

AFRICAN MOUNTAINS HIGH SUMMIT CONFERENCE

NAIROBI, KENYA 6-10 MAI 2002

LE RIF ET LE MOYEN-ATLAS (MAROC): BIODIVERSITE, MENACES, PRESERVATION

Abdelmalek BENABID

Ecole Nationale Forestière d'Ingénieurs

BP 511, Tabriquet, 11 000 Salé, Maroc

Téléphone/Fax : 212 37 86 49 47

E-mail : abenabid@iam.net.ma

Salé, 17 Mars 2002

1- PRESENTATION DU RIF ET DU MOYEN-ATLAS

Au Maroc, le Rif et le Moyen Atlas sont les deux principales chaînes montagneuses de la portion septentrionale du pays.

Au Nord, entre le Déroit de Gibraltar et La Moulouya, le Rif forme un arc concave du coté de la Méditerranée. Faisant partie de l'ensemble du système alpin, cette chaîne, jeune de formation, est peu élevée mais très compartimentée ; son relief est très accidenté, avec des pentes très abruptes et des oueds et vallées très encaissées ; ses structures géologiques sont très diversifiées : unités autochtones et nappes de charriage, formations d'âges primaires, secondaires, tertiaires et quaternaires ; elle offre une multitude de faciès avec des matériaux essentiellement friables : marnes, gneiss, flyschs marno-schisteux, schisto-gréseux ou marno-gréseux, ... calcaires, dolomies, ... Du point de vue bioclimatique, la façade océanique de sa portion occidentale enregistre les hauteurs de précipitations les plus élevées au Maroc, puisque certaines stations de ses sommets reçoivent une moyenne dépassant largement 2000 mm de pluie par an. Son revers méditerranéen et oriental est par contre assez sec. Excepté l'Oroméditerranéen, tous les autres étages de végétation de la région méditerranéenne - non comprise l'écorégion macaronésienne caractérisée par l'Inframéditerranéen - y sont représentés.

Sur le plan démographique, il est à noter que le Rif est parmi les chaînes montagneuses les plus peuplées dans le Bassin méditerranéen. L'implantation humaine s'y observe partout, et l'habitat y est très dispersé. Cependant, les grandes agglomérations urbaines, telles que Tanger

et Tétouan, se situent sur le littoral ; les centres urbains de l'intérieur sont moins importants que les premiers.

Au Sud-Est, au niveau du Couloir de Taza, le Rif entre en contact avec le Moyen Atlas qui prend une forme allongée du Nord-Est vers le Sud-Ouest. Les structures géologiques et géomorphologiques de ce dernier sont relativement assez homogènes et sans complexité : la partie occidentale étant tabulaire et moins élevée, l'orientale assez plissée et à relief plus accidenté et très élevé dans sa portion Nord-Orientale ; excepté le massif primaire du Tazekka et quelques faciès de basaltes et de schistes, la chaîne est essentiellement calcaire ou calcaro-dolomitique. Le Rif et le Moyen Atlas constituent la zone la plus arrosée au Maroc. Puisqu'il est plus élevé que le Rif, le Moyen Atlas offre tous les étages de végétation reconnus dans la région méditerranéenne.

A l'inverse du Rif, le Moyen-Atlas apparaît comme une chaîne montagneuse non peuplée par l'homme. En effet, à l'exception de Taza au Nord et Khénifra au Sud, seuls de petits centres urbains se sont installés à la périphérie du massif.

De par sa situation et les caractéristiques physiques de son milieu, la région du Rif et du Moyen-Atlas offre les plus importantes richesses en ressources naturelles renouvelables : aquatiques, édaphiques, floristiques, faunistiques, forestières. En effet, elle constitue le château d'eau du Maroc ; les sols y sont les plus évolués, les plus diversifiés et les plus riches, mais aussi, localement, parmi les plus érodés ; la flore et la faune y sont très riches, et elles comportent un grand nombre d'espèces endémiques, rares ou très remarquables ; la végétation y est très diversifiée ; les phytocénoses y sont luxuriantes et offrent les plus importantes potentialités forestières du Maroc ; excepté ceux des zones arides et sahariennes, tous les types d'écosystèmes naturels marocains y sont représentés.

Cependant, de nombreuses espèces végétales et animales ont disparu de cette région ; d'autres y sont menacées de disparition ou sont devenues très rares ; les écosystèmes naturels, en particulier les forestiers parmi eux, subissent une forte pression anthropozoogène ; certains ont été anéantis, d'autres sont en dysfonctionnement ; le phénomène d'érosion des sols, notamment dans le Rif, enregistre parmi les plus forts taux dans le monde.

En raison de cette importance exceptionnelle, et de cette situation très précaire, des efforts particuliers doivent être fournis pour une gestion raisonnée, une meilleure valorisation, une réhabilitation efficace, en vue d'assurer un développement durable grâce à une préservation de ces ressources.

Nous envisageons ci-dessous un bref aperçu de la biodiversité floristique et écosystémique du Rif et du Moyen-Atlas, avant d'aborder l'impact des facteurs anthropozoogènes sur la biodiversité et de présenter le réseau des aires protégées de la zone. A l'issue de ce travail, nous nous permettons de formuler certaines recommandations.

2- FLORE

Les massifs montagneux du Rif et du Moyen Atlas sont globalement très riches en espèces, en raison de la grande diversité des habitats (grande diversité des écosystèmes et écomplexes) que recèle cette zone (forêts, préforêts, matorrals, steppes, pelouses, zones humides, sols salés). La flore marocaine y est massivement représentée au sein de ces écosystèmes naturels.

Les plantes vasculaires endémiques y représentent un important lot de la flore marocaine de ce type.

En plus de ses plantes endémiques qui lui sont spéciales, le Rif héberge un grand nombre d'autres espèces endémiques communes avec la chaîne bétique en Andalousie.

Les arbres endémiques marocains présents dans le Rif et le Moyen-Atlas sont : *Abies maroccana*, *Pinus clusiana* var *mauretanica* (tous les deux spéciaux au Rif), *Pinus pinaster* var *maghrebiana*. Les arbres rares au Maroc et présents uniquement dans le Rif sont : *Acer granatense*, *Alnus glutinosa*, *Betula celtiberica*, *Prunus lusitanica*, *Pinus pinaster* var *iberica*, *Quercus pyrenaica*, *Castanea sativa*.

Parmi les autres endémiques du Rif et du Moyen-Atlas, citons : *Teline hosmariense*, *Origanum grosii* (tous les deux spéciaux au Rif), *Origanum elongatum*, *Paeonia maroccana*, *Argyrocystis battandieri*, *Adenocarpus boudyi* (spécial au Moyen-Atlas).

Arbre forestier noble et endémique du Maroc et de l'Algérie, *Cedrus atlantica* atteint l'optimum de développement dans le Rif et le Moyen-Atlas. Exceptés *Argania spinosa*, *Acacia* spp. et *Balanites aegyptiaca*, toutes les autres essences forestières majeures y sont présentes. Certaines parmi celles-ci, telles que *Quercus rotundifolia* et *Quercus faginea*, y offrent leurs meilleures forêts au Maroc. *Quercus coccifera*, très rare au Moyen Atlas, se limite à la zone septentrionale du Maroc laquelle comprend le Rif et les monts de l'Oriental.

3- BIODIVERSITE ECOSYSTEMIQUE : COMPLEXES D'HABITATS

La biodiversité écosystémique et paysagère est traduite par l'existence d'un très grand nombre de types d'écosystèmes naturels et d'écocomplexes (Tableau 1). Les premiers, de très loin les plus diversifiés, sont de types forestiers ou exceptionnellement préforestiers dans les bioclimats perhumides, humides et subhumides; et de types préforestiers, présteppiques ou steppiques dans les bioclimats semi-arides et arides.

Les grands types d'écosystèmes naturels sont représentés par les phytocénoses qui sont organisées par les essences arborescentes suivantes: *A. maroccana* (sapin du Maroc), *Cedrus atlantica* (cèdre de l'Atlas), *Quercus faginea* s.l. (chêne zène), *Quercus pyrenaica* (chêne tauzin), *Quercus suber* (chêne-liège), *Quercus rotundifolia* (chêne vert), *Tetraclinis articulata* (thuya de Berbérie), *Juniperus turbinata* (genévrier rouge), *Juniperus thurifera* (genévrier thurifère), *Pinus halepensis* (pin d'Alep), *Pinus pinaster* var. *maghrebiana* (pin maritime du Maghreb), *Pinus pinaster* var. *iberica* (pin maritime d'Ibérie),

D'autres espèces arborescentes ou arbustives organisent des écosystèmes qui sont résiduels pour la majorité d'entre eux. Il s'agit de ceux à *Ceratonia siliqua* (caroubier), *Quercus humilis* (chêne nain), *Quercus coccifera* (chêne Kermès), *Pinus nigra* var. *clusiana* (pin noir), *Pistacia atlantica* (pistachier de l'Atlas), *Olea oleaster* (oléastre),

Les écosystèmes particuliers (ripisylves, autres écosystèmes des milieux humides, ceux à halophytes ou des dunes maritimes...) sont assez communs ; certains même très étendus.

Tableau 1 : Répartition biogéographique des écosystèmes naturels du Rif et du Moyen-Atlas (PH : Perhumide, H : Humide, SH : Subhumide, SA : Semiaride, C : Chaud, T : Tempéré, Fs : Frais, Fd : Froid, tFd : très Froid, eFd : extrêmement Froid ; IF : Inframéditerranéen, TM :

Thermoméditerranéen, MsM : Mésoméditerranéen, SP : Supraméditerranéen, MM : Montagnard méditerranéen, OM : Oroméditerranéen)

ECOSYSTEMES NATURELS	BIOCLIMATS	ETAGES DE VEGETATION
Forestiers, préforestiers et présteppiques : • <i>Abies maroccana</i> • <i>Cedrus atlantica</i> • <i>Tetraclinis articulata</i> • <i>Juniperus turbinata</i> • <i>Juniperus thurifera</i> • <i>Juniperus communis</i> • <i>Pinus halepensis</i> • <i>Pinus maghrebiana</i> • <i>Pinus iberica</i> • <i>Pinus mauretanica</i> • <i>Quercus rotundifolia</i> • <i>Quercus coccifera</i> • <i>Quercus suber</i> • <i>Quercus faginea</i> • <i>Quercus pyrenaica</i> • <i>Quercus humilis</i>	• H et PH ; Fd à tFd • SH à PH ; Fd à eFd • SA à SH ; C et T • SA à SH ; C à Fs • SA à SH ; Fd à eFd • SA à SH ; Fd à eFd • SA à SH ; C à Fs • SH à PH ; Fs à Fd • SH à PH ; C et T • H et PH ; Fd • SA à PH ; T à eFd • SA à PH ; C et T • SA à PH ; C à Fd • SH à PH ; C à Fd • H et PH ; T à Fd • H et PH ; C et T	• SP et MM • SP et MM • IF et TM • IF à SM • SM à OM • MM et OM • TM et MsM • MsM et SP • TM • SP • TM à MM • TM • TM à SM • TM à SM • MsM et SP • TM
Forestiers, préforestiers et présteppiques vestigiaux : • <i>Olea oleaster</i> • <i>Pistacia atlantica</i> • <i>Ceratonia siliqua</i> • <i>Pistacia lentiscus</i>	• SA à PH ; C et T • A à SH ; C et T • SH à PH ; C et T • SH à PH ; C et T	• TM • TM • TM • TM
Steppiques: • Xérophytes épineux	• SA à SH ; Fd à eFd	• MM et OM
Spécialisés: • <i>Alnus glutinosa</i> (rip.) • <i>Betula celtiberica</i> (rip.) • <i>Fraxinus angustifolia</i> • <i>Populus alba</i> (rip.) • <i>Salix spp.</i> (rip.) • <i>Prunus lusitanica</i> (rip.) • Halophytes • Herbes zones humides	• SH à PH ; C à Fs • H et PH ; Fs à Fd • SH à PH ; C et T • SA à PH ; C à Fd • SA à PH ; C à Fd • H et PH ; Fs à Fd • SH et H ; C et T • SA à PH ; C à tFd	• TM à SM • MsM à MM • TM à MM • IF à SM • TM à MM • MsM à MM • TM et MsM • TM à MM

4- BIODIVERSITE MENACEE

Les écosystèmes et leurs ressources naturelles sont surexploités dans certaines zones par des prélèvements abusifs ou par un surpâturage, ou anéantis par les pratiques de défrichements pour l'extension des cultures ou pour l'installation de plantations forestières exotiques. Il

importe de souligner aussi que la fragilisation, voire la dégradation des écosystèmes forestiers résulte, en bonne partie, de l'application de traitements et techniques qui entravent leur fonctionnement normal (Tableau 2).

4.1- PRESSION ANTHROPOZOOGÈNE

Comme partout ailleurs au Maroc, la pression anthropozoogène dans le Rif et le Moyen-Atlas, se traduit par une demande croissante des besoins en produits ligneux et une surexploitation des ressources naturelles. Les pertes annuelles en surfaces forestières et pastorales sont considérables. Les prélèvements de biomasse sous forme de bois de feu et d'unités fourragères pâturées au niveau des écosystèmes naturels sont, par endroits, largement supérieurs à celles produites par les écosystèmes. Les incendies de forêts paraissent plus fréquents dans le Rif que dans le Moyen-Atlas, mais, dans l'ensemble, ils sont, fort heureusement, peu importants (cf. infra). La raréfaction de la faune sauvage est due, en partie, à la destruction des biotopes.

• DEFORESTATION

Les écosystèmes naturels forestiers ont payé un très lourd tribut durant la période coloniale, surtout dans le Rif qui était sous protectorat espagnol. Suite aux exploitations abusives, la forêt du Rif est restée mutilée sur une grande partie de son territoire.

Les délits de coupe, d'écimage, d'émondage et de défrichement perpétrés par les populations riveraines étaient relativement peu importants avant l'indépendance. Ils se sont considérablement accrus durant les dernières décennies du XXème siècle. Certaines forêts du Rif ont complètement disparu par défrichement (cf. infra).

• TRAITEMENTS SYLVICOLES NON APPROPRIES

L'application des coupes rases, des techniques des fortes éclaircies et du traitement du taillis simple et de la futaie régulière engendre une perturbation profonde des écosystèmes forestiers, dans la mesure où ces pratiques entraînent une modification radicale dans les structures et architectures, ainsi que dans les conditions microclimatiques et édaphiques.

En effet, les coupes rases des peuplements forestiers, par exemple, engendrent un changement radical du microclimat, une minéralisation rapide de l'humus, une destruction de la structure du sol, un lessivage des éléments nutritifs, une aridification et une érosion du sol,... d'où une forte diminution de la productivité ligneuse, un vieillissement précoce et un dépérissement sur pied du peuplement forestier sans être renouvelé par régénération naturelle. C'est bien le phénomène de la désertification (cf. infra).

Lorsqu'elles ne sont pas bien dosées, les coupes d'éclaircies et les opérations de nettoyage des forêts conduisent, elles aussi, aux mêmes résultats que les coupes rases. Elles détruisent les structures d'équilibre et les appauvrissent considérablement (cf. infra).

Les traitements des forêts en taillis simples ou en futaies régulières compromettent le fonctionnement normal et la régénération. Ils conduisent à des "forêts fossiles" qui disparaissent une fois que les arbres en place meurent par vieillissement (cf. infra).

Les travaux forestiers, tels que le déliègeage, l'élagage, les coupes et les opérations de reboisement, sont confiés à des entreprises qui recrutent des ouvriers non spécialisés. Les

travaux mal entrepris ont des impacts nocifs sur le plan de la conservation des forêts et de la reforestation.

• **SURPATURAGE**

Si la pratique de l'élevage extensif, à base de caprins, a très fortement régressé dans le Rif en raison de la rentabilité de la culture de *Cannabis*, dans le Moyen-Atlas, par contre, les éleveurs autrefois transhumants se sédentarisent. Cette sédentarisation a fortement réduit les superficies des terrains de parcours et a conduit à l'augmentation du cheptel à base d'ovins. Cette tendance a entraîné un surpâturage des écosystèmes sylvo-pastoraux du Moyen-Atlas central. Les cèdres des lisières y sont abusivement mutilés par émondage. En effet, au surpâturage des strates herbacées et arbustives, s'ajoutent les prélèvements de branchages par écimage et émondage des arbres forestiers, opérations qui sont effectuées par les bergers. Si certains feuillus paraissent résister à cette pratique, le cèdre, les pins et d'autres résineux finissent par mourir sur pied à cause du déséquilibre physiologique qui survient suite à la diminution de la biomasse aérienne par rapport à celle du système racinaire.

Dans la mesure où il représente, dans les conditions actuelles, la première ressource pour les populations humaines des montagnes du Moyen-Atlas central, mais aussi l'une des principales causes de dégradation des écosystèmes forestiers et de l'appauvrissement de la biodiversité, le pâturage en forêts reste, pour cette zone, comme pour une grande portion du Maroc, l'une des préoccupations fondamentales des aménagistes sylvo-pastoraux et des gestionnaires des aires protégées.

• **INCENDIES DE FORETS**

Autrefois, les incendies de forêts, par leur ampleur, ravageaient de vastes étendues d'écosystèmes forestiers, préforestiers et présteppeiques.

A présent, les feux de forêts sont relativement rares dans le Sud et le Centre marocains, mais assez fréquents dans le Rif; et dans la plus grande majorité des cas, ils prennent naissance et s'étendent dans les périmètres de reboisement à base de conifères. La faible fréquence des feux de forêts, en été, peut s'expliquer en partie par l'absence ou le faible développement des strates herbacées et arbustives dont la phytomasse inflammable est souvent maintenue fortement réduite par le bétail. Cependant, durant cette dernière décennie, les incendies de forêts sont devenus de plus en plus fréquents et difficilement maîtrisables dans le Rif où ils ont ravagés d'importants périmètres de reboisement.

4.3- DYSFONCTIONNEMENTS DES ECOSYSTEMES

• **ECOSYSTEMES A CHENE-LIEGE**

Le fonctionnement des écosystèmes à chêne-liège s'est considérablement affaibli dans la majeure partie de leur aire de répartition. Localement, ces écosystèmes ont été quasiment fossilisés, ou complètement anéantis.

Parmi les forêts du Rif central, celles du chêne liège s'individualisent par l'ampleur des dégâts de la désertification dévastatrice qui les a frappées. L'étage du chêne liège dans cette zone offre les conditions climatiques optimales pour la culture du *Cannabis*. Durant la période comprise entre 1984 et 1990 la forêt de chêne liège a été défrichée sur la quasi-totalité de sa

superficie dans la région de Kétama: en 1984, il y avait 8 000 ha; en 1990, 500 ha seulement; aujourd'hui, quelques bouquets, par-ci par-là, de chêne liège. Durant la même période il y a eu défrichement de la quasi-totalité de la forêt de chêne liège dans la région de Bab Berred.

• ECOSYSTEMES A CEDRE DE L'ATLAS ET A GENEVRIER THURIFERE

Dans la portion orientale du Moyen-Atlas, les écosystèmes forestiers encore en bon état sont rares. Partout ailleurs la dégradation est bien avancée.

Les pires situations sont celles que connaissent les cédraies et les thuriféraires. Celles-ci ont péri sur de vastes étendues de leurs territoires. L'une des causes de cette mortalité et ce dépérissement ahurissants est à attribuer à l'application de traitements sylvicoles inappropriés qui perturbent très profondément les structures et architectures des écosystèmes dont l'équilibre est précaire dans ces zones. Ce sont les coupes rases des chênaies vertes développées sous les cédraies ou en mélange avec les thuriféraires qui constituent les facteurs majeurs de déclenchement des processus de désertification. La suppression du feuillu expose le sol au phénomène de l'érosion hydrique qui le dégarnit de tous ses éléments fins. Le sol devenu, ainsi, rocailleux, n'arrive plus à emmagasiner les eaux de pluies ou de neige, parce qu'il a perdu ses capacités de rétentions. La majeure partie des eaux ruisselle le long des pentes. Une faible partie de ces eaux s'infiltre en profondeur. Les rocailles n'en retiennent qu'une infime partie. Ainsi, se produit une désertification locale sans qu'il y ait diminution dans les volumes des précipitations annuelles.

• MAGOT ET CEDRE DE L'ATLAS :EN CONFLIT A CAUSE DE L'APPAUVRISSMENT DE LA BIODIVERSITE PAR LES AMENAGEMENTS FORESTIERS IMPROPRES

Dans la portion centrale moyen-atlasique, comme partout ailleurs en montagnes humides du Maroc et localement en Algérie, le Magot et le Cèdre de l'Atlas constituent deux éléments essentiels d'un même type d'écosystèmes ayant fonctionné en parfait équilibre depuis des centaines de milliers d'années. Ayant un régime alimentaire très diversifié, cet animal ne décortique les pousses terminales des jeunes cèdres que lorsqu'il a un déficit accusé en sels minéraux qu'il va lécher sur la face interne de l'écorce. En effet, aucun auteur n'a signalé dans le passé des dégâts similaires à ceux actuellement causés par certaines populations à singes sur les jeunes cèdres de certaines cédraies du Moyen Atlas central. D'ailleurs, la forêt à cèdres de cette région ne montre nullement de vieux arbres mutilés par les magots. Pourquoi actuellement ? Pourquoi seulement certaines parties des cédraies du Moyen Atlas central et pas ailleurs dans le reste de la chaîne, ni dans le Haut Atlas, ni dans le Rif, ni dans les Aurès en Algérie, et ce en présence de populations à singes localement importantes ? Avant de donner une réponse à ces questions, il faut signaler qu'il s'agit ici de l'un des nombreux aspects de dysfonctionnement manifestés par l'ensemble des écosystèmes forestiers marocains : absence de régénération naturelle, dépérissement, fossilisation des peuplements, attaques parasitaires, ... Généralement ces phénomènes de dysfonctionnement sont attribués à des dérèglements au niveau des populations, structures et architectures des composantes végétales et animales.

C'est ce qui a été prouvé par des études sur les dégâts causés par les populations à singes sur la cédraie d'Aïn Kahla au Moyen Atlas. Basées sur des cartographies des richesses et structures végétales des forêts et de l'ampleur des dégâts, ces études ont démontré que, quels que soient les effectifs des populations des magots, les taches des jeunes cèdres attaqués

correspondent aux portions forestières les plus appauvries en biodiversité végétale (richesse spécifique très réduite et structure et architecture végétales très simplifiées par les aménagements forestiers). La carte de l'ampleur des dégâts se superpose parfaitement à la carte de la pauvreté de la forêt en biodiversité végétale. Par contre, au sein du même massif forestier, les faciès sylvicoles les plus diversifiés ne montrent nullement ce type de dégâts.

Non loin de cette zone, dans la forêt des environs d'Afennourir, une parcelle clôturée montre que tous les gaulis de cèdres mutilés ont le même âge alors que ceux d'âges différents sont indemnes. Une simple observation de la structure de cette forêt permet de conclure que la mutilation de ces jeunes cèdres de même âge s'est produite immédiatement après la coupe rase de la chênaie verte cohabitant avec la cédraie, et qu'elle a cessé dès que les rejets du feuillu en question se sont suffisamment développés. Ce sont donc l'appauvrissement de la biodiversité végétale des écosystèmes forestiers et la simplification de leurs structures et architectures par les aménagements impropres qui sont à l'origine de ce dysfonctionnement. Il s'avère urgent de revoir tous les aménagements et techniques forestiers qui ne prennent pas en considération la conservation de la biodiversité, dans toutes les forêts et les steppes. Le transfert des singes ailleurs serait une contribution à la destruction de la biodiversité dans le Parc National d'Ifrane qui a été créé pour conserver, valoriser et développer celle-ci.

Tableau 2: Etat de conservation des écosystèmes forestiers, préforestiers, présteppiques et steppiques:

ECOSYSTEMES	ETAT DE CONSERVATION
<i>Abies maroccana</i>	- Rif : Bien conservés, très dynamiques, localement dégradés.
<i>Cedrus atlantica</i>	- Rif : Bien conservés, localement assez dégradés. - Moyen Atlas : Très bien conservés sur la façade atlantique, assez dégradés, en dépérissement ou éteints dans certaines portions du Moyen Atlas oriental.
<i>Pinus halepensis</i>	- Rif : Localement conservés, assez dégradés ailleurs. - Moyen Atlas : Assez bien conservés localement, dégradés ailleurs.
<i>Pinus pinaster</i> var. <i>maghrebiana</i>	- Rif : Localement conservés, dégradés ailleurs. - Moyen Atlas : Assez bien conservés sur la façade atlantique.
<i>Pinus pinaster</i> var. <i>iberica</i>	- Rif : Assez bien conservés localement, dégradés ailleurs.
<i>Pinus clusiana</i> var. <i>mauretanica</i>	- Rif : Bien conservés localement, assez dégradés ailleurs.
<i>Quercus rotundifolia</i>	- Rif : Localement conservés, assez dégradés. - Moyen Atlas : Les plus beaux du Maroc, très bien conservés sur une bonne portion de la zone, assez dégradés à très dégradés localement dans le Moyen Atlas Oriental.
<i>Quercus suber</i>	- Rif : Bien conservés, assez à très dégradés ou éteints dans le Rif central. - Moyen Atlas : Localement bien conservés.
<i>Quercus coccifera</i>	- Rif : Forestiers éteints sauf quelques rares îlots (Sibe: Brikcha, Souk El Had) localisés, ou autour des lieux saints.
<i>Quercus faginea</i>	- Rif : Localement bien conservés, assez ou très dégradés ailleurs. - Moyen Atlas : Très beaux et bien conservés sur la façade atlantique.
<i>Quercus pyrenaica</i>	- Rif : Localement bien conservés, assez dégradés ailleurs.
<i>Olea oleaster</i>	- Rif : Forestiers éteints sauf îlots maraboutiques et par endroits ; préforestier très localisés, assez bien conservés par endroits, très dégradés ailleurs.
<i>Tetraclinis articulata</i>	- Rif : Localement bien conservés, peu ou assez dégradés ailleurs. - Moyen Atlas : Assez bien conservés, moyennement à assez dégradés ailleurs
<i>Juniperus phoenicea</i>	- Rif : Assez à très dégradés ou éteints. - Moyen Atlas : Moyennement à très dégradés.
<i>Juniperus thurifera</i>	- Moyen Atlas : Dégradés, à très dégradés ou éteints.

<i>Ceratonia siliqua</i>	- Rif : Localement assez bien conservés, dégradés à très dégradés ailleurs. - Moyen Atlas : Dégradés, à très dégradés ou éteints.
Xérophytes épineux	- Moyen Atlas : Localement assez bien conservés, dégradés à très dégradés ailleurs.

5- PRESERVATION : PARCS NATIONAUX ET SIBES (Sites d'Intérêts Biologiques et Ecologiques)

Au sein de la zone du Rif et du Moyen-Atlas, le réseau des aires protégées du Maroc est représenté par 4 Parcs Nationaux et Naturels (A : P. Naturel de Talassemtane ; B : P. National d'Alhoceïma ; C : P. National de Tazekka ; D : P. Naturel d'Ifrane) et 53 autres Sites d'Intérêts Biologiques et Ecologiques dont 23 des domaines terrestres, 18 des zones humides et 12 du littoral (Tableau 3, Figure 4). La superficie totale des parcs est de 172 000 Ha. Celle des Sibes terrestres est plus de 120 000 Ha.

5.1- PARCS NATIONAUX OU NATURELS

Des études approfondies ont été menées pour l'élaboration des plans de gestion pour ces Parcs.

Le plan de gestion établi pour chacun des Parcs porte sur les principaux volets suivants: Justification et Organisation du Plan de Gestion, Présentation générale du Parc et de la Région, Milieu et Valeurs biologiques, écologiques et culturelles, Activités humaines et Exploitation des Milieux, Enjeux et Objectifs, Contraintes et Zonage, Organisation administrative, Programmes d'Aménagement et Actions proposées, Coûts d'Investissement et de Fonctionnement, Cartographie...

Les plans de gestion établis pour ces Parcs Nationaux répondent tout à fait aux objectifs visés par la création des Réserves de Biosphère.

Tableau 3 : Sites d'Intérêts Biologiques et Ecologiques, SIBES (Priorité 1 : en caractères gras ; Priorité 2 : en caractères normaux ; Priorité 3 : en caractères italiques ; H : Sibe de zone humide ; L : Sibe du littoral)

SIBE TERRESTRES		SIBE DE ZONES HUMIDES		SIBE DU LITTORAL	
117 473 Ha					
01	Perdicaris (70 Ha) <i>Ben Karrich (22 100 Ha)</i> <i>Jbel Haabib (5 000 Ha)</i>	H 3	Aïn Bou Adel Oued El Bared Guelta Tamda	L 2- H	Sebkha Bou Areg Cap des 3 Fourches <i>Cirque d'El Jebha</i>
02	<i>Khemis Es Sahel (1 000 Ha)</i> Jbel Bouhachem (8 000 Ha)	H 12	<i>Dayet Iffer</i> <i>Dayet Aoua</i>	L 3	<i>Côte Rhomara</i> <i>Koudiet Taifour</i>
03	Brikcha (670 Ha) <i>Souk El Had (343 Ha)</i> Jbel Tizirène (1 100 Ha)	H 13	<i>Plan d'eau Zerrouka I</i> Oued Tizguir <i>Dayet Ifrah</i>	L 5	<i>Lagune de Smir</i> Jbel Moussa <i>Cap Spartel</i>
04	Koudiat Tidighine (4 000 Ha) Jbel Lalla Outka (4 000 Ha)	H 14	Gorges d'A'azzi Source de Tit Zill	L 6	Oued Tahadart Marais de Larache
05	Azrou Akechar (2 000 Ha) <i>Jbel Gourougou</i> <i>Jbel Ouairt</i>	H 15	Aguelmam Afenourir Aguelmam N'Tifounassine <i>Plan d'eau Amrhass</i>	L 7	Merja Oulad Skhar Merja Bargha
06	El Adrej (6 000 Ha) Bou Iblane I (12 000 Ha) Bou Iblane II (7 600 Ha)	H 16	<i>Aguelmam Wiwane</i> Aguelmam Sidi Ali <i>Aguelmam Azegza</i>	L 8-H	
07	<i>Bouzemmour (990 Ha)</i> Bou Naceur (14 000 Ha) Jbel Tichoukt (12 500 Ha)	H 17	<i>Aguelmam Mi'Ammi</i> <i>Aguelmam Abekhane</i>	L 9	
08	<i>Takeltount</i> Jaâba (1 800 Ha)	H 18		L 10	

09	Aghbalou N'Arbi (14000 Ha) Talarhine (300 Ha)	H 19		L 11-H	
10		H 20		L 12-H	
12		H 21		L 13-H	
13		H 22		L 14-H	
18		H 23			
19		H 24			
20a		H 25			
20b		H 26			
20c		H 27			
21		H 28			
23					
24					
25					
26					
27					

5.3- REPRESENTATIVITE DES ECOSYSTEMES DANS LES PARCS ET SIBES

L'analyse des valeurs estimées (Tableau 4) des superficies des aires protégées par rapport aux surfaces des écorégions du Rif et du Moyen-Atlas, et de la végétation naturelle actuelle, montre que :

- Le Rif est plus vaste mais moins couvert que le Moyen-Atlas.
- La superficie des aires protégées dans le Rif est plus grande que dans le Moyen-Atlas, mais par rapport à la surface de celui-ci, le taux est plus élevé.

Tableau 4 : Superficies en hectares et taux en pourcents des écorégions du Rif et du Moyen-Atlas, de la végétation naturelle actuelle, ainsi que des aires protégées (Parcs Nationaux ou Naturels et Sites d'Intérêts Biologiques et Ecologiques, SIBES terrestres) par rapport à celle-ci.

Superficies, taux	Rif	Moyen-Atlas	Rif + Moyen-Atlas
Ecorégions	≈ 2 500 000 Ha	≈ 1 200 000 Ha	≈ 3 700 000 Ha
Végétation naturelle	≈ 50%	≈ 70%	≈ 60%
Parcs	> 107 000 Ha	> 65 000 Ha	> 172 000 Ha
Sibes terrestres	> 48 283 Ha	> 69 190 Ha	> 117 473 Ha
Parcs+Sibes terrestres	> 155 283 Ha	> 134 190 Ha	> 289 473 Ha

P.+Sibes ter./Vég. nat.	≈ 12%	≈ 16%	≈ 14%
--------------------------------	--------------	--------------	--------------

L'analyse des structures écosystémiques des Parcs et Sibes créés ou identifiés dans cette zone montre que les types d'écosystèmes ou habitats sont bien représentés dans ces aires protégées (Tableaux 5 et 6). En effet, il importe de noter que :

- Certains écosystèmes tels que ceux à *Abies maroccana*, *Pinus mauretanica*, *Quercus coccifera*, *Prunus lusitanica*, *Juniperus communis*, sont intégralement inclus dans les aires protégées.
- D'autres, comme ceux à *Cedrus atlantica*, *Quercus faginea*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus rotundifolia*, *Pinus maghrebiana*, y sont représentés par la quasi-totalité ou les plus grandes parties, ou les meilleures forêts de leurs superficies dans la région et au Maroc.
- Dans le Rif, les interconnexions existent entre les différentes aires protégées, sauf pour celles de Jebel Gourougou et Cap des trois Fourches qui restent isolées de tous les autres Parcs et Sibes.
- De même, dans le Moyen-Atlas, le problème d'interconnexions entre les différentes aires protégées ne se pose guère. Les échanges peuvent s'y produire très aisément, et sans aucun obstacle majeur.
- Cependant, les deux chaînes montagneuses sont séparées par le couloir de Taza dont les écosystèmes naturels ont pratiquement disparu. Très anthropisé, ce couloir peut constituer un obstacle majeur pouvant devenir infranchissable avec le développement de l'axe routier ou, dans le futur proche, autoroutier, reliant Fèz et Oujda.

Tableau 5 : Répartition des types d'écosystèmes dans les différents Parcs Nationaux ou Naturels (A : P. Naturel de Talassemtane ; B : P. National d'Alhoceïma ; C : P. National de Tazekka ; D : P. Naturel d'Ifrane) et Sites d'Intérêts Biologiques et Ecologiques, SIBES (cf Tableau 3)

ECOSYSTEMES NATURELS	PARCS NATION. OU NATURELS	SITES D'INTERETS BIOLOGIQUES ET ECOLOGIQUES
Forestiers, préforestiers et présteppiques : • <i>Abies maroccana</i> • <i>Cedrus atlantica</i> • <i>Tetraclinis articulata</i> • <i>Juniperus turbinata</i> • <i>Juniperus thurifera</i> • <i>Juniperus communis</i> • <i>Pinus halepensis</i> • <i>Pinus maghrebiana</i> • <i>Pinus iberica</i> • <i>Pinus mauretanica</i> • <i>Quercus rotundifolia</i> • <i>Quercus coccifera</i> • <i>Quercus suber</i> • <i>Quercus faginea</i> • <i>Quercus pyrenaica</i> • <i>Quercus humilis</i>	• A • A; C; D • A; B; C • A • D • - • A; B • A; D • - • A • A; C; D • A; B; C • A; C • A; C; D • - • -	• - • 5; 8; 9; 19; 20a-b-c; 21; 23; 26; 27 • 2; 19; L5; L6 • 19 • 20a; 21; 23; 26 • 21; 23 • 20b; 24; L3 • 5; 20b; 27 • 2 • - • 9; 12; 19; 20a-b-c; 21; 24; 25; 26; 27 • 1; 2; 5; 6; 7; 13; L3; L9 • 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; L7; L9 • 1; 3; 5; 8; 9; 10; 25; 27 • 3; 5; 8; 10 • 3; L10
Forestiers, préforestiers et		

présteppiques vestigiaux : • <i>Olea oleaster</i> • <i>Pistacia atlantica</i> • <i>Ceratonia siliqua</i> • <i>Pistacia lentiscus</i>	• A; B • B • A; B; C • C	• 2 • - • 2; 5; 6; 7 • 2; 4
Steppiques: • Xérophytes épineux	• A; D	• 9; 20a-b-c; 21; 23 ; 26
Spécialisés: • <i>Alnus glutinosa</i> (rip.) • <i>Betula celtiberica</i> (rip.) • <i>Fraxinus angustifolia</i> • <i>Populus alba</i> (rip.) • <i>Salix spp.</i> (rip.) • <i>Prunus lusitanica</i> (rip.) • Halophytes • Herbes zones humides	• A • - • A; C; D • A; B; C; D • A; B; C; D • A • - • A; C; D	• 2 • 5; 8; 9 • 2; 5; 6; 7; 10; 25 • 2; 3; 4; 5; 10; 19; 20b; H • 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10; 19; 25; 26; H • 5; 8; 9 • L2; L8; L11; L12 • 2; 5; 8; 9; 10; 20a-b-c; 23; 24; 25; 26; H;LH

6- PROPOSITIONS DE SOLUTIONS

Les problèmes de préservation et de valorisation de la biodiversité peuvent concerner toute une région comme le Bassin méditerranéen, ou tout un pays comme le Maroc, ou toutes les parties des écorégions rifo-médioatlasiques envisagées ici, ou simplement certaines portions du Rif ou du Moyen-Atlas.

Sur la base de l'analyse de la biodiversité végétale et écosystémique présentée dans ce document, nous tentons ici de formuler quelques recommandations et proposer des solutions aux problèmes posés relatifs aussi bien à l'ensemble de ces écorégions qu'à tout le Maroc, ou spéciaux soit au Rif soit au Moyen-Atlas.

Tableau 6 : Représentativité des types d'écosystèmes dans les différents Parcs Nationaux ou Naturels et Sites d'Intérêts Biologiques et Ecologiques, SIBES, et estimation des superficies qu'ils occupent au sein de ces Aires Protégées par rapport à celles dans la région du Rif et du Moyen-Atlas, et au Maroc (V : 75 à 100% ; IV : 50 à 75% ; III : 25 à 50% ; II : 5 à 25% ; I : moins que 5%)

ECOSYSTEMES NATURELS	NOMBRE PARCS NAT.	NOMBRE DE SIBES	SUPERF./ SUPERF. DANS RIF-MOY.ATL	SUPERF./ SUPERF. AU MAROC
Forestiers, préforestiers et présteppiques : • <i>Abies maroccana</i> • <i>Cedrus atlantica</i> • <i>Tetraclinis articulata</i>	• 1 • 3 • 3 • 1	• - • 11 • 4 • 1	• V • IV • II • I	• V • IV • I • I

• <i>Juniperus turbinata</i> • <i>Juniperus thurifera</i> • <i>Juniperus communis</i> • <i>Pinus halepensis</i> • <i>Pinus maghrebiana</i> • <i>Pinus iberica</i> • <i>Pinus mauretanica</i> • <i>Quercus rotundifolia</i> • <i>Quercus coccifera</i> • <i>Quercus suber</i> • <i>Quercus faginea</i> • <i>Quercus pyrenaica</i> • <i>Quercus humilis</i>	• 1 • - • 2 • 2 • - • 1 • 3 • 3 • 2 • 3 • - • -	• 4 • 2 • 3 • 3 • 2 • - • 11 • 8 • 10 • 8 • 4 • 2	• IV • V • III • V • IV • V • IV • V • IV • V • IV • IV	• II • V • II • V • IV • V • III • V • III • IV • IV • IV
Forestiers, préforestiers et présteppiques vestigiaux : • <i>Olea oleaster</i> • <i>Pistacia atlantica</i> • <i>Ceratonia siliqua</i> • <i>Pistacia lentiscus</i>	• 2 • 1 • 3 • 1	• 2 • - • 4 • 2	• III • II • III • III	• II • I • II • III
Steppiques: • Xérophytes épineux	• 2	• 7	• V	• III
Spécialisés: • <i>Alnus glutinosa</i> (rip.) • <i>Betula celtiberica</i> (rip.) • <i>Fraxinus angustifolia</i> • <i>Populus alba</i> (rip.) • <i>Salix spp.</i> (rip.) • <i>Prunus lusitanica</i> (rip.) • Halophytes • Herbes zones humides	• 1 • - • 3 • 4 • 4 • 1 • - • 3	• 1 • 3 • 6 • 7+H • 12+H • 3 • 4 • 12+H+LH	• IV • V • IV • IV • IV • V • III • IV	• IV • V • IV • II • II • V • I • II

6.1- RECOMMANDATIONS ET PROPOSITIONS GENERALES

• MISE EN ŒUVRE DU PROJET DES AIRES PROTEGEES

Le réseau des aires protégées du Maroc est bien représenté dans les écorégions du Rif et du Moyen-Atlas. La mise en œuvre du projet des parcs et sibes de cette zone est capitale pour la préservation et la valorisation de sa biodiversité.

Il importe de souligner, à ce sujet, que le Rif et le Moyen-Atlas doivent être connectés par un corridor écologique restauré et conservé au niveau du couloir de Taza afin de permettre les échanges des mammifères entre les deux chaînes montagneuses.

• PRESERVER LA BIODIVERSITE EN LA REVALORISANT

Plusieurs volets de valorisation des plantes dans cette zone sont à développer : Les potentialités offertes par les plantes utiles varient selon les espèces. Pour les plus communes d'entre elles, les prélèvements raisonnés peuvent ne pas poser de problèmes de survie. Quant aux plantes rares ou menacées de disparition, elles ne doivent être exploitées que par l'intermédiaire d'une mise en culture.

C'est le cas des plantes aromatiques et médicinales, ainsi que les mellifères qui sont abondantes dans le Rif et le Moyen-Atlas. D'autres plantes peuvent être sélectionnées pour l'ornement, la lutte contre l'érosion, la restauration des écosystèmes ou l'amélioration pastorale. Les espèces de champignons comestibles ne sont pas rares dans ces écorégions. De nombreux autres produits de la biodiversité peuvent servir pour développer certaines activités artisanales ou industrielles.

• ***REDYNAMISER LES ECOSYSTEMES FORESTIERS FOSSILISES***

Nous proposons ici des techniques de rajeunissement et de reforestation, très simples, très peu coûteuses, qui peuvent se réaliser sur de très vastes étendues, en vue d'une reconstitution de forêts permanentes, dynamiques, productrices, protectrices et conservatrices de la biodiversité et des ressources naturelles.

• ***Par des traitements sylvicoles appropriés***

Les principales recommandations résident dans le choix de traitements appropriés qui ne conduisent pas à la fossilisation des écosystèmes :

- Un traitement sylvicole doit être adapté l'écosystème forestier. Les prélèvements ne doivent pas excéder la productivité de l'écosystème.
- Il faut proscrire les traitements de la futaie régulière et du taillis simple qui entravent le fonctionnement normal des écosystèmes et compromettent la régénération, au profit de la futaie jardinée et du taillis fureté. Toutes les forêts "fossiles" doivent être redynamisées par des coupes d'éclaircies ou de dépressage en vue de déclencher la régénération.
- Il faut, par conséquent, proscrire les coupes rases. Rappelons-le, cette technique est facile à réaliser et à contrôler mais elle est lourde de conséquences désastreuses sur l'environnement local et régional. Dès le début du XX^e siècle, les Forestiers européens avaient souligné les impacts destructeurs de cette technique sur les écosystèmes sylvatiques. Elle constitue le principal facteur de déstabilisation des forêts : forte diminution de la productivité, voire disparition de la forêt elle-même, en raison de la destruction du sol par l'érosion, la détérioration des processus physico-chimiques et l'assèchement édaphique.
- Les proportions entre les strates arborescente et arbustive doivent être équilibrées. Le recouvrement optimal pour un fonctionnement normal se situe entre 25 et 75 % pour chacune des deux strates. Le recouvrement de la strate herbacée est conditionné par celui des strates supérieures. Les types fermés des futaies régulières et des taillis simples doivent être éclaircis afin de ramener leur densité aux normes préconisées ci-dessus.
- Appliquer aux écosystèmes (et non peuplements) à cèdre des aménagements appropriés de manière à leur conserver toute leur biodiversité et les épargner des conflits entre leurs composantes, tels que ceux entre le cèdre et le magot.

• ***Par une régénération assistée pour restaurer et réhabiliter les écosystèmes dévastés***

Les écosystèmes naturels en dysfonctionnement ou dégradés peuvent être restaurés ou réhabilités par des travaux de régénération assistée. A cet effet, il est impératif d'appliquer aussi rigoureusement que possible, les lois fondamentales de la phytodynamique qui régissent la succession des groupements végétaux d'une série de végétation donnée. Pour tous travaux de régénération assistée, il est vivement recommandé d'entreprendre les opérations suivantes:

- La structure de la forêt en futaie jardinée au sein de laquelle les recouvrements arborescent et arbustifs sont équilibrés, s'avère la plus favorable pour la régénération naturelle de l'espèce climacique. Le rôle de la strate arbustive offrant un recouvrement moyen est toujours positif. Il ne faut guère l'éliminer. Au contraire, il faut faciliter et assister son installation là où elle est peu développée.
- L'ameublissement du sol est nécessaire pour améliorer les conditions édaphiques des lits de semences. Les sols forestiers, longtemps piétinés par les troupeaux d'animaux domestiques, doivent être ameublés. Au lieu des charrues à disques (cover crop) qui renversent les horizons et arrachent ou coupent les arbustes et arbrisseaux, on doit utiliser des charrues à dents (scarificateurs) qui ameublissent les sols sans les perturber et ne détruisent pas la strate arbustive. En terrain accidenté, ce travail peut être entrepris à l'aide de binettes ou de houes. Ce crochelage manuel peut se limiter aux abords des touffes des arbustes et arbrisseaux.
- L'ensemencement artificiel accompagnant le crochelage augmente considérablement les chances de réussite de régénération. Des récoltes de semences doivent être effectuées dans les mêmes peuplements que l'on veut redynamiser par la régénération. Cette opération artisanale (crochelage et ensemencement dans les touffes) est beaucoup moins onéreuse et plus efficace que la technique classique du reboisement.
- La mise en défens intégrale réalisée par l'installation de clôture n'est pas toujours avantageuse. Une charge pastorale d'équilibre, permise après quelques années, serait beaucoup plus rentable

6.2- PROPOSITIONS POUR LE RIF

Le Rif s'individualise par la destruction des écosystèmes et de leur biodiversité par la pratique et l'extension de la culture du Cannabis, ainsi que par l'augmentation des fréquences d'incendies forestiers.

• ***REVALORISER LE CANNABIS, PLANTE A USAGES MULTIPLES, ET LE DEPENALISER***

Les produits fournis par *Cannabis indica* sont nombreux. Ils peuvent constituer la principale ressource régénératrice d'importantes recettes pour les populations locales.

La culture de *Cannabis* dans le Rif a fait l'objet d'un travail de thèse de doctorat. Les résultats de ce travail qui traite d'un sujet tabou, sont d'une importance capitale sur les plans local, national et international. Ils offrent d'importantes possibilités de contribuer à trouver des solutions pour ce problème, en particulier en procédant à de nouvelles réorientations. Si la possibilité de substitution de la culture du Kif dans le Rif s'avère extrêmement difficile, même si les plantes médicinales aromatiques et mellifères sont abondantes dans la région, de nouvelles orientations pour d'autres utilisations comme plante textile, très recherchée dans le passé récent-certains articles vestimentaires sont à la mode actuellement- plante à fibre (pâte

à papier de fibre longue non produite au Maroc qui importe tous ses besoins en cette matière pour la fabrication du papier et carton, car la fibre courte est produite localement par *Eucalyptus*), en pharmacologie en développant toutes les recherches en cours sur les vertus du THC (Tétra-Hydro-Cannabinoïde) de la plante, en ethnobotanique ou autre, seraient l'issue la plus prometteuse pour le développement local et national. Il est à rappeler qu'il s'agit de la même espèce qui est utilisée en Europe tempérée pour la production de pâte à papier à fibre longue, dans le Rif ou au Liban pour la production de la drogue qui ne peut être produite par la plante que pour lutter contre la transpiration de la saison chaude et sèche du climat comme en zone méditerranéenne.

La dépénalisation de *Cannabis*, en la considérant comme plante à usages multiples, serait d'une importance capitale pour la préservation de la biodiversité et des sols du Rif ainsi que les infrastructures à l'aval.

• **LUTTER BIOLOGIQUEMENT CONTRE LES INCENDIES DE FORETS**

La grande fréquence et l'importance des feux de forêts dans le Rif ne peuvent s'atténuer sans la révision de la politique de reboisement laquelle a tendance de favoriser les plantations artificielles pures de conifères.

Favoriser la restauration d'écosystèmes naturels ou créer des plantations artificielles mixtes (conifères-feuillus) serait la meilleure solution pour lutter biologiquement contre les incendies de forêts.

6.3- PROPOSITIONS POUR LE MOYEN-ATLAS

Le problème du conflit cèdre-magot ne peut trouver de solution optimale pour retrouver les structures normales de fonctionnement que par la redynamisation de ces écosystèmes profondément perturbés du fait de l'application de plans d'aménagement qui avaient tendance à dissocier le cèdre de son ambiance de développement normal.

7- BIBLIOGRAPHIE

- ADMINISTRATION DES EAUX ET FORETS ET DE LA CONSERVATION DES SOLS (AEFCS), 1996 - Actes du Colloque National sur la Forêt Marocaine à Ifrane. Rabat.
- ADMINISTRATION DES EAUX ET FORETS ET DE LA CONSERVATION DES SOLS (AEFCS) & BCEOM-SECA, 1995 - Etude des Aires Protégées du Maroc, 19 volumes. Rabat.
- BELLAKHDAR, J., 1997 - La pharmacopée marocaine traditionnelle. Ibis Press, Paris, 764 p.
- BENABID, A., 1982a - Bref aperçu sur la zonation altitudinale de la végétation climacique au Maroc. *Ecolog. Med.*, 8 (1-2) : 301-315.
- BENABID, A., 1982b - Etudes phytoécologique, biogéographique, et dynamique des associations et séries sylvatiques du Rif occidental (Maroc). Thèse Doct. ès- Sc. Fac. Sci. et Techn. St-Jérôme, Aix-Marseille III, 199 p. + Annexes.
- BENABID, A., 1984 - Etude phytoécologique des peuplements forestiers et préforestiers du Rif centrooccidental (Maroc). *Trav. Inst. Sci.*, Rabat, série bot. 34.
- BENABID, A., 1985a - Problèmes posés par l'aménagement et la reforestation dans le Rif. *Ann. Rech. Forest. Maroc*, Rabat, T. 23 : 385-423.

- BENABID, A., 1985b - Les Ecosystèmes forestiers marocains : Diversité, biogéographie et dégradation. Forêt méditerranéenne, Marseille, T.7 :
- BENABID, A., 1986 - Grands écosystèmes naturels marocains, équilibre de fonctionnement, perturbation, préservation et restauration : 117-190 in Grande Encyclopédie du Maroc, Vol. Flore et Végétation, Rabat.
- BENABID, A., 1989b - La forêt de chêne-liège au Maroc : dégradation et disparition. Revue Abaad Fykrya Assoc. Aut. Maroc. Edit., Trad. et Public., Rabat. (en arabe), n°1 : 73-77.
- BENABID, A., 1991a - La préservation de la forêt au Maroc : 97-104 in Conservation des Ressources végétales. Actes Editions Coll. Proceedings, IAV Hassan II, Rabat.
- BENABID, A., 1991b - Etudes phytoécologique et phytodynamique des forêts de Bou Iblane : in Projet d'aménagement des forêts. Travaux de Maroc Développement / Administration des Eaux et Forêts et de la Conservation des Sols, Rabat.
- BENABID, A., 1993 - Biogéographie, phytosociologie et phytodynamique des Cédraies de l'Atlas. Ann. Rech. Forest. Maroc, Rabat, 27 (spécial), vol. 1 : 61-76.
- BENABID, A., 1994a - Les Ecoystèmes naturels du Maroc : Biodiversité, amplitude biogéographique et état actuel. in Etude des Aires Protégées du Maroc. Administration des Eaux et Forêts et de la Conservation des Sols / BCEOM-SECA, Rabat.
- BENABID, A., 1994b - Milieu physique et valeurs biologiques et écologiques des Parcs Nationaux de Talassemtane, Tazekka, Ifrane, Toubkal, Haut Atlas oriental et Dakhla . in Etude des Aires Protégées du Maroc. Administration des Eaux et Forêts et de la Conservation des Sols / BCEOM-SECA, Rabat.
- BENABID, A., 1995a - Les problèmes de la préservation des écosystèmes forestiers marocains en rapport avec le développement socio-économique. Public. Fac. Lett. et Scien. Hum., Rabat, Série Colloques et Séminaires 55 : 109-124.
- BENABID, A., 1995b - Les ressources génétiques forestières au Maroc, bilan et perspectives : 139-162 in Ressources phytogénétiques et développement durable. Actes Edit. IAV Hassan II, Rabat.
- BENABID, A., 1995c - Le réseau des aires protégées du Maroc, une approche écosystémique pour conserver les espèces protégées et menacées, et leurs milieux : 183-198 in Actes de la journée scientifique méditerranéenne : Espèces partagées et menacées en zone méditerranéenne, les espèces, les milieux, leur gestion par l'Homme . Conseil Régional et Agence Régionale pour l'Environnement (Provence-Alpes-Cote d'Azur), Gap, France.
- BENABID, A., 1997 - Potentialités et cartographie des plantes aromatiques, médicinales et mellifères dans le Rif. in Projet GEF-RIF : Dév. Filières Valor. Ress. Nat., Admin. des Eaux et Forêts et de la Conservation des Sols / BDPA-SCETAGRI, Rabat.
- BENABID, A., 2000 - Flore et écosystèmes du Maroc ; évaluation et préservation de la biodiversité. Ibis Press, Paris, 360p.
- BENABID, A. & BELLAKHDAR, J., 1987 - Relevés floristiques et catalogue des plantes médicinales dans le Rif occidental. Al Biruniya, Rev. Mar. Pharm., Rabat, tome 3 (2) : 87-120.
- BENABID, A. & DAHMANI, J., 1991 - Le problème de la régénération des forêts marocaines : cas de la Suberaie de la Mamora. Actes du X° Congrès Forestier Mondial. Paris, 17-26 Septembre 1991. Rev. Forest. Franç., hors-série n° 4 : 236-243.
- BENABID, A. & FENNANE, M., 1994 - Connaissances sur la végétation du Maroc: Phytogéographie, phytosociologie et séries de végétation. Lazaroa 14 : 21-97.
- FENNANE, M., 1988 - Phytosociologie des tétraclinaires marocaines. Bull. Inst. Sci., Rabat, 12 : 99-148.

- LECOMPTE, M., 1986 - Biogéographie de la montagne marocaine : le Moyen Atlas central. Mem. et Doc. Géog. Edit. CNRS, Paris, 202 p.
 - MICHALET, R., 1991 - Une approche synthétique biopédoclimatique des montagnes méditerranéennes : Exemple du Maroc septentrional. Thèse Doct. Es-Sciences, Univ. Sci. Et Méd., Grenoble I, 273 p.
 - PUJOS, A., 1966 - Les milieux de la cédraie marocaine. Ann. Rech. Forest., Rabat, 8 : 283 p.
 - QUEZEL, P., 1957 - Peuplement végétal des hautes montagnes de l'Afrique du Nord. Encycl. Biol. et Ecol. Edit. Lechevalier, Paris, 463 p.
-

Browsing Classification : Ecology and Biodiversity: Biodiversity Management : Africa
Ecologie et biodiversité: Gestion de la biodiversité
Ecología y Biodiversidad: Gestión de la Biodiversidad

Citation : Benabid, A. 2002. Le Rif et le Moyen-Atlas (Maroc): Biodiversite, Menaces, Preservation. Mountains High Summit Conference for Africa. UNEP/Nairobi, May 2002.

[Go to the On-Line Library Main Menu](#)
[Back to the Second-Level Submenu](#)
[Back to the Mountain Forum Home Page](#)

The Mountain Forum / mfsupport@mtnforum.org