Les enjeux de la conservation de la biodiversité en milieu saharien

M. LE BERRE & R. RAMOUSSE
Socio-écologie et Conservation

Université Claude Bernard Lyon 1
43 Bd du 11 novembre 1918 - 69100 Villeurbanne, France

Le concept de biodiversité désigne les manifestations de la vie sous toutes ses formes, les variétés d'animaux, de plantes et de micro-organismes qui existent sur Terre (Solbrig, 1991 ; Solbrig, & Nicolis, 1991). La biodiversité est la manifestation de la complexité du vivant. Elle comprend trois niveaux : la diversité des espèces, la diversité génétique et celle des écosystèmes. Ces trois niveaux sont tous aussi importants, les uns que les autres, car la vie sur Terre dépend de leur continuité.

La biodiversité des milieux arides n'intéresse pas que le biologiste. Elle constitue également une ressource importante pour les populations humaines qui vivent dans ces zones et également pour le reste de l'humanité. Cette diversité biologique résulte de processus de sélection longs et complexes qui, au cours de millions d'années, ont abouti à définir une relation privilégiée entre des espèces et variétés, animales et végétales, et des espaces caractérisés par des contraintes climatiques et édaphiques particulières.

L'accroissement progressif et la diversification récente des activités humaines dans ces régions ont créé, depuis quelques décennies, une pression nouvelle et supplémentaire, introduisant un risque de disparition pour certaines espèces animales et végétales de ce milieu.

Les milieux arides sont des milieux fragiles, où les populations animales et végétales sont susceptibles de variations brutales, en extension et en nombre. Le rythme de développement des populations animales et végétales en milieu désertique est aléatoire, étroitement dépendant des précipitations.

6) la surexploitation directe des espèces sauvages, qui menace certains taxons, comme les mammifères et grands oiseaux des régions désertiques (chasses diplomatiques, braconnage, etc.), les reptiles (artisanat, commerce illégal d'exportation) ;

7) Une menace spécifique aux milieux désertiques est constituée par les impacts des véhicules hors routes sur la biodiversité. Le nombre de véhicules circulant hors routes revêtues ou hors piste a augmenté de façon significative au cours des dernières années. Cela entraîne la destruction de la végétation et la réduction de la capacité de régénération des forêts, le compactage des sols qui rend impossible le retour de la végétation et accroît l'érosion, la création d'ornières modifiant l'écoulement naturel de l'eau et le dérangement des animaux et la destruction de leurs habitats.

2. LES ENJEUX DE LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ

Nous avons de multiples raisons de conserver la biodiversité, en particulier dans les milieux arides. Elles sont non seulement biologiques, mais également économiques et culturelles.

2.1. DES ENJEUX BIOLOGIQUES

Parce que la biodiversité témoigne d'une présence très ancienne de certaines formes vivantes dans cette zone géographique : c'est, par exemple, le cas des poissons des gueltas sahariennes qui montrent, par des espèces comme Clarias lazera ou Tilapia zillii, que cette région était reliée il y a plusieurs millions d'années aux grands systèmes fluviaux africains où ces espèces continuent d'exister. Ce sont donc des témoins d'un mode de peuplement très ancien du Sahara. L'analyse moléculaire de l'ADN de ces espèces permettrait de définir quand ces réseaux fluviatiles ont cessé d'être connectés aux systèmes mégapotamiques subsahariens.

Parce que cette biodiversité est adaptée aux contraintes extrêmes de cet environnement naturel : que ce soit dans le monde animal ou dans le monde végétal, le milieu saharien héberge des espèces dont la présence repose sur des adaptations longuement éprouvées vis-à-vis des facteurs d'élimination que sont les fortes chaleurs, le manque d'eau, les fortes radiations solaires. Quelques exemples pour illustrer ces adaptations :

- Le caractère discontinu des formations végétales, ce qui limite les prélèvements d'eau dans le sol.
- Chez les végétaux, la réduction des organes d'évaporation : réduction des feuilles, remplacement par des épines, la crassulence, etc.
- Chez les animaux, des modifications physiologiques permettant d'économiser l'eau (chameau, chèvre bédouine), des épidermes imperméables (reptiles), des formes de locomotion adaptées aux grands espaces (gazelles), au sable (écailles, coussinets de poils), etc.

Le palmier-dattier joue un rôle majeur dans l'économie saharienne et dans la vie des habitants du Sahara. Le palmier dattier constitue l'élément fondamental de l'écosystème oasien. Il joue (1) un rôle primordial sur le plan économique, grâce à la production de la datte, fruit et sous produits (pâte, farine, sirop, vinaigre, levure ,...), la base de l'alimentation humaine et animale de ces régions ; (2) un rôle écologique en freinant l'avancée des déserts, tout en créant sous son couvert un microclimat favorable au développement de nombreuses cultures sous-jacentes (arbres fruitiers, céréales, légumes) ; et (3) social en assurant une stabilité des populations qui vivent dans les oasis.

Son intérêt économique est suffisant pour que, dès 1918, des Américains aient importé des djebbars de Deglet Nour de Biskra vers l'Impérial Valley et la Death Valley, en Californie et continuent de les exploiter. A titre d'indication, 4 à 6 kg de dattes Deglet Nour rapportent la même somme d'argent qu'un baril de pétrole (12 à 18 dollars). En Algérie, la production annuelle de dattes est, en moyenne, de 200.000 tonnes. Contrairement aux hydrocarbures fossiles, le palmier est une ressources naturelle renouvelable.

La maîtrise de la culture du palmier dattier a permis aux populations oasiennes d'accumuler un savoir faire exceptionnel que ce soit pour l'irrigation ou la fécondation de ces arbres qui sont devenus des acteurs omniprésents dans le mode de vie saharien : utiliser les troncs pour la charpente des maisons, le lif pour tresser des cordes, les feuilles pour tresser des paniers, les rachis de palmes pour coffrer les arcades des portes dans le Mzab, sans parler de la sève ou laqmi... Le palmier dattier constitue, ainsi, le pilier sur lequel repose tout le système oasien.

2.3. DES ENJEUX CULTURELS

La biodiversité constitue, de fait, un patrimoine naturel pour les habitants, source de revenus et de moyens de vie. Elle constitue également un patrimoine culturel pour ces mêmes populations et elle est souvent le fondement de leur présence dans ces milieux difficiles. A cet égard, on peut rappeler les relations mythiques reliant, dans l'imaginaire touareg, les hommes, les varans et les dromadaires. Foucauld (1951-52) mentionne que le varan du désert (Varanus griseus) ou ourane ou aghata " est l'objet d'un respect superstitieux de la part des nobles Kel-Ahaggar. Ils le considèrent comme de même origine qu'eux; le premier Varan, duquel descendent tous les autres, fut, disent-ils, un Touareg noble que Dieu métamorphosa en aghâta ".

Selon Moussa Ag Amastane, Amenokal du Hoggar, le varan est l'oncle maternel des Touareg (BENHAZERA, 1908 ; MARAVAL-BERTHOIN, 1924) " Sept hommes nobles avaient tué une chamelle appartenant à Sidna Nouh (Noé). Parmi eux était un noble targui. Pour les punir, Dieu les métamorphosa, l'un en varan, l'autre en chacal, les autres en caméléon, serpent, tortue, poisson, etc. Le varan était le noble targui. La chamelle tuée durant cette altercation est allée au ciel où elle est figurée par la Grande Ourse que les Touaregs nomment Amanar, le Guide. L'étoile polaire, "Bel Hadi", est son oeil". Ces

légendes traditionnelles, fondatrices de l'identité d'un peuple et de son insertion dans un milieu naturel, illustrent bien l'importance de la biodiversité pour les populations locales de la zone aride.

Parmi les autres enjeux culturels importants, il faut mentionner la conservation des savoirs et savoir-faire traditionnels qui permettent une utilisation judicieuse et durable des ressources naturelles que ce soit l'eau, dans les techniques d'irrigation, ou la biodiversité, dans le choix de cultivars adaptés. C'est également le " choix " des modes de vie, imposé par la nature du milieu : le nomadisme, conséquence de la fragilité et du caractère aléatoire des pâturages, correspond à une gestion particulière de l'espace et de ses ressources, mais il ne signifie ni une absence d'ancrage territorial, ni un manque d'attachement culturel à ces espaces.

3. COMMENT CONSERVER LA BIODIVERSITÉ

La conservation de la biodiversité pose des problèmes stratégiques auxquels doit faire face le décideur : à notre époque et dans notre situation, la conservation ne peut s'envisager qu'en référence à l'environnement dont le point central est l'être humain. Il ne peut s'agir d'une protection par interdictions. Il doit s'agir d'une conservation par concertation avec les parties concernées (utilisateurs proches ou lointains, immédiats ou futurs) et cette conservation doit reposer sur une vision altruiste et équitable du rôle de cette biodiversité : une charte sera plus opérante et plus pertinente qu'un décret.

La conservation de la biodiversité passe également par la diversification des activités économiques : pastoralisme et agriculture peuvent être complémentés par l'organisation d'un tourisme durable. Le milieu désertique saharien est également un gisement énergétique remarquable, car à l'épuisement des hydrocarbures il faudra substituer l'énergie solaire.

3.1. CONSERVATION CLASSIQUE IN SITU

D'une manière générale, les milieux arides et semi-arides sont mal représentés dans les systèmes d'aires protégées (ainsi, en 1993, seuls 0,69% des herbages tempérés de la planète étaient inclus dans ces systèmes, les chiffres correspondant étant de 4,47% pour les déserts chauds/semi-déserts, 4,96% pour les forêts sèches/zones boisées tropicales, et 6,35% pour les herbages/savanes tropicales).

Rappelons que la recommandation des experts, de l'UICN et du PNUE est d'accorder un statut conséquent de protection à 10% des surfaces terrestres (Green & Paine, 1997). On en est donc loin. Les causes des réticences sont les contraintes réglementaires considérées comme des freins à l'exploitation énergétique et minière, la spoliation des droits d'usage des populations locales, mais également l'absence de dialogue, l'autoritarisme, les interdictions sans compensation, etc. Dans ce cadre, il faut reconnaître que l'Algérie a contribué de façon notable à la protection de ses régions arides par la création depuis plus d'un quart de siècle

des parcs nationaux du Tassili n'Ajjer et de l'Ahaggar (Bencharif B.E.M. & Guermas F., 1994). L'Algérie dispose, au total, de 10 parcs nationaux et 8 réserves naturelles ou intégrales. Cela représente près de 700.000 km2 d'aires protégées dont 660.000 pour la seule zone aride. En pourcentage, les aires protégées sahariennes représentent 27% du territoire algérien.

On est donc bien au delà des recommandations internationales. Cependant, eu égard à l'intérêt écologique et humain de régions comme le Souf, le Gourara ou la vallée de la Saoura, on peut se demander si un cadre de protection et de valorisation de ces régions ne conforterait pas le système des aires protégées actuelles, en le diversifiant.

3.2. CONSERVATION ET TRAITÉS INTERNATIONAUX

La préoccupation des organisations inter-gouvernementales pour la conservation des environnements et des formes vivantes ne remonte guère qu'à 1972. La Conférence de Stockholm (1972) reconnaît l'existence du problème et pose les premières bases de réflexion et d'intervention (H. van der Graaf, 1991).

1. L'homme est à la fois créature et créateur de son environnement, qui assure sa subsistance physique et lui offre la possibilité d'un développement intellectuel, moral, social et spirituel. Dans la longue et laborieuse évolution de la race humaine sur la terre, le moment est venu où, grâce aux progrès toujours plus rapides de la science et de la technique, l'homme a acquis le pouvoir de transformer son environnement d'innombrables manières et à une échelle sans précédent. Les deux éléments de son environnement, l'élément naturel et celui qu'il a lui-même créé, sont indispensables à son bien-être et à la pleine jouissance de ses droits fondamentaux, y compris le droit à la vie même.

La Charte de la Nature, adoptée en 1982 par l'Assemblée Générale de l'ONU, rappelle l'importance de la biodiversité pour le développement des populations humaines :

(a) L'humanité fait partie de la nature et la vie dépend du fonctionnement ininterrompu des systèmes naturels qui sont la source d'énergie et de matières nutritives.

Principe 2. La viabilité génétique de la terre ne sera pas compromise; la population de chaque espèce, sauvage ou domestique, sera maintenue au moins à un niveau suffisant pour en assurer la survie; les habitats nécessaires à cette fin seront sauvegardés.

Principe 4. Les écosystèmes et les organismes, de même que les ressources terrestres, marines et atmosphériques qu'utilise l'homme, seront gérés de manière à assurer et maintenir leur productivité optimale et continue, mais sans compromettre pour autant l'intégrité des autres écosystèmes ou espèces avec lesquels ils coexistent.

Art. 20. Les activités militaires préjudiciables à la nature seront évitées.

Puis le sommet de Rio (1992) s'est terminé en adoptant 27 principes dans sa Déclaration finale. On peut les résumer par le condensé suivant :

L'homme est au centre des préoccupations (principe 1) dans le respect des générations présentes et futures (principe 3). La protection de l'environnement est partie intégrante du processus de développement (principe 4) elle est conditionnée par la lutte contre la pauvreté (principe 5) et concerne tous les pays (principe 6) selon des responsabilités communes mais différenciées (principe 7). Depuis, ces principes ont été confortés par les conclusions du Sommet de Johannesburg (2002) :

13. L'environnement mondial demeure fragile. L'appauvrissement de la diversité biologique se poursuit, les ressources halieutiques continuent de diminuer, la désertification progresse dans les terres naguère fertiles, les effets préjudiciables du changement climatique sont déjà évidents, les catastrophes naturelles sont de plus en plus fréquentes et dévastatrices, les pays en développement de plus en plus vulnérables, et la pollution de l'air, de l'eau et du milieu marin empêche des millions d'individus d'accéder à un niveau de vie correct. (Déclaration finale, point 13)

Le chapitre 12 de l'AGENDA 21 est consacré au milieux arides :

" Les écosystèmes fragiles sont des écosystèmes importants, avec des caractéristiques et des ressources uniques en leur genre. Ils comprennent les déserts, les terres semi-arides, les montagnes, les terrains marécageux, les petites îles et certaines régions côtières. "

Cet ouvrage, qui doit servir de guide aux actions des gouvernements durant le 21ème siècle, mentionne six domaines d'activité prioritaire pour lutter contre la désertification :

A. Renforcer les connaissances de base et développer des systèmes d'information et d'observation systématique pour les zones sujettes à la sécheresse et à la désertification, y compris les aspects économiques et sociaux de ces écosystèmes

B. Lutter contre la dégradation des sols, notamment en intensifiant les activités de conservation des sols, de boisement et de reboisement

C. Développer et renforcer des programmes de développement intégré pour l'éradication de la pauvreté et l'adoption de systèmes de subsistance différents dans les zones sujettes à la désertification

D. Elaborer des programmes de lutte contre la désertification et les intégrer aux programmes nationaux de développement et la planification écologique nationale

E. Etablir des plans d'ensemble de préparation à la sécheresse et de secours en cas de sécheresse, y compris des formules d'auto-assistance, pour les zones sujettes à la sécheresse et élaborer des programmes pour les réfugiés écologiques

F. Encourager et promouvoir la participation populaire et l'éducation écologique, l'accent étant mis sur la lutte contre la désertification et la gestion des conséquences de la sécheresse

Depuis 1992, de nombreux accords inter-gouvernementaux permettent de définir des actions pour sauvegarder la diversité biologique en particulier dans les zones arides.

La plupart des dispositions de la Convention sur la Diversité Biologique et des décisions de la Commission Des Parties (COP) prévoient la prise en compte des biomes arides et semi-arides. En particulier, l'article 20 de la Convention sur la Diversité Biologique portant sur les ressources financières précise, dans son paragraphe 7, que les Parties : "prennent ... en considération la situation particulière des pays en développement, notamment de ceux qui sont les plus vulnérables du point de vue de l'environnement, tels que ceux qui ont des zones arides et semi-arides, des zones côtières et montagneuses".

La Convention de Lutte contre la Désertification (1994) vise à promouvoir des mesures efficaces par le biais de programmes locaux novateurs et de partenaires internationaux. Les pays affectés par la désertification appliquent la Convention de Lutte contre la Désertification en préparant et en mettant en œuvre des programmes d'action nationaux, sub-régionaux et régionaux. L'Organisation du Sahara et du Sahel (OSS) est un organisme inter-gouvernemental agissant dans la zone aride nord africaine dans le cadre d'une coopération au départ Nord-Sud et de plus en plus Sud-Sud, associe étroitement l'action des chercheurs scientifiques à la lutte contre la désertification. L'OSS a créé le réseau ROSELT (Réseau d'Observatoires pour le Suivi Ecologique à Long Terme).

Ce réseau intègre les démarches sur :

- le développement durable, en fournissant des informations sur l'environnement ;
- le changement global, par des analyses fines au niveau local ;
- la diversité biologique, par des observations de terrain sur les écosystèmes, les populations, les espèces végétales et animales ;
- la désertification, en caractérisant ses causes et ses effets par une surveillance à long terme (activités de suivi) qui devra notamment permettre d'élaborer des indicateurs de la désertification et en étudiant les mécanismes qui conduisent à la désertification (activités de recherche).

En Algérie, l'Unité de Recherche sur les Ressources Biologiques Terrestres (URBT) de l'Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumédienne (USTHB, Alger) et le Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides (CRSTRA, Biskra) participent au réseau ROSELT. Dans ce cadre, l'Algérie dispose de deux observatoires permanents : l'Observatoire pilote des steppes des hautes plaines oranaises (Saïda) et l'Observatoire labellisé du Tassili n'Ajjer (vallée d'Ihérir).

3.3. BIODIVERSITÉ ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

Le milieu aride est traditionnellement une zone d'élevage, une zone de pastoralisme transhumant, avec localement des points de sédentarisation, les oasis. Cette situation, déterminée par une disponibilité temporaire des ressources végétales et de l'eau, doit être considérée avec attention, dans tout projet de développement qui prétendrait à la durabilité. Nombreux sont les exemples d'échecs d'implantation de périmètres d'agriculture intensive

irriguée en milieu aride. Le développement durable des zones arides doit s'appuyer sur le succès des expériences antérieures et sur les leçons tirées des échecs récents. Il n'est pas impensable d'introduire de nouvelles spéculations, mais il convient d'en mesurer les conséquences sur le moyen et le long terme.

Il est donc nécessaire de considérer les particularités des modes traditionnels de vie dans ces espaces, d'en comprendre les éléments qui en ont fait le succès et de bâtir dessus des stratégies de développement durable. Il paraît clair que le pastoralisme transhumant, avec l'utilisation temporaire et opportuniste des ressources au fur et à mesure de leur disponibilité, constitue certainement la stratégie d'exploitation durable de la biodiversité la plus appropriée. Elle permet de valoriser les espèces végétales et les associations végétales du milieu désertique. Elle permet également de valoriser les variétés animales domestiques qui ont été sélectionnées au cours des générations pour leurs qualités physiologiques et économiques (chèvres bédouines, chameaux, etc.). Elle permet enfin d'exploiter les connaissances et savoir-faire traditionnels de populations connaissant particulièrement bien ces milieux. Certes, ce n'est pas très moderne, mais moderne ne rime pas nécessairement avec durabilité.

Il est possible de mentionner quelques pistes permettant aux chercheurs et aux populations concernées de collaborer à la recherche de solutions allant dans le sens du développement durable :

- identifier et mettre au point des technologies adaptées à l'utilisation durable et au rétablissement des écosystèmes arides ;
- établir des procédures adaptées à l'évaluation des impacts des politiques, projets et programmes concernant ces écosystèmes, en cours ou à l'étude, afin d'en minimiser les impacts négatifs (recherche d'indicateurs) ;
- encourager les techniques durables d'exploitation de l'eau et d'irrigation ainsi que les pratiques agricoles compatibles avec les besoins de l'homme et la conservation de la biodiversité des écosystèmes des régions sèches ;
- élaborer des programmes de restauration et de réhabilitation, notamment pour les écosystèmes en bordure des déserts, en s'appuyant sur l'expérience actuelle, comme celle acquise par le programme méditerranéen de l'UICN dans le domaine de la réhabilitation des forêts à Acacia radiana ;
- fournir des orientations en ce qui concerne l'évaluation économique des ressources et fonctions de ces biomes, afin de contribuer à l'élaboration de mesures d'incitation rationnelles au plan économique et durables ;

Le développement de ces actions passe par :

- l'identification et diffusion des connaissances et technologies traditionnelles appropriées qui encouragent la gestion durable des écosystèmes arides ;
- la mise en place de programmes de recherche ou le renforcement de ceux qui existent dans les domaines suivants :

- systèmes productifs adaptés aux conditions des écosystèmes arides pour soulager la pauvreté et arrêter la perte de diversité biologique ;
- gestion et utilisation de l'eau ;
- restauration d'écosystèmes ;
- conservation et gestion des espèces sauvages apparentées aux espèces cultivées.

3.4. CONSERVATION ET DÉVELOPPEMENT

3.4.1. L'ASSISTANCE DU SYSTÈME DES NATIONS UNIES

Afin d'organiser la conservation de la biodiversité et le développement, des aides peuvent être obtenues du système des Nations Unies. Le Fond pour l'Environnement Mondial (FEM, GEF) associe le Programme de Nations Unies pour le Développement, le Programme de Nations Unies pour l'Environnement et la Banque Mondiale. Le FEM a placé parmi ses priorités principales la conservation et le développement des milieux arides. L'accent porte sur la conservation/utilisation durable de la biodiversité endémique dans les zones arides (notamment dans les écosystèmes de type africain et méditerranéen) et, en particulier, sur la lutte contre la dégradation des terres par l'application de méthodes d'utilisation durables et d'approches intégrées de la conservation.

Les moyens utilisés sont les suivants :

- systèmes efficaces de zones de conservation ;
- introduction de systèmes durables d'utilisation des terres ;
- interventions stratégiques de remise en état des zones dégradées ;
- priorité donnée à la conservation des cultures traditionnelles et des espèces animales dans leurs habitats d'origine.

3.4.2. LES RÉSERVES DE BIOSPHÈRE

Le cadre conceptuel des Réserves de Biosphères (Programme l'Homme et la Biosphère de l'UNESCO) permet la conciliation des activités de conservation de la biodiversité et des activités de développement durable. La structure des réserves de biosphère est établie sur le principe du zonage. Une zone centrale est affectée à la conservation, une zone périphérique est affectée au développement. Elles sont séparées par une zone tampon permettant les expériences d'utilisation de la biodiversité et la recherche.

Les réserves de biosphère conviennent particulièrement à la recherche de stratégies associant conservation, développement durable, lutte contre la pauvreté car elles associent aspects naturels, aspects sociaux et aspects culturels. Le Sud Algérien dispose, avec le parc national du Tassili, d'une telle structure depuis 1984. Mais eu égard à la dimension et à la diversité du Sahara algérien, d'autres structures de ce type pourraient s'envisager dans différentes régions de cet espace aride comme le Hoggar, la Saoura, le Souf, le Tidikelt, etc.

Dans ces régions désertiques particulièrement dépaysantes pour le visiteur venu du monde urbain et plus particulièrement du monde urbain du Nord, l'originalité des paysages désertiques et de leur faune et flore constitue une ressource économique inépuisable si elle est bien gérée. Le consentement à payer pour voir paysages, végétation ou animaux est à la base des activités économiques que l'on peut organiser dans les régions arides. Les réserves de biosphère constituent par définition un cadre privilégié pour développer de telles activités, impliquant la participation active des habitants de ces régions dont les connaissances et les compétences pourront être, dans ce cadre, valorisées.

Les connaissances du peuple du désert sont précieuses, pour assister les visiteurs que ce soit dans le domaine de la maîtrise de l'espace, de ses pistes et de ses points d'eau, ou que ce soit pour leur capacité à interpréter les traces animales et à les suivre. Les compétences de ces populations sont tout aussi importantes pour assister le scientifique, en particulier dans la mise en place des activités de suivi périodique des populations animales et végétales sauvages. C'est par sa participation active aux actions économiques (tous les métiers de l'écotourisme) ou aux actions de gestion que la population locale pourra être associée à la conservation de la biodiversité saharienne. C'est en fondant ses revenus sur l'utilisation usufruitière des ressources animales et végétales sauvages viables que la population deviendra le garant de la conservation de cette biodiversité qui sera la source de sa richesse et non un motif de spoliation comme le sont bien souvent les règlements répressifs des aires protégées classiques.

4. CONCLUSION

En conclusion, les enjeux de la conservation de la biodiversité en milieu désertique sont multiples. Ce sont des enjeux biologiques par la conservation de génomes originaux mais également des enjeux économiques par la valorisation de ressources naturelles. Ce sont également des enjeux humains car cette conservation a des conséquences culturelles (paysages, totems, tabous) et sociales permettant aux habitants du désert de vivre dans leur milieu d'origine et de se développer de façon durable et équitable.

La situation actuelle, particulièrement préoccupante, où se trouve le milieu aride impose de prendre rapidement des décisions permettant de conserver durablement ces richesses.

BIBLIOGRAPHIE

BENCHARIF B.E.M. & GUERMAS F., 1994. Gestion et aménagement des aires protégées en région saharienne. Cas des parcs nationaux du Tassili n'Ajjer et de l'Ahaggar. In : Kabala M.D. & Le Berre M., Conservation et développement en Afrique soudano-sahélienne, UNESCO-MAB, Paris, pp. 219-234.

BENHAZERA M., 1908. Six mois chez les Touaregs du Ahaggar, Alger

CCD, 1994. CONVENTION DES NATIONS UNIES SUR LA LUTTE CONTRE LA DESERTIFICATION DANS LES PAYS GRAVEMENT TOUCHES PAR LA SECHERESSE ET/OU LA DESERTIFICATION, EN PARTICULIER EN AFRIQUE. Texte final de la Convention, A/AC.241/27, 12 septembre 1994. http://www.gm-unccd.org/French/Docs/text.htm

CDB, 1992. Texte de la Convention sur la Diversité Biologique, 33pp. http://www.biodiv.org/doc/legal/cbd-fr.pdf. Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement, Rio de Janeiro, Brésil, 3-14 juin 1992,

SOMMET PLANETE TERRE. DÉCLARATION DE RIO SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE DÉVELOPPEMENT. http://www.un.org/french/events/rio92/rio-fp.htm

FOUCAULD, le P. Charles de, 1951-52. Dictionnaire touareg-français, dialecte de l'Ahaggar. Imprimerie Nationale, Paris, 4 vol.

GRAAF, H. van der, 1991. Le Document de la Conférence de Stockholm, p. 311-343. In : La vérification des accords sur le désarmement et la limitation des armements : moyens, méthodes et pratiques, Nations Unies ISBN : 92-9045-053-3. 406p.

GREEN, M.J.B. & J. PAINE. 1997. State of The World's protected areas at the end of the twentieth century. World Conservation Monitoring Centre. Cambridge, UK. 29 p.

LE BERRE M., 1998. Zones arides et désertification. CD-Rom, UNESCO-MAB, BMZ, Institut du Sahel, OSS.

LE BERRE M., 1989. Dynamique de l'occupation de l'espace saharien par les vertébrés aquatiques et terrestres. Thèse Doc. Es Sci., Univ. Lyon 1, 2 vol., 414 pp., 304 pp.

LE BERRE M., 1990. Faune du Sahara 2 Mammifères. Lechevalier & Chabaud, Paris, 360 pp.

MARAVAL-BERTHOIN A., 1924. Chants du Hoggar, Paris4. H. Piazza (19, rue Bonaparte, Paris)

MUZZOLINI A., 2000. Livestock in Saharan Rock Art, pp. 87-110. in : Blench R.M. & MacDonald K.C., The origin and development of African Livestock : archaeology, genetics, linguistics and ethnography. UCL Press, London, 546 pp.

ONU, 1982. Charte Mondiale de la Nature, 48ème séance plénière, 28 octobre 1982, http://ods-dds-ny.un.org/doc/RESOLUTION/GEN/NR0/427/39/IMG/NR042739.pdf

ONU, 1992. AGENDA 21. Chapitre 12 : GESTION DES ECOSYSTEMES FRAGILES : LUTTE CONTRE LA DESERTIFICATION ET LA SECHERESSE. RAPPORT DE LA CONFERENCE DES NATIONS UNIES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE DEVELOPPEMENT (Rio de Janeiro, 3-14 juin 1992). Distr. GENERALE A/CONF.151/26 (Vol. II), 13 août 1992, FRANÇAIS.

ONU, 2002. Rapport du Sommet Mondial pour le Développement Durable. Johannesburg, 26-08/04-09-20002.http://www.agora21.org/johannesburg/rapports/onu-joburg.pdf

OUINTEN M. 1997. Importance du Palmier dattier dans le système oasien. http://membres.lycos.fr/agromzab.

ROSELT, 1992. Réseau d'Observatoires de Surveillance Ecologique à Long Terme. http://www.roselt-oss.teledetection.fr/accueil.php

SOLBRIG O.T., 1991. From genes to ecosystems : a research agenda for biodiversity.

SOLBRIG, O.T. & Nicolis, G. (éds). 1991. Perspectives on biological complexity. Paris, UISB.

SOLBRIG, O.T.; van EMDEN, H.M. & van OORDT, P.G.W.J., 1992. Biodiversity and Global Change. International Union of Biological Sciences (IUBS). Monograph No. 8. Paris. ISBN 92-9046-0799.

TIRICHINE A. 1997. Etude des ressources génétiques du Palmier dattier. http://membres.lycos.fr/agromzab.