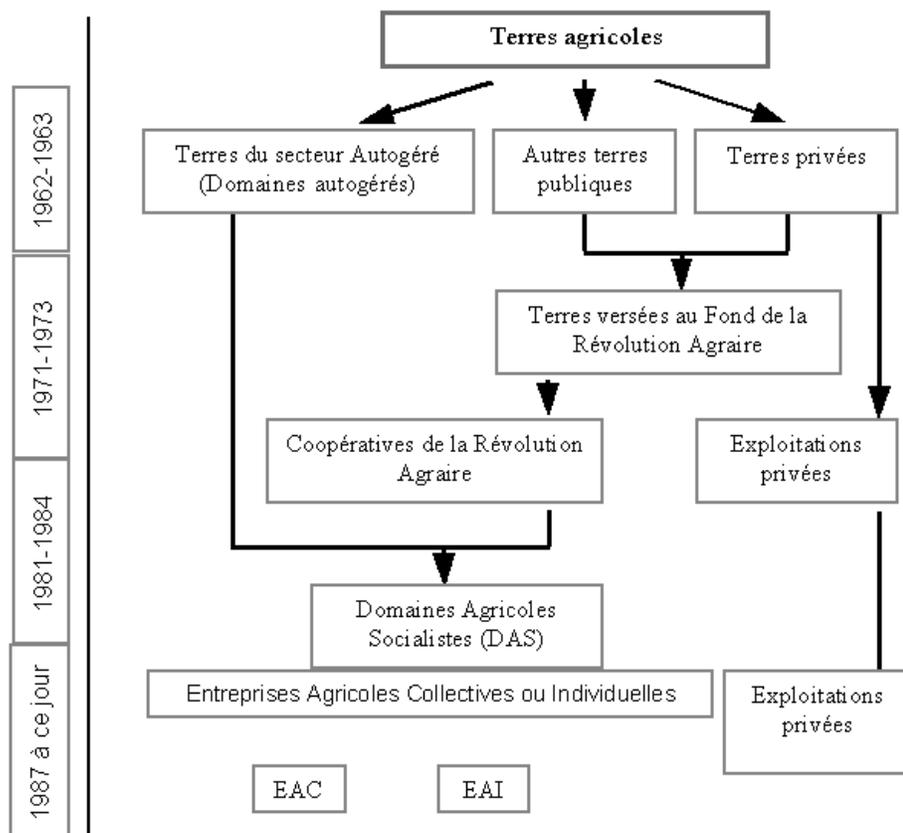
La Forêt algérienne est directement liée au climat méditerranéen qui caractérise tout le nord de L'Algérie. Ces forêts sont hétérogènes et inégalement réparties en fonction de la distribution des méso-climats, de l'orographie et de l'action anthropique. Les caractères du milieu confèrent à la forêt une vulnérabilité et une fragilité accentuées par une exploitation qui dure depuis quelques millénaires. Les forêts climaciques sont assez réduites, de grandes superficies sont remplacées par des formations de dégradation telles que les maquis, les garrigues et les pelouses

La dégradation ancienne de la forêt a entraîné un déséquilibre important entre les superficies existantes et les superficies potentielles. Les massifs littoraux du Nord-Est, les plus humides, sont aussi les régions les plus forestières.

Tab. 1. Principales essences des forêts algériennes

Essences	Superficie (ha)	Taux %
Pin d'Alep	800.000	20
Reboisement P. A	800.000	20
Chêne-liège	460.000	11,5
ChêneZeenet ChêneAfares	65.000	1,625
Chênevert	360.000	9
Thuya	140.000	3,5
Genévrier	280.000	7
Cèdre	23.000	0,575
Pin maritime	12.000	0,3
Eucalyptus	60.000	1,5
Maquis et garrigues	1.000.000	25
Total	4.000.000	100

Fig.3. Evolution des structures agraires en Algérie depuis 1962. [2]



4. Ampleur du phénomène de dégradation des terres en Algérie

Fragiles et limitées, les terres sont en constante dégradation. L'érosion hydrique, éolienne et l'activité humaine sont les principales causes de cette dégradation.

4.1 L'érosion hydrique

L'érosion des sols en Algérie affecte les systèmes naturels, cultivés ou pâturés. L'érosion hydrique (pluviométrie supérieure à 400 mm) touche principalement les sols de l'Algérie du nord et menace 12 millions d'hectares dans la zone montagneuse. L'Ouest du pays est la zone la plus affectée.

La dégradation des sols engendre d'importantes pertes de fertilité qui sont estimées à 4 quintaux de blé/hectare sur la SAU labourée, 100 unités fourragères/ha (1 UF = 1 kg orge) dans les jachères et 300 UF/ha dans les parcours de l'Algérie du nord. [1].

En plus de ces facteurs naturels liés au régime pluviométrique, au relief, à la nature des formations géologiques et à la couverture végétale, l'intensité de l'érosion est conditionnée par les facteurs anthropiques suivants:

- Le statut foncier

Du fait de la complexité des problèmes fonciers, les transformations nécessaires des systèmes de production en vue

d'une meilleure protection des terres contre l'érosion ne sont pas favorisées. Dans le secteur public, les terres agricoles ont subi diverses modalités de gestion. Le droit de jouissance accordé tant pour les Exploitations Agricoles Industrielles (EAI) que pour les Exploitations Agricoles Collectives (EAC) est considéré comme un droit abstrait qui n'est ni un droit de propriété, ni un droit locatif (fig.3). Ceci entraîne un manque d'intérêt du paysan pour la terre, qui n'est pas considérée comme un bien propre qu'il convient de protéger et de valoriser. A l'évidence, les droits de propriété ne sont ni clairement définis ni, par conséquent, convenablement distribués. Dans le secteur privé, l'émiettement des terres lié aux héritages empêche toute possibilité de modernisation de l'agriculture par le remembrement d'exploitations viables. Ceci accélère ainsi le phénomène de l'érosion.

- Les techniques de production

Les labours superficiels, le dry-farming, la jachère intégrale, l'utilisation de la charrue à disque sur les terres pentues n'ont pas contribué à réduire l'érosion des sols.

- La gestion des bassins versants

La Défense et Restauration des Sols (DRS) a été pratiquée sur les terres domaniales ou communales dégradées. Mais son application indifférenciée sur les formations lithologiques, un entretien insuffisant et la non-participation des populations locales aux projets ont été les principales raisons de son échec. Les réseaux de banquettes non plantées, parcourus par les animaux, n'ont pas résisté au temps, aux grosses pluies et aux pratiques paysannes. En même temps, au surplus, les barrages se sont envasés.

4.2. L'érosion éolienne

L'érosion éolienne concerne principalement les zones arides et semi-arides. Près de 500.000 hectares de terres en zones steppiques sont en voie de totale désertification et plus de 7 millions d'hectares sont directement menacés par le même processus. [1].

4.3 La salinisation

Ce phénomène touche principalement les plaines agricoles irriguées de l'Ouest du pays où certains sols, totalement stérilisés, ont atteint des niveaux de dégradation irréversibles, notamment dans les périmètres de la Mina, de Habra et de Sig. L'irrigation incontrôlée et le manque d'entretien des réseaux de drainage ont provoqué la remontée de la nappe phréatique ainsi que l'accroissement et l'extension de la salinité. [1].

4.4. L'urbanisation et la mauvaise affectation de l'espace bâti

La stratégie de développement des années 70 et la démographie galopante ont engendré des phénomènes de concentration de la population vers une partie du territoire, le plus souvent au nord ou autour des grandes villes. 80% de la population nationale vit sur 14 % du territoire, notamment sur la bande littorale où l'industrie est installée. Durant les dernières décennies, l'habitat urbain a été privilégié par rapport à l'habitat rural (5 millions du monde rural ont rejoint la ville). L'urbanisation, qu'elle soit contrôlée ou non, s'est faite au détriment des meilleures terres agricoles (de la Mitidja et de Chlef pour le Centre, de la Bouna-moussa pour l'Est et des plaines riches de l'Ouest). Il en a été de même pour les oasis fertiles du Sud (Biskra, Ghardaïa etc.) ; de 1962 jusqu'à 2004, 180.000 ha sont considérés comme perdus.

5. Problème de l'eau en Algérie

En raison de l'aridité de la majeure partie du territoire, les ressources en eau sont limitées. Les ressources potentielles liées au volume annuel des pluies que reçoivent les bassins versants ne sont en outre que partiellement mobilisables. La gestion défailante de ces ressources aggrave la situation. [1].

5.1. Des ressources en eau limitées

Les ressources en eau de l'Algérie sont limitées. Elles sont évaluées à 19,2 milliards de m³, dont 12,4 milliards de m³ d'eau de surface, 1,9 milliards de m³ d'eaux souterraines du Nord et 4,9 milliards de m³ d'eaux souterraines exploitables dans le Sud. Actuellement, les disponibilités en eau par habitant sont d'environ 640 m³/an. En réalité, elles se limitent à 383 m³/hab./an compte tenu du fait que seuls 4,7 milliards de m³ d'eau de surface sont mobilisables dans les barrages. Ce ratio ne sera plus que de 261 m³/habitant/an en 2020 pour une population de 44 millions d'habitants. Les ressources en eau sont en outre caractérisées par une irrégularité dans l'espace et le temps et une persistance des périodes de sécheresse. [1].

5.2. Une gestion défailante des ressources en eau

La gestion actuelle du service public d'eau potable (coupures d'eau, pertes apparentes dans les réseaux, tarification, etc.) ne sensibilise pas les citoyens à la rareté de l'eau et aux coûts du service. C'est dire qu'une politique de gestion et de protection de ressources limitées est plus que jamais nécessaire. Les défis sont multiples :

- *L'envasement des barrages*

L'envasement des barrages représente 500 millions de m³, soit plus de 10 % de la capacité totale des barrages en exploitation (4,5 milliards de m³). Selon l'Agence Nationale des Ressources Hydrauliques (ANRH), sur les 35 bassins versants des barrages étudiés, 8 sont érodables sur près de

40% de leur superficie. Sur la base des taux d'envasement découlant des levés bathymétriques effectués par l'Agence Nationale des Barrages (ANB), 7 barrages ont perdu 50 % de leur capacité en l'an 2000. Et on pourrait passer à 17 barrages d'ici 2050. L'envasement est donc un problème grave. Des procédés techniques existent (surélévation de barrages, gardes d'envasement, dragages), mais l'aménagement intégré des bassins versants reste la meilleure solution si les populations riveraines y sont associées et en tirent profit. [1].

- *Les pertes dans les réseaux*

Les pertes dans les réseaux de distribution sont de l'ordre de 40 %, soit environ 420 millions de m³ par an. En ce qui concerne les eaux d'irrigation, 50 % des eaux sont perdues, soit environ 150 millions de m³ sur la base d'une moyenne des quotas alloués au cours des cinq dernières années. Le coût du m³ récupéré est approximativement de 20% par rapport au coût du m³ mobilisé. En même temps qu'il faudra rationaliser la politique des prix de l'eau, il est nécessaire de récupérer ces eaux afin d'améliorer la situation d'approvisionnement, de différer l'horizon de rupture de l'offre et de la demande et d'éviter la réalisation de nouvelles infrastructures de mobilisation et de traitement. [1].

6. Facteurs de dégradation de l'environnement

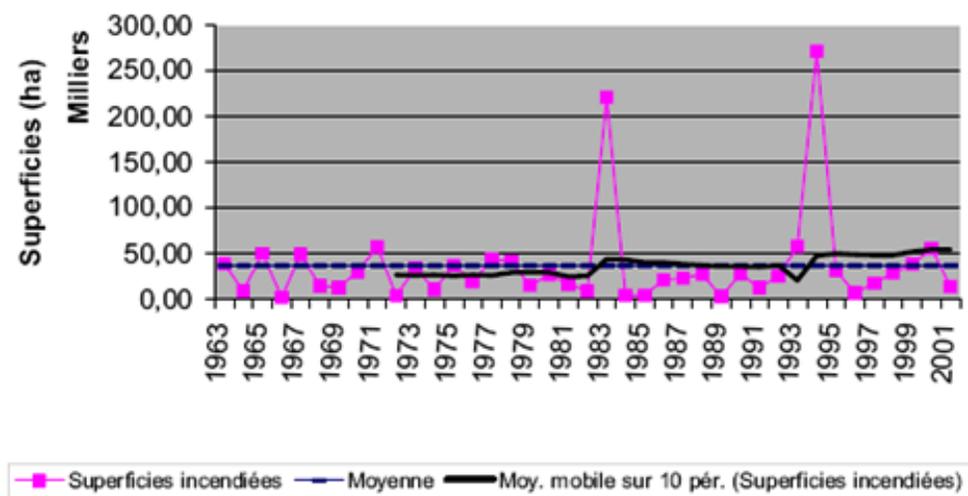
6.1. Facteurs de dégradation de l'écosystème forestier

La destruction progressive des couverts forestiers est liée à des facteurs anthropiques, quelquefois naturels (pathogènes) et ce, malgré la réalisation d'importants programmes forestiers. L'état des forêts est très variable mais, de manière générale, les espèces nobles régressent par rapport aux espèces rustiques. En 1997, la surface boisée globale était de 3.970.000 hectares. La surface détruite entre 1955 et 1997 est de 1.030.000 hectares (soit 24.000 ha/an). Le taux de déforestation est de 21% en 42 ans, et c'est surtout la forêt en bon état qui disparaît (58% en 42 ans). La forêt est remplacée par des broussailles et des reboisements qui présentent des signes de dégradation plus ou moins récents. [1]. Malgré un effort important de reboisement au cours des deux dernières décennies, l'occurrence des feux de forêts, la pression forte des populations limitrophes des forêts, l'apparition de chenilles processionnaires, particulièrement résistantes aux traitements chimiques, font que la surface forestière n'a pas changé en étendue. Ce qui constitue en soi un grand handicap pour la conservation des sols, la lutte contre l'érosion et la désertification, la protection des barrages et le développement des ressources en matière de sylviculture. La superficie forestière est aujourd'hui estimée à 2.300.000 ha. Ce qui représente le tiers de l'aire géoclimatique évaluée à 7.000.000 ha. Les facteurs contribuant à la déforestation sont les suivants :

- *Les incendies*

De 1985 à 1994, 920.000 ha de couverts forestiers ont

Fig.4. Evolution des superficies incendiées de 1963 à 2001. [10]



brûlé (fig.4), dont 477.629 ha en dix ans (301.780 ha de forêts, 91.566 ha de maquis et 82.746 ha de broussailles), soit l'équivalent de 30.000 ha/an de vraie forêt. Malgré les capacités de régénération de la forêt, les incendies représentent un véritable fléau auquel très peu d'espèces peuvent résister.

- Le surpâturage

La forêt sert de parcours permanent pendant la saison des neiges pour les éleveurs du Nord. Elle est aussi terre de transhumance pour les troupeaux steppiques. On dénombre en forêt 960.000 bovins, 600.000 caprins et 4,2 millions d'ovins. Des études montrent que la charge pastorale est au moins quatre fois supérieure aux capacités d'équilibre.

- Les coupes de bois

Suite à la hausse du prix du bois, les coupes illicites de bois de chauffage, de bois d'œuvre pour la construction et de bois d'ébénisterie (cèdre, chêne, orme, frêne, etc.) sont en augmentation. Ces coupes touchent les arbres ayant les meilleures caractéristiques phénotypiques et génétiques et éliminent les meilleurs porteurs de graines.

- Les insuffisances institutionnelles

Malgré des reboisements importants (972.000 ha selon un bilan réalisé en 1997), le taux de réussite est relativement bas (42%). Le barrage vert (106.000 ha de reboisement en pin d'Alep) n'a eu qu'une réussite de 36%. Les réalisations du programme de grands travaux ne sont pas prises en compte. La conception centralisée des interventions, l'insuffisante maîtrise des actions, l'absence de traditions sylvicoles et surtout la non association des communautés locales en fonction de leurs intérêts n'ont pas permis de traiter les problèmes complexes posés par la gestion et la conduite moderne des peuplements forestiers.

6.2. Facteurs de dégradation de l'écosystème steppique

La steppe algérienne s'étend sur 20 millions d'hectares et la surface des parcours est évaluée à 15 millions d'hectares. De manière générale, les « bons sols » sont constitués par les lits d'oueds. La sédentarisation croissante des éleveurs (notamment, autour des points d'eau) ainsi que l'utilisation de moyens de transport mécaniques et de citernes entraînent une exploitation intensive des pâturages, leur dégradation progressive et, pour finir, la désertification. A l'aide d'images satellites, la Direction Générale des Forêts (DGF) a établi, avec le concours du Centre National des

Technologies Spatiales (CNTS), une carte de sensibilité à la désertification de l'Algérie septentrionale. [6]. Le tableau 2 répertorie ces différentes zones. [1].

Les pertes de productivité des sols dégradés en milieu steppique sont importantes. Selon une étude du Haut Commissariat au Développement de la Steppe (HCDS), la production totale de la steppe, qui était de 1,6 milliard d'unités fourragères en 1978, n'atteint plus aujourd'hui que le tiers, soit environ 530 millions d'unités fourragères. Les facteurs contribuant à la désertification sont les suivants :

- Croissance de la population steppique

La population steppique est passée de 1.255.000 habitants en 1968 à près de 4 millions en 1996. Durant la même période, la population nomade a régressé de 540.000 à 200.000 personnes. Cette régression est due au fait que la transhumance diminue au profit des déplacements de très courte durée (augmentation du surpâturage).

- Augmentation du cheptel steppique

Le cheptel steppique est passé d'un équivalent ovin pour 4 ha en 1968 à un équivalent ovin pour 0,78 ha, provoquant un pâturage excessif. La végétation, composée d'alfa, de s-parte et d'armoïse, régresse progressivement jusqu'à l'apparition généralisée de la croûte calcaire.

Tab. 2. Superficies affectées par la désertification .

Types de zones	Superficie en ha
Zones désertifiées	487.902
Zones très sensibles	2.215.035
Zones sensibles	5.061.388
Zones moyennement sensibles	3.677.680
Zones peu/pas sensibles	2.379.170

- *Extension des surfaces cultivées*

Les surfaces cultivées sont passées de 1,1 million d'hectares en 1968 à 2,1 millions d'hectares en 1990, à la suite de défrichements sur des sols fragiles situés en dehors des terres fertiles des fonds d'oueds ou de dayates (zones d'épandage des crues).

- *Régime juridique des terres*

Les terres steppiques ont été considérées pendant longtemps comme des terres « arch » et elles étaient perçues comme propriété privée par les groupes et personnes qui les exploitaient. Lorsqu'en 1975, suite au remaniement du Code pastoral, les terres steppiques furent reversées au domaine de l'État et que celui-ci conféra un droit d'usage aux éleveurs, ce statut ambigu de « terre sans maître » entraîna un désinvestissement tant de la part de l'État que des éleveurs, avec des conséquences néfastes comme la dégradation des parcours et la non régénération des ressources.

A cause de la sécheresse, du phénomène de la désertification et surtout de la gestion inadéquate, la régénération naturelle de l'alfa se trouve compromise. La production de l'alfa n'a pas cessé de diminuer et particulièrement, depuis 1984. En 1990, la production d'alfa est seulement de 4000 tonnes alors qu'elle était de 36.588 tonnes en 1984. Les parcours steppiques se trouvent dans un état de dégradation avancé et 7 millions d'hectares sont menacés par la désertification. La dégradation de la steppe a des incidences socio-économiques importantes qui peuvent être énumérées comme suit :

- la réduction des disponibilités fourragères,
- la précarité de l'élevage ovin,
- l'ensablement des agglomérations et des voies urbaines,
- la rupture de l'équilibre du système d'organisation pastoral traditionnel.

6.3. Facteurs de dégradation de l'écosystème saharien

Les parcours présahariens et sahariens sont peu productifs et ils ne satisfont que 50% de la demande globale. Le taux de couverture de la végétation est très faible (de 0 à 20%). Cette végétation très adaptée à la sécheresse et à la géomorphologie caractéristique de la région reste menacée par l'érosion éolienne, le surpâturage, l'extension de la céréaliculture et l'arrachage des espèces ligneuses, et surtout par une érosion génétique.

Les oasis constituent des écosystèmes très particuliers (caractères physiques, climatiques, écologiques et sociaux spécifiques). Elles sont formées par la superposition de deux systèmes, l'un naturel en limite d'amplitude bioécologique et l'autre artificialisé; tous deux sont fortement conditionnés par les ressources hydriques. [1]. Les facteurs contribuant à la dégradation des oasis sont les suivants :

- *La salinisation*

Les terres des oasis subissent un phénomène de salinisation dû aux eaux d'irrigation, généralement situées au niveau des dépressions (problème du drainage) et au

manque d'entretien du réseau de drainage.

- *Les eaux usées*

L'augmentation du volume des eaux usées dans les centres urbains menace la productivité de certaines palmeraies (phénomène de remontée des eaux).

- *Pompage excessif*

Les foggaras, système d'irrigation original, ancestral et patrimoine unique, sont menacées par le pompage excessif des grands exploitants et le manque d'entretien. L'agriculture traditionnelle sous les palmiers qui en dépend risque également de disparaître.

- *Autres problèmes*

Les oasis sont également confrontées à d'autres problèmes comme des difficultés nouvelles liées à l'accession à la propriété foncière agricole ; un puisage trop important ; une exploitation directe des parcelles en monoculture et l'abandon des terres à la suite des baisses de rendements ; un manque de technicité au niveau des exploitations et une urbanisation anarchique menaçant la qualité esthétique de certains Ksour.

7. Programmes de lutte contre la dégradation de l'environnement en Algérie

7.1. Le Plan National de Développement Agricole

Le Plan National de Développement Agricole (PNDA) est construit sur une série de programmes spécifiques adaptés aux contraintes agro-climatiques de l'Algérie.

Trois principaux programmes ont été lancés pour assurer le développement de l'agriculture :

- L'adaptation des systèmes de production, financée par le Fonds National de Régulation et de Développement Agricole (F.N.R.D.A.),
- Le soutien à la mise en valeur par le biais de la concession (avec création de la Générale des Concessions Agricoles en 1998), financé par le Fonds de mise en valeur par les concessions ;
- Les Projets de Proximité de Développement Rural (P.P.D.R.).

7.2. Le Plan National de Reboisement

Il est utile de rappeler que le taux de boisement actuel est de 16% pour seulement le Nord de l'Algérie, c'est-à-dire sans tenir compte du Sahara qui couvre 80% du territoire national, alors que la norme généralement admise se situe entre 20 et 25%. C'est ainsi qu'un plan national de reboisement a été mis en oeuvre en l'an 2000 pour relever ce taux de 16 à 18% sur une période de 20 ans. La planification de l'ensemble des actions prévues au plan national de reboisement (PNR) porte sur un objectif de 1.245.900 hectares. L'enveloppe financière globale, nécessaire à l'exécution de ce programme, est de 116 milliards de Dinars soit 1,32 milliards d'Euros. [4]. Ce plan vise, principalement, l'aménagement du patrimoine existant, le reboisement industriel pour la production ligneuse, les reboisements de protection

au niveau des périmètres des bassins versants pour lutter contre l'érosion, l'extension du barrage vert dans le cadre de la lutte contre la désertification et enfin, les reboisements d'agrément au niveau des centres de vie, notamment au Sahara. [5].

Vu les caractéristiques de la forêt algérienne (fragilité, vulnérabilité, faible productivité), celle-ci va jouer surtout un rôle de protection des milieux, de préservation des ressources ; un rôle sur la qualité de l'environnement, sur la recherche et les loisirs.

Les forêts participent en amont et en aval à la protection des ressources hydrauliques (sources d'eau, bassins versants, lieu d'implantation des ouvrages hydrauliques,...). Pour la préservation et la gestion de la biodiversité, un ensemble d'aires protégées couvre 250.657 ha avec une couverture forestière de 172.201 ha ; ces milieux protégés représentent aujourd'hui certains habitats remarquables (cédraies, chênaies caducifoliées, subéraies, zones humides, ...) et devraient, à moyen et long terme, intégrer les habitats les plus représentatifs de tous les systèmes présents. Ces zones de protection sont également un lieu privilégié pour la promotion de la recherche et du tourisme. D'autres actions favorisant la création de nouvelles plantations autour et à l'intérieur des agglomérations contribuent à l'amélioration de la qualité de l'environnement urbain (ceinture verte, forêt urbaine, espaces verts, jardin public). Le tableau 3 donne une idée sur le coût du reboisement pour 1 ha et le tableau 4 résume l'état des plantations forestières en Algérie depuis 1962 jusqu'en 2005.

7.3. Le Plan National de Lutte Contre la Désertification

Le plan national, élaboré et mis en oeuvre depuis 1987, s'insère dans le cadre des différents programmes de développement des zones steppiques, vise l'intensification et l'extension du projet barrage vert par la limitation des labours mécanisés en les localisant, dans le cadre de la mise en valeur, au niveau des zones potentielles agricoles (Dayas). Ce plan vise aussi la reconstitution des forêts dégradées de l'Atlas Saharien par les reboisements de masse, la mise en défens des paramètres dégradés, en vue de reconstituer le tapis pastoral et la mise en place d'une infrastructure de désenclavement des zones marginalisées. [5].

7.4. Les zones de montagne

L'administration forestière contribue au développement de l'agriculture de montagne qui s'intègre parfaitement dans le développement rural. Il s'agit de répondre à des besoins d'une population démunie, vivant sur des terres marginales. Les aménagements initiés, qui débordent le cadre strictement forestier, visent surtout des actions urgentes, maîtrisables, pouvant apporter un complément de revenus aux familles. L'administration forestière, à travers ses différents plans de développement des zones de montagne, réalise des activités agro-pastorales orientées essentiellement sur l'arboriculture rustique : olivier - figuier - grenadier, ..., ce qui permet à la fois de valoriser les terres pauvres et d'assurer une bonne protection des sols. Les améliorations foncières au profit des agriculteurs visent, par des techniques mécanisées appropriées, à restaurer et à réhabiliter le capital foncier, à augmenter les capacités de rétention des eaux du sol et à accroître les rendements des cultures. L'assise d'une infrastructure de piste,

Tab. 3. Estimation des coûts de reboisement d'un hectare de forêt en Algérie en 2005. [6].

DESIGNATION	Prix Unitaires (DA)	Prix Unitaires (Euros)
Préparation de terrain	2.000,00	22,81 €
Traçage et piquetage	1.500,00	17,11 €
Ouverture de potets	18.000,00	205,27 €
Fourniture d'engrais NPK	5.000,00	57,02 €
Transport, manipulations, plantation et arrosage	25.000,00	285,10 €
Entretien, arrosage et regamis	10.000,00	114,04 €
MONTANT EN HT	61.500,00	701,35 €

(1 € = 87,688 DA le 17 février 2006)

Tab. 4. Etat Récapitulatif des Plantations en Algérie depuis 1962. [8].

Année	Sectorel (ha)	Volontariat (ha)	Barrage vert (ha)	Total (ha)
1962-1965	18 744			18 744
1965-1967	19 734			19 734
1967-1969	36 099			36 099
1970-1973	76 000			76 000
1974-1977	100 310			100 310
1962-1977	106 706			106 706
1978-1979	38 768			38 768
1980-1984	178 616	62 314	56 314	297 244
1985-1989	85 660	42 717	30 595	158 972
1990	23 697			23 697
1991	37 056			37 056
1992	14 300			14 300
1993	52 545			52 545
1994	4 485			4 485
1995	52 950			52 950
1996	27 578			27 578
1997	43 878			43 878
1998	28 920			28 920
1999	14 860			14 860
2000-2005	256 000			256 000
TOTAL	1 216 906	105 031	86 909	1 408 846

qui permet la gestion et le désenclavement, est complétée par la création de points d'eau pour la satisfaction des besoins d'eau potable, d'abreuvement du cheptel ou d'irrigation de vergers familiaux. Enfin, les plantations pastorales, à l'aide d'arbres et arbustes fourragers, permettent de mettre à la disposition des agriculteurs des réserves fourragères sur pied (prairies permanentes, févier, caroubier, medicago), tout en assurant une protection efficace des sols contre l'érosion. Cette intervention est aussi créatrice d'emploi dans un milieu où il n'existe aucune autre activité susceptible de fournir une occupation permanente à la population. Elle concourt efficacement à la fixation des populations des zones de montagne et à freiner ainsi l'exode rural. [4].

7.5. Estimation des coûts de la lutte contre l'ensablement en Algérie

L'estimation des coûts financiers des opérations de lutte contre l'ensablement est établie sur la base des résultats obtenus sur les chantiers. Cette estimation, généralement faite sur la base de moyennes ou de normes, reste, malgré tout, fonction du coût de la main d'oeuvre et de son rendement, de la disponibilité des matériaux et de leur prix sur le marché et enfin, du mode d'exécution des différentes opérations de lutte contre l'ensablement (par voie d'entreprise ou par régime).

Tab. 5. *Importance des réalisations en matière de lutte contre l'ensablement pour l'Algérie.* [9].

TECHNIQUE UTILISEE	COÛT ESTIMATIF (DA/ha)	COÛT ESTIMATIF (Euros/ha)
- Palissade en palmes Main d'oeuvre : 15JT x 150,-DA Palmes : 7500 Un x 1,50 DA	13.500 DA/ha	153,95 €/ha
- Palissade en branchage Main d'oeuvre : 2055 x150,-DA Branchage : 100 St x225,-DA	25.500 DA/ha	290,80 €/ha
- Palissade en plaque de florociment de 1,20x 0,60 m main d'oeuvre : 20 x 150,-DA Plaques : 3666 unx35,-DA	131.310 DA/ha	1497,47 €/ha
- Quadrillage à base de maille plastique extradée Main d'oeuvre : 20JT x150,-DA Maille plastique : 5200 ml x40,-DA Piquets en bois : 2600 Unx24,-DA	273.400 DA/ha	3117,87 €/ha
- Epanchage de bitume (goudron) intégral : 95/Ha Main d'oeuvre : 15 JT x 150,-DA Bitume : 9t x 4300,-DA	40.950 DA/ha	467,00 €/ha
- Epanchage de bitume en bande ou en V.9T/ha	13.650 DA/ha	155,67 €/ha
- Protection par filet type "Texand" Main d'oeuvre : 5 JT x 150,-DA Filet : 10.000ml x 40,70 DA	401.750 DA/ha	4581,58 €/ha
Protection par film plastique en polyéthylène Main d'oeuvre : 6 JT x 150,-DA Film : 10.000ml x 4,-DA - Couverture de pneus usés	21.900 DA/ha	249,75 €/ha
Main d'oeuvre : 50 JT x 150,-DA Transport : 1600 pneus x 9,-DA - Reboisement Main d'oeuvre : 17 JT x 150,-DA Plants : 1500 Un x 3,-DA	7.050 DA/ha	80,40 €/ha

Le tableau 5 fait ressortir, par opération (simple ou technique), le coût financier et le cas échéant, les ratios des facteurs utilisés.

Une estimation de ces coûts permet aisément de calculer le coût apporté des actions combinées et en particulier, celle qui fait recours simultanément à la fixation mécanique et biologique. [9].

Conclusion

Au terme de cette synthèse, on peut constater que l'augmentation des besoins alimentaires, suite à la surpopulation, entraîne une surexploitation des ressources naturelles, ce qui se traduit par l'utilisation des terres marginales, dont les parcours et les forêts, comme terres de culture, ainsi que par l'intensification des techniques d'exploitation des terres utilisant souvent des outils peu appropriés et mobilisant de fortes quantités d'eau pour l'irrigation. Cette surexploitation des ressources du sol génère des problèmes de dégradation : compaction et perte irréversible de la structure des sols, érosion éolienne et hydrique suite à l'exploitation des terrains en pente et à la mise en culture des terrains de parcours. A cela s'ajoute le problème de la salinisation suite à l'irrigation. De plus, le rétrécissement des aires de pâturage, la détérioration des infrastructures agricoles, la diminution des capacités de rétention des barrages et donc, du potentiel d'irrigation, accélèrent le processus de désertification. Par ailleurs, la forêt algérienne, actuellement fragile, a besoin d'être protégée car elle présente de nombreux atouts en rapport avec sa grande diversité biologique et son impact sur l'équilibre socioéconomique du pays. Outre son importance économique directe, elle contribue à l'économie nationale par sa capacité de protection de la biodiversité, des

ressources en eau et des sols contre l'érosion et la désertification. Elle joue, en outre, un rôle social en offrant des espaces récréatifs et éducatifs de plus en plus sollicités pour l'épanouissement de la société. D'où le grand intérêt des actions d'aménagement dont la mise en valeur agricole des terres présentant un potentiel de production important, la mise en valeur sylvopastorale, par des programmes de reboisement et de mise en défens.

Enfin, il est important de signaler que l'évaluation de la désertification nécessite le développement et le suivi spatiotemporel d'indicateurs physiques, biologiques et sociaux, en tenant compte des interactions entre les différentes composantes de l'écosystème (végétation, sol, eau, climat, population). Une telle évaluation semble primordiale et doit précéder chaque plan d'aménagement pour éviter les échecs des plans nationaux de lutte contre l'érosion des sols et la désertification. En effet, certains plans d'aménagement impropres ont causé la perte de la structure normale de plusieurs forêts algériennes et leur disparition, totale ou majeure.

Il s'avère donc nécessaire, pour le succès des plans d'aménagement et de lutte contre la dégradation de l'environnement, de développer

une approche intégrée et participative de tous les acteurs concernés et d'essayer de répondre aux attentes des populations locales et de satisfaire leurs besoins prioritaires. D'où l'intérêt de concilier les besoins du développement et les impératifs de la protection de l'environnement.

Références

- [1] Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement : Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD) Janvier 2002.
- [2] TERRANTI Salima - Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie : La privatisation du foncier agricole en Algérie; plus de dix ans de débats silencieux (Mai 2003)
- [3] Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement : Projet national ALG/98/G31 Elaboration de la stratégie et du plan d'action national des changements climatiques (Mars 2001)
- [4] MEZALI Mohamed Directeur de la Gestion du Patrimoine Forestier : Rapport National, Alger le 04 novembre 2003
- [5] Direction Générale des Forêts : Rapport national relatif à la mise en œuvre de la convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification. Mai 1999
- [6] Direction Générale des Forêts, Organe National de Coordination sur la lutte contre la désertification : Rapport national de l'Algérie sur la mise en œuvre de la Convention de Lutte Contre la Désertification, Septembre 2004.
- [7] Centre International pour la Recherche Agricole orientée vers le développement : quel rôle pour les fermes pilotes dans la préservation des ressources génétiques en Algérie ? (2005)
- [8] Document national de prospective - L'Algérie, Document de Travail FOSA - FOSA/WP/01 (2001)
- [9] OLDACHE ELHADI JUILLET 1992 : Rapport de consultation sur l'évaluation des techniques de lutte contre l'ensablement en Algérie - FAO:Projet RAB/89/034.
- [10] KADI-Hanifi 2003 : Les écosystèmes en Algérie. Rapport pour le RNE 2003. MATE-GTZ. 1-80.