

Biodiversité et équilibres écologiques

ABDELLATIF BERRAHO
AHMED BIROUK
MOHAMED MENIOUI

1. <i>Introduction</i> : la diversité biologique au Maroc, un patrimoine fragile et constamment menacé	123
1.1. Biodiversité, concept nouveau	123
1.2. Une biodiversité riche mais très vulnérable	124
2. État des lieux de la biodiversité au Maroc	126
2.1. Diversité Écosystémique et paysagère	126
2.1.1. Écosystèmes terrestres	126
2.1.2. Écosystèmes des eaux continentales	128
2.1.3. Écosystèmes marins et côtiers	130
2.2. Diversité spécifique	132
2.2.1. Flore	132
2.2.2. Faune	133
2.2.3. Microorganismes	135
2.3. Diversité génétique	135
2.3.1. Importance et enjeux de la diversité génétique	135
2.3.2. Diversité des Ressources Génétiques au Maroc	136
2.4. Diversité des connaissances et pratiques traditionnelles	137
2.5. Cadres législatif et institutionnel	139
2.5.1. Législation : Protection des espèces et des espaces	139
2.5.2. Les institutions, ou la Biodiversité entre l'urgence de l'action et la polycéphalie de la gestion	143
2.5.3. Engagement international du Maroc (Appréciation de l'état de cet engagement dans le cadre des accords bilatéraux et multilatéraux)	146
3. Importance socio-économique de la biodiversité marocaine – contribution depuis 50 ans au développement du pays	149
3.1. Biodiversité terrestre	149
3.2. Biodiversité marine et côtière	150
3.3. Biodiversité des zones humides	153

4. Cinquante ans de conservation de la biodiversité marocaine	154
4.1. Efforts de Conservation in situ (SIBE's, Aires protégées, réserves de la biosphère)	154
4.1.1. Parcs nationaux et parcs naturels	154
4.1.2. Réserves biologiques	157
4.1.3. Réseau SIBE's (Sites d'Intérêt Biologique et Écologique)	157
4.1.4. Parcelles Porte -Graines	158
4.1.5. Réserves MAB	158
4.2. Efforts Conservation ex situ (jardins botaniques, jardins zoologiques)	158
4.2.1. Flore	158
4.2.2. Faune	160
4.2.3. Collections	160
4.3. Restauration – Réhabilitation (élevages et aquaculture de repeuplements)	161
4.3.1. Réintroductions	161
4.3.2. Aquaculture	161
5. Perturbations de la biodiversité et incidences écologiques et socio-économiques – 50 ans de pression	161
5.1. Fragmentation et Pertes d'habitats	162
5.1.1. Déforestation	162
5.1.2. Urbanisation - Littoralisation	162
5.1.3. Drainage des zones humides	163
5.1.4. Infrastructures de développement (Tourisme, Transport, etc.)	164
5.2. Surexploitation des ressources naturelles	165
5.2.1. Surexploitation de la biodiversité forestière	165
5.2.2. Sur pêche (Efforts de pêches, Engins non adaptés, non respect des périodes de reproduction et de recrutement)	166
5.2.3. Surpâturage	166
5.2.4. Autres formes de surexploitation (eau, sable, etc.)	167
5.3. Pollutions	168
5.3.1. Rejets urbains	168
5.3.2. Rejets industriels	168
5.3.3. Pollution agricole	169
5.3.4. Pollution de l'air et induction des changements hydro- climatiques	170
5.3.5. Pollution accidentelle (pétroliers)	170
5.4. Introduction d'espèces exotiques	171
5.4.1. Flore	171
5.4.2. Faune	171

5.5. Coût de dégradation de l'environnement et de la biodiversité	172
6. Tendances de l'évolution de la biodiversité nationale à l'horizon 2025	173
6.1. Tendances des paramètres régissant le maintien de la biodiversité	173
6.1.1. Déforestation	173
6.1.2. Démographie	175
6.1.3. Urbanisation	175
6.1.4. Déchets	175
6.1.5. Pollution de l'air	176
6.1.6. Climat	177
6.2. Tendances des principaux écosystèmes et leur biodiversité	178
6.2.1. Écosystèmes terrestres	178
6.2.2. Écosystèmes marins et côtiers	179
6.2.3. Écosystèmes des zones humides	180
7. Orientations stratégiques pour une contribution optimale de la biodiversité au développement durable du Maroc	181
7.1. Mieux connaître la biodiversité pour mieux la protéger et mieux l'utiliser à des fins de développement socio-économique et humain durable	181
7.2. Plus de compétence pour garantir un développement durable de la biodiversité	182
7.3. Utiliser et gérer de façon rationnelle pour assurer la durabilité des ressources et de leurs services	182
7.4. Sensibiliser, éduquer et intéresser les populations pour une meilleure approche participative	183
7.5. Actualiser les structures institutionnelles et juridiques nationales et harmoniser la législation nationale avec les engagements internationaux du Maroc	183
7.6. Renforcer les capacités nationales par le renforcement de la coopération	184
8. Plan d'action pour une contribution optimale de la biodiversité au développement durable du Maroc	185

1. Introduction : La diversité biologique au Maroc, un patrimoine fragile et constamment menacé

1.1. La biodiversité, un concept nouveau

Le concept de biodiversité (ou diversité biologique) fait référence à l'ensemble des variations qui existent au sein du monde vivant, c'est-à-dire au nombre, à la variabilité des organismes et des éléments qu'ils constituent par association. La Convention Internationale sur la Diversité Biologique (Rio de Janeiro, 1992) en a clairement défini le contenu comme étant :

« la variabilité des organismes vivants, de toute origine, y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie. Cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes ».

La biodiversité recouvre donc trois niveaux de variabilité du monde vivant : au sein des espèces vivantes (ou diversité génétique), entre les espèces (diversité interspécifique) et entre les écosystèmes (diversité écologique). Ainsi, à côté de l'inventaire des différents éléments constitutifs de la biodiversité, cette approche met également l'accent sur la notion d'« interactivité » entre ces trois différents niveaux d'organisation.

On avance habituellement trois types de justifications (Barbault, 1993) pour expliquer la valeur de la biodiversité :

- des justifications biologiques ou écologiques,
- des justifications économiques,
- des justifications d'ordres éthique ou culturel.

La biodiversité est en effet importante à divers titres : éthique, scientifique (anthropocentrique), sociologique, utilitaire, écologique, économique et récréative. La classification souvent employée de la valorisation des ressources biologiques fait la distinction entre les valeurs directes et les valeurs indirectes (Tableau 1).

Tableau 1. Typologie des valeurs de la biodiversité proposée par les économistes (Heywood, 1997)

Catégorie de valeur	Définitions
Valeur de consommation directe	Consommation des ressources sans transformation : chasse, pêche, cueillette
Valeur productive	Utilisation des ressources génétiques dans des cycles productifs (obtention variétale, exploitation forestière, pêches, médicaments à base des plantes médicinales)
Valeur récréative	Exploitation sans consommation (éco-tourisme, récréations)
Valeur écologique	Liée à l'interdépendance entre organismes et au bon fonctionnement des systèmes naturels
Valeur d'option	Liée à l'exploitation future des ressources génétiques
Valeur d'existence	Liée à la satisfaction et au bien être que procure l'existence de la biodiversité

1.2. Une biodiversité riche mais très vulnérable

Situé à l'angle nord-ouest du continent Africain entre 21° et 36° de latitude nord et entre le 1^{er} et le 17° degré de longitude ouest, le Maroc jouit d'une position géographique privilégiée, au carrefour entre l'Afrique et l'Europe, avec deux façades maritimes de plus de 3000 km donnant sur la Méditerranée et l'Océan Atlantique. Le territoire du Royaume du Maroc est situé à la rencontre de grands ensembles très distincts : la mer Méditerranée au nord, l'Océan Atlantique à l'ouest et au nord-ouest et le front désertique du Sahara au sud-est.

Cette position géographique particulière confère au Maroc une gamme remarquable de bioclimats très variés allant de l'humide et du sub-humide au saharien et désertique en passant par l'aride, le semi-aride et le climat de haute montagne dans le Rif, le Moyen et le Haut Atlas, où les altitudes dépassent respectivement 2 500, 3 000 et 4 000 m.

À cette diversité du relief et du climat correspond une grande diversité bioécologique ainsi qu'une gamme importante de milieux naturels : formations ligneuses forestières, formations prèsahariennes et sahariennes, steppes, matorrals, littoral...

Grâce à la diversité de ses bioclimats, à la variété des écosystèmes naturels et aux cortèges floristiques et faunistiques qui leur sont liés, le Maroc occupe une place privilégiée dans le Bassin Méditerranéen. Ceci peut être mis en évidence par le nombre d'espèces qu'il abrite (richesse spécifique), par le taux d'endémisme (proportion d'espèces et sous-espèces végétales ou animales qui existent uniquement au Maroc) et par la diversité des écosystèmes identifiés.

La biodiversité nationale revêt une importance écologique particulière, avec plus de 24 000 espèces animales et de 7 000 espèces végétales et un taux d'endémisme global de 11 % pour la faune, et de plus de 20 % pour les plantes vasculaires, taux presque sans égal par rapport à tout le bassin méditerranéen. La diversité des écosystèmes est aussi remarquable ; en plus des écosystèmes côtiers et marins, méditerranéens ou atlantiques, une quarantaine de milieux continentaux ont été identifiés comme particulièrement riches en biodiversité, dont près des 3/4 sont représentés par des écosystèmes forestiers stricts (forêts) et des écosystèmes pré forestiers et pré steppiques.

La richesse biologique du Maroc présente aussi un intérêt socio-économique vital pour le pays. Les ressources biologiques exploitées contribuent à une part importante de la richesse nationale dans différents secteurs de l'économie comme l'agriculture (8 456 000 ha cultivables, plus du tiers de la population active, 20 % des exportations totales du pays, 25 % de son P.I.B.), l'élevage (un tiers de la P.I.B.A., 40 % de l'emploi rural), la foresterie (8 969 600 ha, 114 000 emplois permanents ou temporaires, 1,5 Milliard d'unités fourragères /an, bois, liège, chasse) et les pêcheries (production globale d'environ 750 000 tonnes par an, exportations d'une valeur de près de 5 milliards de DH, près de 80 000 emplois, d'après ENB, 1997).

Les écosystèmes terrestres et aquatiques recèlent bien d'autres potentialités occultes, dont la valeur de consommation ou d'utilisation directe et les valeurs d'option ne sont pas toujours aisément estimées : Potentialités végétales (plantes médicinales, lichens, plantes aromatiques, caroube, glands, champignons comestibles, champignons ectomycorrhiziens, truffes, oignon sauvage, etc.), animales (apiculture, gibiers, escargots, tortues, oiseaux, pêche continentale, fertilisants organiques du sol etc.), côtières et marines (algues marines, corail), éco-touristiques (diversité écosystémique, paysagère) et génétiques (espèces endémiques, variétés et races locales, espèces spontanées apparentées aux plantes cultivées). Ces composantes jouent un rôle non négligeable, pourvoyeur de recettes parfois difficiles à estimer en termes économiques, mais dont le rôle social est très important.

Cependant, de sérieuses menaces, dérivant essentiellement des multiples activités de l'homme pèsent sur la biodiversité au Maroc, comme dans de nombreux autres pays du monde. L'impact des différentes acti-

vités humaines va souvent à l'encontre de la préservation de cette biodiversité et d'une gestion rationnelle de nos ressources naturelles. Les écosystèmes sont plus ou moins touchés par les activités directes ou indirectes de l'homme liées au développement économique et à la croissance démographique qu'a connus le pays (agriculture intensive, surpâturage, déforestation, pêche excessive, industrie et pollution, urbanisation). Dans des cas extrêmes, l'impact négatif de ces activités aboutit à une disparition irrémédiable d'espèces animales ou végétales et à des dégradations irréversibles de certains écosystèmes, comme dans le Rif Central, où l'écosystème à chêne-liège a été pratiquement anéanti.

Le Maroc, comme tout autre pays, puise l'essentiel des éléments nécessaires pour son développement dans ses ressources naturelles dont les principales, à part les phosphates, sont l'agriculture, les forêts, les parcours d'élevage, les ressources halieutiques et la diversité de ses paysages (tourisme). Toutes ces ressources biologiques sont fondées sur la notion de race, de variété, d'essence, d'espèce et de milieu écologique. Notre développement se fait donc, en grande partie, aux dépens de ces composantes. Il en résulte des pertes écologiques et socio-économiques incalculables dues à la perte de ce fonds biologique souvent irremplaçable. Alors que les phosphates, comme les autres ressources minières, sont une ressource épuisable, et si ses stocks nécessiteraient, dans les meilleures conditions des millions d'années pour se reconstituer, les ressources biologiques, disponibles et renouvelables, constituent les seules ressources naturelles pérennes, lorsqu'elles sont gérées de façon rationnelle.

Sur les 7000 espèces qui composent la flore marocaine, près de 1700 taxons sont actuellement considérés comme rares et menacés de disparition, ce qui représenterait une perte potentielle de plus de 24 % de notre richesse floristique ! La déforestation entraîne la disparition de 31000 ha de forêts par an, et par suite, la dégradation des écosystèmes forestiers et péri-forestiers.

Du point de vue faunistique, la situation n'est guère plus brillante. Les animaux disparaissent également à une vitesse alarmante. Bon nombre d'espèces sont aujourd'hui éteintes, et plus de 600 espèces sont menacées.

L'ichtyofaune est fortement menacée, aussi bien en mer qu'en eau douce. La pêche maritime enregistre une baisse continue des captures, due essentiellement à la surexploitation de nos ressources halieutiques, notamment par les flottes étrangères. En eau douce, ce sont des espèces comme l'alose et l'anguille qui sont menacées, notamment par la pollution des cours d'eau et surtout la construction de barrages (sans échelles à poissons) qui empêchent leurs migrations vers les lieux de ponte. La grande Alose a ainsi pratiquement disparu de certains fleuves (Sebou, Bou Regreg).

Dans le cas des oiseaux, au moins une dizaine d'espèces nidificatrices ont disparu du Maroc depuis le début de ce siècle, et une vingtaine d'autres sont aujourd'hui très sérieusement menacées d'extinction. Les causes de disparition, par ordre d'importance décroissante sont : la prédation humaine (chasse et braconnage), les dérangements humains (nomadisme, pastoralisme, tourisme), les pesticides et la dégradation forestière.

Pour ce qui est des Mammifères, 6 espèces ont disparu entre 1925 et 1956, dont 4 Ongulés (Oryx, Addax, Gazelle leptocère, Bubale) et 2 carnivores (Lion de l'Atlas et Serval). Le dernier Lion de l'Atlas a été vu dans le moyen Atlas en 1930.

Le Maroc a une longue tradition dans le domaine de la protection de la nature, tradition qui n'a peut être pas toujours été appliquée dans les mêmes termes et selon la perception actuelle de la biodiversité. L'existence de pratiques communautaires séculaires, l'ancienneté de certains textes législatifs, datant déjà de l'année 1917 sur la conservation et l'exploitation des forêts, ainsi que l'instauration de parcs nationaux depuis les années 1940 (Par le Département des Eaux et Forêts et de la Conservation des Sols) témoignent qu'une conscience de ce problème a toujours existé. Néanmoins, si des efforts de protection des ressources naturelles en général, et biologiques en particulier, ont été entrepris depuis le début du 20^e siècle par les autorités

marocaines, ils n'ont malheureusement pas permis d'endiguer entièrement la pression croissante sur les ressources biologiques.

Le « Sommet de la Terre », Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (CNUED, Rio de Janeiro, 1992) est venu rappeler aux pays du Nord, comme à ceux du Sud que le monde est unique, que la planète Terre ignore les frontières politiques et administratives et que la protection de l'environnement doit être érigée en priorité à tous les échelons. Cette prise de position n'est pas un choix ni un luxe, mais plutôt une nécessité incontournable pour pouvoir protéger la planète et mieux la conserver pour les générations futures. Ce sommet a adopté un plan d'action planétaire, « l'Agenda 21 », visant à instaurer un développement durable, ainsi que deux conventions internationales dont la Convention sur la Diversité Biologique. Ainsi, la notion de ressources inépuisables est désormais caduque. Notre patrimoine naturel et la police d'assurance que constitue la biodiversité sont donc des ressources tarissables.

La Convention sur la Diversité Biologique a été signée lors de ce Sommet par un grand nombre de pays dont le Maroc. Elle a été ratifiée par notre pays en Août 1995. Cette Convention a pour objectifs (1) la conservation de la biodiversité, (2) l'utilisation durable de ses éléments constitutifs et (3) le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques.

L'avènement de la Convention sur la Diversité Biologique a permis d'accélérer la coordination et la mise en œuvre du processus de conservation et d'utilisation durable de la biodiversité, dans un cadre national mais aussi en concertation et en harmonie avec les préoccupations à l'échelle planétaire.

Dans les chapitres qui suivent, après une vue rapide de la composition de la biodiversité nationale, les facteurs de pression seront détaillés, suivis de l'identification des composantes les plus menacées de la biodiversité. Les principales mesures et actions de protection entreprises sont précisées, ainsi que les différents acteurs impliqués. Dans le cadre d'une vision prospective, les orientations stratégiques et des éléments de réflexion pour une contribution optimale de la biodiversité au développement durable du Maroc sont présentés.

2. État des lieux de la biodiversité au Maroc

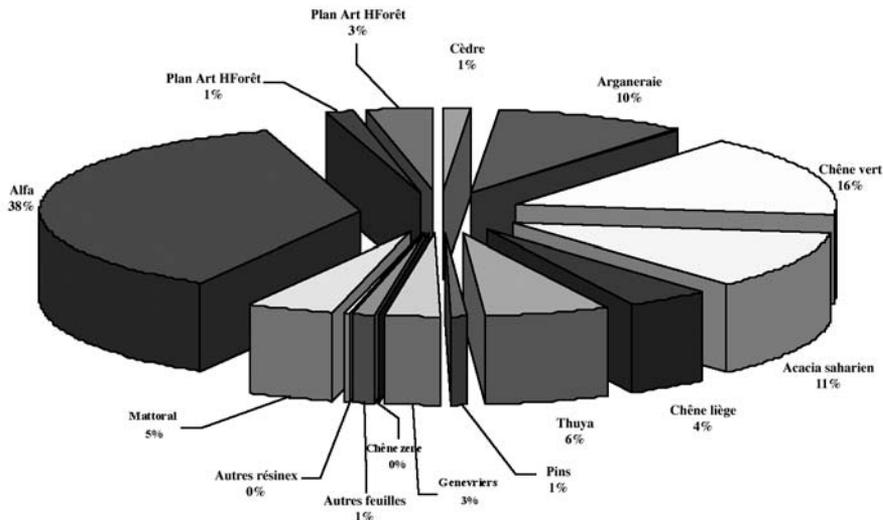
2.1. Diversité Ecosystemique et paysagère

2.1.1. Ecosystèmes terrestres

A. Les Ecosystèmes Forestiers et Steppiques

Ces écosystèmes sont formés principalement de formations naturelles de feuillus (chêne vert, chêne liège, chêne tauzin, arganier, etc.) et de résineux (Pin, thuya, cèdre, etc.), mais, aussi, de steppes d'Alfa qui occupent d'importantes étendues. Les 21 essences constituant les principaux écosystèmes forestiers du Maroc sont : les Cédraies, les Pinèdes, les Tétracinaies, les Oxycédraies, les Junipéraies rouges, les Thuriféraies, les Sapinières, les Cupressaies, les Chênaies vertes, les Subéraies, les Chênaies caducifoliées, les Cocciféraies, les Oléastraies, les Cératoniaies, les Pistaciaies, les Arganeraies, les Rétamaies et Adénocarpaies, les Steppes à xerophytes épineux, les Steppes à Alfa et, enfin, les Steppes à armoise. Leurs proportions relatives sont données dans la figure ci-dessous.

Figure 1: Structure de la forêt marocaine



Les cortèges floristiques et faunistiques de ces milieux diffèrent parfois considérablement en fonction des conditions édapho climatiques : température, précipitations, altitude, nature du sol, etc. Ces écosystèmes abritent la quasi-totalité des phanérogames du pays (4500), près de 90 mammifères, plus de 320 oiseaux et un grand nombre d'invertébrés. À l'exception de quelques unes de ces formations (subéraie, cédraie, etc.), les cortèges floristiques et faunistiques n'y ont été que très peu étudiés.

Les cédraies, par exemple, abritent entre autres plus de 260 espèces d'oiseaux dont une trentaine sont nicheurs, ce qui est également le cas de la pinède. Les oxycédraies offrent un habitat important pour certaines espèces endémiques telle que la fauvette de l'Atlas ou le Merle de Plastron qui s'y nourrit de baies de genévrier. La junipéraie abrite de nombreuses espèces gibier telles que les tourterelles ou les perdrix. L'arganeraie est surtout connue par sa faune reptilienne dont 8 taxa sont endémiques du Maroc.

La forêt marocaine se démarque également par certains écosystèmes d'intérêt international dont :

- l'arganeraie, presque unique dans le monde et qui joue au Maroc un rôle écologique et économique d'une grande importance ;
- le cèdre de l'Atlas, espèce noble ;
- le sapin du Maroc, formation endémique du Maroc ;
- la thuriferaie, rare et très menacée ;
- la formation du pin noir très localisé au Maroc et rare ailleurs ;
- le thuya de berbérie dont la plus intéressante formation se situe au Maroc ;
- Le Cyprès de l'Atlas, spécifique au Maroc et y est, de plus, très localisé.

B. Les Ecosystèmes Sahariens

De par leurs formations végétales, constitués principalement de regs et d'ergs, les écosystèmes sahariens (environ 1.000.000 ha), sont très souvent rattachés aux écosystèmes forestiers et steppiques. Les formations végétales arborées y sont à base d'Acacia (*A. radiana*, *A. ehrenbergiana*, *A. albida*). Les regs, qui sont des reliefs plats caillouteux, sont souvent occupés par des Chaméphytes très clairsemés et plus particulièrement des Chénopodiacées (Hamada, Anabis, Nucula, etc.). Les ergs, formés essentiellement de dunes de sables sont plutôt pauvres, aussi bien en espèces végétales qu'animales.

Malgré que le développement de la végétation y soit limité à cause des faibles précipitations, on y dénombre 730 formes végétales différentes, dont 60 endémiques, abritant plus de 650 invertébrés, plus de la moitié des amphibiens et reptiles du Maroc (50) pour la plupart endémiques, au moins 40 mammifères des plus menacés du pays, plus de 250 oiseaux, etc.

C. Les Agro – écosystèmes

Les écosystèmes agricoles, ou agro écosystèmes, sont des écosystèmes dans lesquels des plantes et des animaux d'origine naturelle ont été remplacés par des plantes cultivées et des animaux délibérément domestiqués et sélectionnés par l'homme. Les méthodes les plus intensives, dont la monoculture moderne, les plantations et les fermes d'élevage à haute technicité, peuvent modifier un écosystème si radicalement qu'il ne subsiste plus grand-chose du biotope ou des éléments topographiques qui le caractérisaient auparavant » (Convention sur la Diversité Biologique, 1996).

Au Maroc s'individualisent nettement des régions d'agriculture paysanne ancienne, où la polyculture s'appuie sur des techniques plus au moins intensives, et des régions où l'élevage pastoral a été l'activité principale jusqu'au début du xxème siècle et où domine aujourd'hui la céréaliculture. Schématiquement, on peut distinguer ces deux grands types de zones de part et d'autre de la ligne de crête des montagnes de l'Atlas.

Dans les régions céréalières d'agriculture « moderne », l'adoption des systèmes de culture basés sur l'utilisation des variétés performantes et uniformes, l'épandage des engrais azotés et le développement de la mécanisation ont entraîné la quasi disparition des systèmes traditionnels basés sur un matériel diversifié. À l'inverse, on peut encore trouver des régions de vieille agriculture où la diversité phyto et zoo génétique est encore maintenue. Les semences auto-reproduites sur les exploitations restent prédominantes dans ces zones. (cultivars traditionnels de blé dur, seigle, épeautre, mil, sorgho, vesces, gesses, d'arbres fruitiers au nord, d'orges dans les régions méridionales, de palmiers, de luzerne, de légumes, de safran et de blé tendre appelé « blé des pharaons » dans les oasis...). Ces milieux constituent cependant des écosystèmes fragiles où l'érosion génétique sévit rapidement sous l'effet de la sécheresse, la salinité et parfois la concurrence des variétés améliorées.

2.1.2. Ecosystèmes des eaux continentales (Fig.2)

Selon le rapport national sur les zones humides, la superficie totale de ces écosystèmes serait de 200000 ha, y compris les lagunes et les estuaires.

Figure 2 : Zones humides du Maroc (d'après Dakki et hamzaoui, 1996)



A. Les Lacs

Le Maroc se distingue des pays du Maghreb par l'existence de vrais lacs permanents, concentrés essentiellement dans le Moyen Atlas et dont le plus grand est celui de l'Aguelmame Sidi Ali, atteignant 300 ha de superficie et 40 m de profondeur. Certains lacs du Haut Atlas sont encore plus profonds, atteignant par exemple 61 mètres au moins pour le lac d'Ifni et 92 m pour le lac d'Isly.

L'intérieur du pays comporte un grand nombre de zones humides temporaires localisées surtout en bioclimats aride, semi-aride et subhumide. La durée de mise en eau est comprise entre 4 et 11 mois, débutant en général dans la seconde moitié de l'automne avec les premières pluies, parfois même plus tardivement.

Ces lacs naturels comportent une diversité biologique assez riche, mais essentiellement à base d'arthropodes. Les poissons y sont rares, mais intéressants. C'est ainsi qu'on trouve encore *Salmo pallary* à Aguelmane Sidi Ali et *Salmo trutta* au Lac d'Ifni etc., par contre les oiseaux sont très abondants (Grèbes, Anatidés, Rallidés, Grands échassiers, limicoles, etc.).

Aux lacs naturels, on peut associer les milieux créés artificiellement que sont les retenues des barrages avec plus de 100 grands barrages et 10 autres devraient être construits à court terme. La flore et faune y est limitée, conditionnée dans leur développement par les variations brusques du régime hydraulique. La vie y est principalement représentée par du phytoplancton, des oiseaux et des poissons.

B. Les Cours d'eau

Le Maroc est le pays qui possède les rivières et les fleuves permanents les plus importants du Maghreb. Les chaînes de montagnes en constituent des châteaux dont le plus important reste le Moyen Atlas, qui donne naissance aux trois principaux cours d'eau du pays (Oueds Moulouya, Oum-er-Rbiâ et Sebou).

Le Haut Atlas donne naissance aux Oueds Dadès, Ghériss, Guir, Souss, Tensift et Ziz, et en partie Draâ. Il alimente également les grands affluents de l'Oum-er-Rbiâ (Oueds Abid, Lakhdar et Tassaout); et les affluents du Souss (Aoulouz, Assif n'Aït Moussa, Assif n'Ait Al Haj) et du Tensift (Chichaoua, N'fis, Ourika), ainsi que certains affluents de la Moulouya.

Le Rif alimente, entre autres, les Oueds Ghiss, Kert, Laou, Loukkos, Nkor et Oueea. Oued Beht, affluent du Sebou, et Oued Bou Regreg et ses affluents prennent naissance dans le Plateau Central.

Dans ces milieux, les conditions sont très favorables à un développement de la biodiversité qui y est représentée par tous les maillons de la chaîne trophique. Toutes les espèces de poissons du Maroc s'y trouvent pratiquement, dont 9 endémiques. Les oiseaux y sont également très richement diversifiés.

C. Les Sources

Les sources, connues pour leur fraîcheur et la stabilité de leurs températures sont les plus abondantes au Moyen Atlas, suivi par le Haut atlas et le Rif. Cantonnées généralement dans des hautes altitudes, chaque source a pratiquement ses propres particularités physico-chimiques et biologique, ce qui explique les cortèges d'espèces endémiques, inféodées à chacune d'elles. Les sources les plus importantes au point de vue faunistique sont situées au Moyen Atlas (Aghbalou Abekhbakh, Aïn Soltane, Aïn Taoutaou, Sources de l'Oued lfrane, Ras El Ma d'Azrou et Ras El Ma de Taza) et au Rif (Beni Snassen : Bou Abdel et leur émissaire; El Anacer).

D. Les Grottes

Les Grottes constituent un autre type particulier d'écosystèmes humides qui enrichit le paysage écologique du pays. Plus de 60 grottes existent au Maroc. Plusieurs d'entre elles présentent un intérêt préhistorique, en plus de leur intérêt bioécologique. Ces milieux, caractérisés par la stabilité de leurs paramètres abiotiques (faibles températures, faibles quantités de lumière, etc.), comportent une faune particulière, essentiellement à base d'invertébrés. Des poissons et des mammifères (chauves souris essentiellement) peuvent y représenter des composantes stables et spécifiques.

La biodiversité des zones humides continentales marocaines est relativement bien étudiée, plus sur les plans systématique et écologique que sur les plans conservation et restauration. Ce n'est que récemment (à partir de 1980, date de l'inscription de 4 sites dans la liste Ramsar) qu'on a commencée à s'intéresser réellement à ces zones en tant qu'écosystèmes productifs, comportant des espèces particulières pouvant jouer des rôles socio-économiques importants, surtout aux échelles locale et régionale.

2.1.3. *Écosystèmes marins et côtiers*

Ces milieux s'étendant sur au moins 3 000 kilomètres et deux façades : une atlantique avec plus de 2 600 km de longueur et une méditerranéenne de près de 400 km

A. *Écosystèmes marins*

Les études consacrées au domaine maritime marocain, et plus particulièrement à sa composante écosystémique sont relativement peu nombreuses. Certes, un grand nombre de campagnes scientifiques y a été

organisé, et ce depuis le 18^e siècle; mais ce fut souvent des études ponctuelles systématiques ou hydrologiques. Ce n'est que récemment qu'on a commencé à s'intéresser au fonctionnement des eaux du large et de leurs relations avec les richesses biologiques, en particulier les ressources halieutiques.

Selon ces études, toutes les composantes biotiques (pratiquement tous les groupes zoologiques, différents types d'algues, phanérogames marines, etc.) et pratiquement tous les habitats identifiées à l'échelle internationale (fonds sableux, vaseux, rocheux, avec ou sans métaphytes, coralligènes, etc.) y sont présents et, parfois même, très développés. L'Étude Nationale sur la Biodiversité a d'ailleurs montré que les côtes marocaines seraient plus diversifiées et plus riches que la Méditerranée toute entière y compris la mer noire. L'origine de ces richesses vivantes des eaux marocaines résiderait, entre autres, dans leur position biogéographique stratégique, mais aussi au phénomène de remontées d'eaux profondes riches en sels nutritifs dites « Upwellings ». La région marocaine est d'ailleurs, l'une des cinq principales zones influencées par le phénomène d'upwelling qui est produit, maintenu et entretenu par certaines particularités géomorphologiques et climatiques.

Le domaine marin marocain a fait l'objet de nombreuses expéditions scientifiques internationales et ce depuis plus de deux siècles. Ses particularités physico-chimiques et biogéographiques en ont fait l'un des pays les plus riches à l'échelle planétaire. Ces richesses restent très peu connues, exceptées celles ayant un intérêt commercial, faute de suffisamment de spécialistes nationaux et faute de moyens matériels.

B. Écosystèmes côtiers paraliques

Les écosystèmes côtiers paraliques, autrement dit les zones côtières plus ou moins piégées entre terre et mer, saumâtres, fermées ou adoucies par des eaux continentales (estuaires et lagunes, principalement), font également partie des écosystèmes côtiers, malgré leurs particularités. Un grand nombre d'espèces viennent s'y développer, s'y reproduire, s'y nourrir ou tout simplement s'y abriter ou s'y reposer.

a. Estuaires

Les principaux estuaires du Maroc sont ceux de l'Oued Moulouya, sur la côte méditerranéenne, et les Oueds Sebou et Oum-Er-Rbiâ, sur la côte atlantique. Sur la façade méditerranéenne, d'autres oueds (Oueds Martil, Laou, Ghis, Nkor et Kert) se comportent plutôt en torrents; ils reçoivent peu d'affluents et drainent des bassins versants de dimensions modestes. Sur la façade atlantique, les autres principaux cours d'eau sont le Loukkos, le Bou Regreg, le Tensift et le Souss. D'autres cours d'eau (Massa, Draâ, etc.), beaucoup moins importants, sont assez souvent fermés à leurs embouchures par des bouchons sablonneux, comme beaucoup d'autres oueds sahariens.

Ce sont des milieux très peu étudiés, à l'exception de celui de l'Oued Bou Regreg. Ils sont généralement peu profonds (une dizaine de mètres, environ); mais, qui s'avèrent d'une grande richesse floristique et faunistique (plus de 400 espèces déterminées dans l'esuaire du Bou Regreg) et surtout d'un grand intérêt socio-économique pour les populations locales (pêche, ramassage de coquillages, etc.).

b. Lagunes

La côte marocaine abrite également de nombreuses lagunes et merjas dont les plus importantes sont la lagune de Nador (115 km²) prolongée vers l'Est par les salines de Qariat Arekmane, et la lagune de Restinga-Smir. Sur le littoral atlantique, les plus importantes sont la lagune de Moulay Bousselham, la Merja de Sidi Boughaba, le complexe lagunaire de Oualidia-Sidi Moussa, la lagune de Khnifiss et la baie de Dakhla. Cette dernière, qui s'étire sur près de 37 km de long et 10 à 12 km de large dispose d'un potentiel extraordinaire de production biologique non seulement pour le Maroc, mais pour la région toute entière.

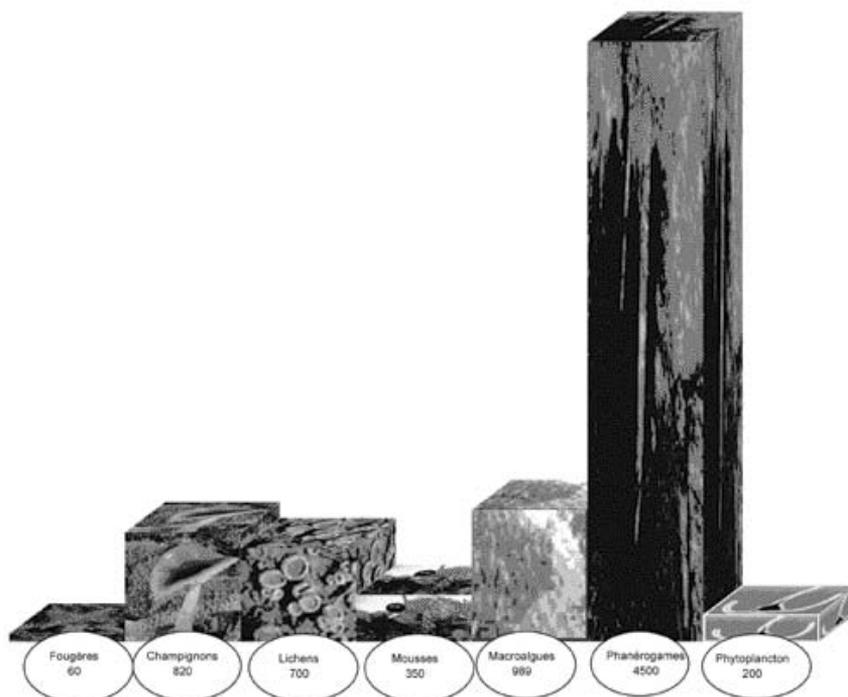
De nombreuses études ont été consacrées aux milieux lagunaires, surtout pour en évaluer les potentialités aquacoles. Les mieux connues de ces écosystèmes sont ceux de Oualidia, Nador, Merja Zerga et Khnifiss.

2.2. Diversité spécifique

2.2.1. Flore

La richesse spécifique de la flore marocaine est estimée à près de 7 000 taxa, largement dominée par les espèces terrestres (environ 4 500 espèces) qui par la même occasion sont les mieux connues et les mieux étudiées.

Figure 3. Structure par groupes systématique de la flore marocaine (D'après Menioui, 2004)



A. Flore marine

L'un des groupes végétaux les mieux représentés du Maroc correspond aux algues pluricellulaires dont plus de 610 espèces ont été recensées et qui sont très largement dominées par les Rhodophycées (algues rouges) avec 379 formes différentes. Pour ce groupe végétal, de nombreuses régions restent encore à prospecter et à étudier le long de la côte marocaine. Le phytoplancton, moins étudié que les macroalgues, ne compte à l'état actuel des connaissances que quelques 200 espèces. L'endémisme est très faible chez ce groupe; une seule espèce (*Gelidiocolax verruculata*) est considérée actuellement comme endémique de la côte marocaine; cependant, d'autres prospections et analyses systématiques permettraient probablement d'autres découvertes..

B. Flore des eaux continentales

L'un des domaines les plus lacunaires en matière de connaissance de la flore marocaine est certainement celui des zones humides en général et celles des eaux continentales en particulier. Le phytoplancton a principalement été étudié dans certaines retenues de barrages ou certains lacs. Quant aux végétaux supérieurs, quelques rares études ont jusqu'à présent été effectuées, mais il n'existe pas à notre connaissance de liste nationale connue et reconnue comme telle. Quelques exemples de richesses spécifiques de zones humides continentales : - 151 dans la Meja Zerga; - 78 dans la Merja de Sidi boughaba, 121 dans les dayas de la Maa-mora, etc.

C. Flore terrestre

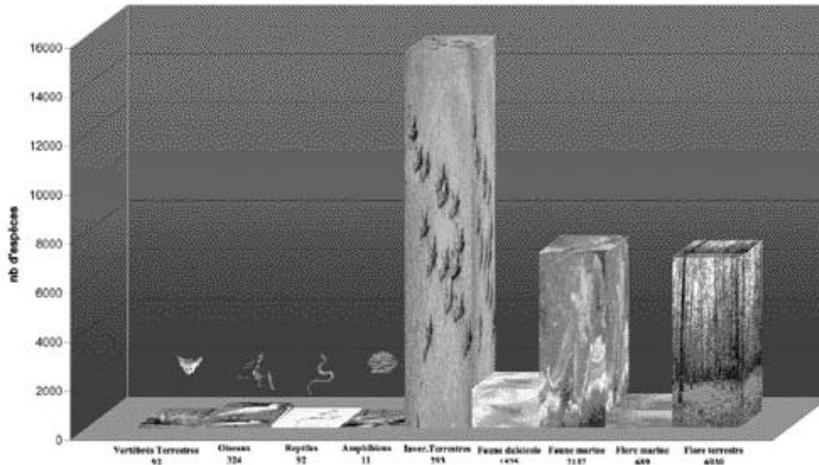
La biodiversité végétale terrestre marocaine est riche et diversifiée. Elle comporte, selon les derniers recensements, quelques 6 500 espèces; chiffre qui reste certainement en deçà de la richesse floristique réelle du Royaume, dans la mesure où d'une part il n'existe aucun spécialiste national pour certains groupes et, d'autres part, de nombreuses régions du pays restent à explorer. Cette flore terrestre reste dans tous les cas largement dominée par les phanérogames avec près de 4 500 espèces; suivis des champignons (820 espèces), des lichens (700 espèces), des mousses (350 espèces) et des fougères (60 espèces). Le taux d'endémisme parmi la végétation terrestre est exceptionnellement élevé (930 espèces), mais aussi celui des menaces (près de 1 000 espèces menacées).

2.2.2. Faune

La faune marocaine, comparée à celles d'autres pays voisins, peut être considérée comme relativement riche et diversifiée; plus de 24 600 espèces ont été identifiées jusqu'à présent, mais, on pense que ce chiffre demeure bien inférieur à ce qui s'y trouve réellement et ce pour les mêmes raisons que la flore : des études ponctuelles et peu nombreuses, nombreuses régions non encore prospectées, insuffisance des moyens et insuffisance de compétences nationales.

Le graphique de la figure 3 montre que la faune nationale est très largement dominée par les arthropodes, essentiellement les insectes, puis la faune marine et la faune des eaux continentales.

Figure 4. Structure par groupes systématiques de la faune marocaine (d'après Menioui, 2004)
Structure, par grands types de milieux, de la biodiversité spécifique du Maroc



A. Faune marine

La faune marine marocaine compte, selon le recensement de l'ENB plus de 7 130 espèces et dépasserait, qualitativement, tout ce qui a été identifié en Méditerranée et dans la Mer noire. Cette faune est très largement dominée par trois principaux groupes que sont les Arthropodes (près de 1 930 espèces) principalement les crustacés, puis les mollusques (près de 1 600 espèces) et les vertébrés (près de 1 150 espèces), constitués principalement de poissons. L'endémisme au niveau de la faune marine (près de 240 espèces) touche principalement les mollusques (84 espèces) qui proviennent presque tous de la région saharienne, très particulière de point de vue biogéographique.

B. Faune des eaux continentales

Les 1 575 espèces recensées par l'ENB dans les eaux continentales marocaines sont considérées comme représentant une faune pauvre par rapport aux régions biogéographiques voisines et ne constituent que 80 % de ce qui existe réellement dans le pays. Le taux d'endémisme dans les eaux continentales du Maroc est estimé à près de 8,65 %, considéré comme relativement élevé et représenté en grande partie par des insectes, puis des crustacés.

C. Faune terrestre

C'est le groupe le mieux représenté de la diversité spécifique du Maroc. En effet, plus de 15 290 espèces y ont été identifiées dont 14 495 arthropodes comportant eux même plus de 13460 insectes. L'endémisme

dans le milieu terrestre est très élevé puisque 2 280 taxa ne sont connus que du Maroc, dont 2 155 arthropodes comportant 1 950 insectes.

2.2.3. Microorganismes

C'est l'un des groupes qui restent très mal connus et très peu étudiés au Maroc, malgré son importance capitale sur les plans écologique, scientifique et socio-économique. On en estime le nombre à près de 1.120.000 espèces dans le monde dont 143.000 espèces recensées. L'étude Nationale sur la Biodiversité a révélé la présence de 226 espèces au Maroc ; mais avec des centaines d'isolats par espèce. C'est un chiffre qui montre l'importance de la lacune des études microbiologiques dans notre pays. De cet inventaire, très sommaire, il semble que les microorganismes sont étudiés dans notre pays essentiellement pour leur usages agro industriels (phytopathogènes, agro-alimentaires, agricoles, etc.).

2.3. Diversité génétique

2.3.1. Importance et enjeux de la diversité génétique

Les efforts fournis dans le domaine de la sélection des plantes et des animaux au cours du demi siècle passé se sont traduits par des augmentations très importantes du rendement de certaines variétés et de certaines races. Cela s'explique par l'adoption de systèmes agricoles modernes qui optimisent la productivité de ces nouvelles variétés végétales et races animales à haut rendement. Ces changements s'accompagnent d'une tendance à adopter des méthodes agricoles nécessitant des facteurs de production commerciaux tels que les engrais, les pesticides et les antibiotiques.

L'agriculture commerciale moderne s'est employée à créer un nombre plus limité de variétés culturales et de races animales qui ont été largement diffusées par la suite. L'impact économique des variétés à haut rendement et des races performantes a été spectaculaire. La diffusion de ce nouveau système agricole s'est caractérisée aussi par la croissance de l'industrie des semences et de l'agrochimie. Cependant, la sur dépendance à l'égard des variétés modernes et uniformes a entraîné, entre autres, une plus grande vulnérabilité aux parasites et aux maladies..

La mutation des systèmes agricoles s'est produite plus lentement dans les pays en développement, où l'environnement socio-économique ne permet pas à la forte proportion de la population engagée dans la production alimentaire de modifier les conditions physiques de manière à faire de l'agriculture et de l'élevage intensifs. Il en résulte que la diversité génétique reste plus disponible aujourd'hui dans les pays en développement où persistent les systèmes d'agriculture traditionnelle, alors que les pays industrialisés sont plutôt riches en technologies.

L'interdépendance internationale en matière de conservation de la biodiversité et d'accès aux ressources génétiques, comme aux technologies qui en facilitent l'utilisation a, entre autres, conduit à l'instauration, en 1992, de la Convention sur la Diversité Biologique, dont l'un des 3 objectifs concerne le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques, notamment grâce à un accès satisfaisant aux ressources génétiques et à un transfert approprié des techniques pertinentes. C'est précisément autour de la forme d'application de cet objectif que se cristallisent les enjeux Nord-Sud en matière de ressources génétiques. Selon la convention, l'accès aux ressources génétiques est régi par la législation nationale, et lorsque cet accès est accordé, il est régi par des conditions convenues d'un commun accord et soumis au consentement préalable de la Partie contractante qui fournit les dites ressources. Certains pays

ont élaboré une législation touchant l'accès aux ressources génétiques en général. Il est encore trop tôt pour tenter d'évaluer quelle influence ces initiatives pourraient avoir sur la diversité biologique agricole.

Avant la Convention, les débats à la FAO sur les mêmes questions autour des ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (RPGAA) avaient abouti à la reconnaissance des Droits des Agriculteurs, défendus par les pays du Sud, en contrepoids des Droits des obtenteurs. Un Plan d'Action Mondial pour la conservation et l'utilisation durable des RPGAA a été élaboré par la FAO et adopté en 1996. Sa mise en application se heurte encore à l'absence de fonds financiers. La Commission des Ressources Génétiques de la FAO a pu aboutir en 2001 à l'adoption du Traité international sur les Ressources Phylogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture après des négociations ardues qui ont duré plusieurs années. Ce Traité est en harmonie avec les dispositions de la Convention sur la Diversité Biologique.

2.3.2. Diversité des Ressources Génétiques au Maroc

A. Ressources Phylogénétiques

À l'échelle nationale, les objectifs prioritaires des activités « ressources génétiques » s'articulent autour des axes suivants :

- L'élargissement et l'enrichissement de la variabilité génétique au moyen des collectes et des introductions.
- La préservation de la diversité génétique à travers la conservation des populations et des écotypes locaux.
- L'identification des sources de caractères désirables recherchés en caractérisant et en évaluant les ressources génétiques accumulées.

Le Maroc est considéré comme Centre de Diversité génétique pour plusieurs genres d'espèces cultivées et d'espèces sauvages apparentées. Citons parmi lesquels les genres, *Avena*, *Medicago*, *Lupinus*, *Trifolium*, *Aegilops*, *Phalaris*, *Hordeum*, *Triticum*, *Lathyrus*, *Ononis*, *Vicia*, *Astragalus*, *Bituminaria*, *Lotus*, *Stipa*, *Eragrostis*, *Beta* etc. Cependant, plusieurs espèces décrites dans le passé se sont raréfiées ou même disparu (exemple : certaines espèces des genres *Medicago*, *Lupinus*, *Cicer*,...); d'autres ne sont que rarement rencontrées dans les zones montagneuses à fortes pentes et d'accès difficile. Parmi les arbres fruitiers, les genres *Olea*, *Pistacia*, *Ficus*, *Prunus* et *Amygdalus* sont bien connus pour leur diversité variétale.

La qualité du patrimoine génétique marocain est reconnue à l'échelle internationale et de nombreuses missions ont été effectuées, par divers laboratoires européens, australiens, etc. pour faire profiter les cultures de ces pays, des particularités écologiques et agromorphologiques des variétés marocaines.

Jusqu'à présent, les ressources génétiques des plantes cultivées ont été conservées ex situ, et les collections nationales sont préservées soit sous forme de collections aux champs (vergers, espèces fourragères pérennes) soit sous forme de graines. La conservation dynamique *in situ* (à la ferme) est une approche récente, encouragée avec l'avènement de la Convention Internationale sur la biodiversité. Des expériences et des études sur ce mode de conservation nt été lancées un peu partout dans le monde depuis 1996. Au Maroc, la conservation *in situ* des variétés de terroir n'a pas encore fait l'objet d'actions organisées par le secteur public, mais elle se fait d'une façon indirecte dans les exploitations des régions où prédomine l'agriculture vivrière. Des expériences pilotes sont conduites dans plusieurs sites d'agriculture traditionnelle du pays.

Chacune des institutions impliquées (principalement INRA, IAV Hassan II, ENA Meknès et Direction de l'Élevage) détient des unités de conservation où les collections sont stockées pour une grande part dans des conditions de conservation à court et à moyen terme. On dénombre actuellement plus de 20.000 accessions

sauvegardées. Ces collections sont constituées de cultivars, populations, clones appartenant aux espèces économiquement et socialement importantes; on y trouve des variétés autochtones et des variétés introduites ainsi que des collections mondiales dans certains cas.

Les principaux éléments qui se dégagent des activités sur la valorisation des ressources phylogénétiques peuvent être résumés comme suit :

Jusqu'à présent, de nombreuses démonstrations concernant la valeur potentielle du patrimoine local ont été faites, surtout à l'étranger, par le passé, mais aussi au Maroc depuis moins de 20 ans.

Les réalisations concrètes de la dernière décennie ne doivent pas occulter les lacunes et faire oublier les efforts continus qui restent à déployer en matière de sauvegarde et d'exploitation du matériel local.

Dans certains cas, la préservation du germoplasme introduit doit aussi constituer une préoccupation des institutions de recherche puisque celui-ci représente une source alternative de caractères d'importance économique comme les résistances aux principaux parasites.

En dehors des espèces de grande importance économique, un certain nombre d'espèces conservées dans la banque de gènes des différentes institutions n'ont pas servi pour des programmes d'intérêt commercial réel ou potentiel au cours des dernières années. Ces espèces n'ont pas été employées beaucoup plus fréquemment dans le passé, mais elles pourraient l'être au cours des quelques prochaines années, si on augmente le nombre de personnel qualifié pour s'occuper de leur sélection. En effet, le nombre des professionnels/scientifiques du pays qui emploient les ressources génétiques (y compris les programmes de sélection végétale qui sont financés par le gouvernement et les applications à caractère commercial) demeure encore faible, d'environ 150, toutes espèces cultivées confondues.

B. Ressources Zoogénétiques

En ce qui concerne les ressources animales, le Maroc recèle un important patrimoine génétique, adapté à des conditions environnementales particulières. C'est ainsi que, par exemple, le Maroc dispose de plus de 8 races ovines reconnues et cantonnées chacune dans une région plus ou moins restreinte, avec des conditions souvent caractéristiques.

De plus, certaines de nos races disposent de traits presque uniques à l'échelle mondiale. C'est le cas, par exemple de la race D'Man, parfaitement adaptée aux conditions particulières des oasis du sud marocain et qui est l'une des races ovines les plus prolifiques dans le monde. La Sardi est répartie dans les plateaux du Chaouia, Settat, Khouribga et El Kalâ; celle de Timahdite dans les régions du Moyen Atlas, Meknès, Khenifra, Ifrane et Khémisset, la race Beni Guil, celle de Beni Hsein, Boujaade, Oulad Jellal, l'Atlas, etc..

Deux races sont connues dans le cheptel bovin : la « la blonde d'Oulmès » et la « Brune de l'Atlas »

Pour le cheptel caprin, un effort d'identification précise des différentes races reste à faire, bien que l'on parle de la race « Yahiaouia » et la race « Attaouia ».

Les camelins sont répartis entre les « Aït Khebbach », « Rguibi », « Rahali », « Mamy » et « Guerzini ». Pour les équidés, il y a lieu de citer, entre autres, « le Pur-Sang Arabe » et « le Barbe » et parmi les races canines « le Aidi » et le « Sloughi ».

2.4. Diversité des connaissances et pratiques traditionnelles

La diversité des connaissances, pratiques et savoirs traditionnels se manifeste par la pluralité des dialectes, pratiques de gestion des terres, arts, musiques, structures sociales, choix des plantes cultivées, régimes alimentaires, pharmacopée traditionnelle, et un certain nombre d'autres attributs des sociétés

humaines. Certains attributs des cultures humaines représentent parfois des solutions aux problèmes de survie dans des environnements particuliers (adapté de IUCN, 1994).

Il existe une relation intrinsèque entre patrimoines naturels et patrimoines culturels. Si le patrimoine culturel s'est construit au fil du temps à partir du patrimoine naturel, c'est la culture qui permet de préserver les connaissances au delà des générations. Les connaissances et pratiques traditionnelles doivent être préservées car il existe une diversité de cultures qui constitue une richesse pour l'humanité et qu'aujourd'hui, un nombre croissant de personnes souhaitent avoir accès à ces différentes cultures. En plus de leur valeur intrinsèque, les connaissances et pratiques traditionnelles constituent une opportunité sociale, économique et scientifique, avec un potentiel (économique) susceptible d'être utilisé pour le développement durable.

Les connaissances traditionnelles permettent, entre autres, de conserver les ressources biologiques, de mieux connaître la diversité biologique et les relations au sein des différents niveaux de cette diversité, d'envisager une nouvelle approche de la nature, d'accéder parfois à la santé et à la sécurité alimentaire à moindre coût pour les populations.

Les pratiques correspondent à une mise en œuvre des connaissances et des innovations. Elles permettent, entre autres, la transmission, la survie des connaissances traditionnelles, de prendre de nouvelles mesures, d'instituer des modes de gestion mieux adaptés.

Chaque gène, chaque espèce, chaque écosystème qui disparaît réduit nos possibilités d'adaptation aux changements. Cette perte est exacerbée par la disparition, plus rapide encore, des connaissances sur la biodiversité, notamment parmi les populations qui sont en étroite relation avec des écosystèmes complexes puisque de nombreuses lois, usages et conventions sociales affectent de façon différente l'accès aux ressources biologiques.

Plusieurs menaces pèsent sur les connaissances traditionnelles, parmi lesquelles on peut citer (a) la perte de diversité biologique (pressions anthropiques et catastrophes naturelles); (b) la pauvreté; (c) l'évolution du mode de transmission des savoirs (la perte de la tradition orale qui ne trouve plus une écoute aussi importante auprès des nouvelles générations); (d) l'absence de transmission de ces connaissances à un successeur; (e) le « mépris » des connaissances traditionnelles, à travers leur mise en concurrence avec les systèmes de connaissances moderne et les nouvelles technologies; (f) l'uniformisation, la globalisation, la marchandisation, etc.

Les détenteurs de connaissances et pratiques traditionnelles peuvent être définis, en vue de l'application de la CDB, comme étant des personnes, communautés ou groupes d'individu ayant hérité par voix orale ou écrite de connaissances transmises de générations en générations, utilisant et valorisant de façon durable la diversité biologique (contribuant à travers leur valorisation à la conservation pour des objectifs de bienfaits pour l'humanité).

Ces détenteurs peuvent être des individus (chefs traditionnels, herboristes...), des professionnels (tradipraticiens, tisanneurs,...), des communautés locales traditionnelles ou des communautés locales institutionnalisées.

Une autre catégorie de détenteurs des connaissances traditionnelles est représentée par des personnes physiques ou morales qui en font les inventaires et les transcrivent de manière statique. Il s'agit des associations professionnelles, des universités, des centres de recherche, des sociétés privées etc.

Au Maroc, très peu de cas ont été publiés jusqu'à présent sur les connaissances et pratiques traditionnelles en rapport avec la biodiversité, et il y a un besoin urgent en matière d'inventaires et de transcription de ces connaissances. À titre d'exemple, chaque région du Maroc est connue pour sa richesse propre en plantes aromatiques et médicinales. Cette richesse locale en espèces est liée à une diversité caractéristique de savoirs et de pharmacopées traditionnelles qui sont susceptibles d'alimenter en idées nouvelles l'industrie cosmétique et la pharmacie moderne. D'autre part, le savoir local des habitants sur les cultivars traditionnels et leur distribution dans les écosystèmes agricoles, leur gestion et leur utilisation, montre que la

conservation des ressources génétiques est étroitement liée à leur utilisation et aux bénéfices qui en sont tirés. À titre d'exemples, l'art culinaire du Maroc, est bien développé à l'échelle nationale et possède plusieurs variantes et recettes locales. Il fait appel à une multitude de combinaisons complexes d'épices, de légumes et de fruits, dont certains sont autochtones et d'autres « exotiques ». L'inventaire des recettes locales permettra de mettre en lumière les multiples usages des cultivars locaux de plantes cultivées, et peut jouer en faveur de leur conservation et leur valorisation à l'échelle locale.

Bien que le Maroc soit un pays maritime par excellence, les marocains ont souvent tourné le dos à la mer, ce qui se traduit, entre autres, par une faible consommation des produits de la pêche (environ 7 Kg./pers/an contre plus de 20 pour l'Espagne et 60 pour le Japon). Il en résulte aussi que les savoir et pratiques traditionnels se limitent essentiellement à certaines approches de pêche qui contribuent à la conservation de la biodiversité marine dans certaines zones reculées. En effet, connaître la position de la lune, l'estimation de la température de l'eau, la direction et l'intensité de vague, etc. permet souvent à des pêcheurs artisanaux de prédire le niveau de la marée, l'état de la mer et parfois la nature des produits disponibles dans l'eau.

2.5. Cadres législatif et institutionnel

2.5.1. Législation : Protection des espèces et des espaces

Sur le plan environnemental, le législateur marocain a toujours été avant-gardiste. L'arsenal juridique national est en effet bien fourni et ce depuis déjà le début du siècle dernier. Il s'agit, entre autres, du Dahir de 1917 sur l'exploitation et la conservation de la forêt ou encore du Dahir de 1934 sur les parcs nationaux. Cependant, la pertinence de ces textes est toujours restée proportionnelle à l'intérêt accordé, à l'époque, à chacune des composantes de la biodiversité nationale et, aussi, au degré de compréhension et de perception de la problématique biodiversitaire. Les textes concernaient donc davantage la chasse, la pêche fluviale, la protection du gibier, les paysages, la création d'espaces récréatifs, etc. Les problèmes étaient moins aigus et les dispositions législatives étaient, par conséquent, peu agressives et peu dissuasives comparées, bien sûr, aux risques qu'encourent actuellement aussi bien les espèces que les espaces. L'Étude Nationale sur la Biodiversité a recensé une armada de plus de 240 textes législatifs relatifs à la diversité biologique nationale ; les plantes (végétaux, semences et forêts) y paraissent les plus réglementées (138 des 243 textes répertoriés, soit près de 47 %), alors qu'en réalité, aucune des espèces végétales terrestres n'est réglementée en tant que telle par un texte législatif national, malgré la menace qui pèse sur la plupart d'entre elles.

Récemment, un processus d'actualisation de certains textes juridiques a été entamé en concertation avec divers départements et de nombreux projets de lois ont été initiés, développés ou même adoptés et qui sont relatifs au littoral, à la lutte contre la pollution marine, au plan d'urgence national, aux études d'impact, à la gestion des déchets et à leur élimination, à l'eau, aux aires protégées, etc.

À côté de ces textes de loi, le Maroc a signé et/ou ratifié un certain nombre de conventions et d'accords bilatéraux, régionaux et internationaux se rapportant pour nombre d'entre eux à la protection et à la conservation de la biodiversité. On compte actuellement une cinquantaine d'accords et de conventions dont la plus spécifique et la plus appropriée reste la Convention sur la Diversité Biologique que le Maroc a signée en 1992 et qu'il a ratifiée, trois ans plus tard, en 1995.

A. Flore réglementée

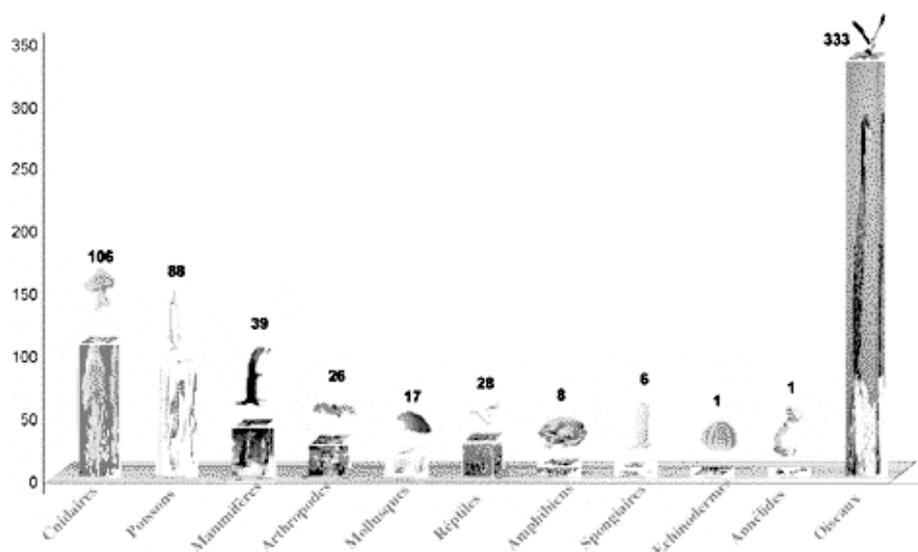
La flore marine du Maroc compte une seule espèce réglementée qui est l'algue rouge *Gelidium sesquipedale*, et ce par des arrêtés du Département chargé des pêches maritimes qui imposent des restrictions dans

le temps de l'exploitation de cette espèce. Cependant lors de la période autorisée, cette algue est soumise à une anarchie et une pression telles qu'on est en droit de s'inquiéter sur le devenir de ses stocks.

La flore des eaux continentale est très peu connue et pas du tout réglementée, malgré la grande pression exercée sur elle. En effet, dans de nombreux sites humides, plusieurs espèces sont surexploitées soit dans des activités artisanales (fabrication des nattes, entre autres), soit encore comme fourrage, surtout lors de la période estivale. Quant à la flore terrestre, malgré le grand nombre d'espèces menacées et malgré le grand nombre de formes à intérêt économique et dont certaines sont surexploitées, aucune espèce n'est protégée par aucun texte national. Seuls certains textes internationaux (CITES entre autres) offriraient un cadre éventuel pour leur protection.

B. Faune réglementée

Figure 5 : Structures par groupes systématiques de la faune réglementée



La répartition par groupes systématiques de la faune réglementée du Maroc montre que cette dernière est très largement dominée par les oiseaux (333 espèces, soit 52 % du total des espèces réglementées). La législation nationale relative aux oiseaux est focalisée autour de quatre textes majeurs : – le dahir de 1923 sur la police de chasse ; – le dahir de 1922 sur l'exportation des œufs de gibiers ; – l'arrêté de 1962 sur la réglementation permanente de la chasse et ; – l'arrêté annuel sur l'ouverture et la clôture de la chasse.

Quant aux textes internationaux, il s'agit essentiellement des listes d'espèces à protéger proposées dans

certaines conventions (CITES, IUCN, Bonn) auxquelles adhère notre pays et qui concernent principalement des espèces migratrices et faisant donc partie d'un patrimoine international.

Le deuxième groupe légiféré du patrimoine biologique est celui des coraux (106 espèces, 16 %) qui n'est malheureusement régi par aucun texte national, sauf pour le corail rouge, dont la seule protection correspond à une limitation du nombre de licences délivrées aux corailleurs. Pour cette dernière, ainsi que pour le reste des coraux, la protection pourrait essentiellement se faire dans le cadre des conventions internationales (CITES et IUCN).

Les poissons réglementés (85 espèces, soit 13 %) sont pour la plupart marins (seulement 3 amphihalines et 1 d'eau douce), ils sont principalement régis par des textes nationaux dont les Arrêtés du département des pêches de 1936, 1988, 1996, 1995 et le rapport annuel du département des Eaux et Forêts relatif aux aloses et l'anguille. Il s'agit, soit d'une interdiction totale (grande alose), temporaire (anguille, mérrou) ou de fixation des tailles de capture et de commercialisation (espèces marines). Trois espèces figurent dans des réglementations internationales auxquelles adhère le Maroc (liste de l'IUCN) : *Acipenser sturio*, *Cethorinus maximus* et *Carcharodon carcharias*.

Les mammifères (21 marins et 17 terrestres, soit 6 % au total) sont tous considérés comme menacés et figurent dans des listes internationales de protection, en particulier la CITES pour les formes terrestres et IUCN / CITES / Bonn, pour les espèces marines (à l'exception de *Balaenoptera edeni* qui ne fait partie que des listes CITES et Bonn). La réglementation nationale relative à la protection des mammifères est extrêmement réduite, limitée à l'arrêté de 1993 pour la protection du phoque moine et les espèces de mammifères marins dans la région du sud et, pour les espèces terrestres, à certains textes encourageant la production animale (1975, 1991, 1992), la restriction de l'abattage de femelles camélines et bovines (1939, 1993,) ou la création de zones dites « berceaux de races » (1984). Le phoque moine figure dans la liste de la Convention d'Alger, en plus des conventions sus-citées.

Les reptiles comptent 28 espèces légiférées (22 terrestres et 6 tortues marines) et les amphibiens 8 (1 %). Aucune de ces espèces n'est régie par un texte national. Toutes les tortues marines figurent dans les conventions de Bonn, CITES, IUCN et d'Alger. Tous les amphibiens figurent dans les listes de l'IUCN, ce qui est également le cas des 22 reptiles terrestres; cependant, certains d'entre eux figurent également dans celle de la CITES (*Testudo graeca*, *Hemidactylus turcicus*, *Tarentola mauritanica*, *Eryx jaculus*, *Coluber hippocrepis*).

Les mollusques (tous marins) et les échinodermes, représentés respectivement par 17 et 1 espèces, ne sont régis que par des textes nationaux limitant leurs tailles de capture ou réduisant la durée de leur pêche, surtout au sud du Maroc.

C. Espaces protégés

La législation marocaine en matière de diversité biologique est abondante; le nombre de textes en la matière dépasse les 250. L'ancienneté de bon nombre d'entre eux, datant du début du siècle, témoigne de l'intérêt porté très tôt à la protection des ressources naturelles du pays. Cette législation ancienne était peut-être embryonnaire, mais elle avait le mérite d'exister à une période où le souci de l'environnement était loin d'être la préoccupation majeure de la communauté internationale.

Les principaux textes relatifs à la biodiversité et ayant trait directement ou indirectement à la conservation et à l'exploitation des ressources biologiques sont résumés au tableau 39. Des secteurs comme le domaine forestier, l'eau, la pêche fluviale et maritime, la chasse et autres ont été très tôt dotés de textes législatifs destinés à assurer une exploitation durable de ces ressources. Cet arsenal juridique environnemental, qui date des années dix, vingt et trente, a cependant quelque peu vieilli, et devient parfois inadapté. Certains textes ont été révisés, d'autres, relatifs au réajustement des textes nationaux avec les Conventions Inter-

nationales récentes n'ont pas encore fait l'objet de ces révisions. Enfin, les conflits de compétences qu'engendre la multitude de gestionnaires ne peuvent être bénéfiques pour la préservation de la diversité biologique marocaine.

D'autres lois et textes ont été décrétés pour conserver les supports de ces ressources biologiques dans leurs milieux naturels. Parmi ceux ci nous citons les textes relatifs à l'eau (une vingtaine de lois et décrets ont été adoptés entre 1916 et 1925 pour gérer les ressources en eau dans le pays), au sol (Arrêté viziriel du 20 Décembre 1951 relatif à la création de périmètres de défense et de restauration des sols, ainsi que les arrêtés ultérieurs de 1960, 1980 et 1995), aux ressources minières (Dahir du 16 Avril 1951 relatif à la réglementation minières au Maroc) et enfin les textes réglementant l'exploitation des carrières de sable et tous autres matériaux du domaine public utilisés principalement dans le secteur du bâtiment. La législation marocaine avait, dès les années vingt, réglementé l'extraction de ces matériaux, notamment dans les sites comme Essaouira (1924), Rabat – Salé (1930), Safi (1933) et dans l'ensemble des lits des cours d'eau (arrêté du 6 Décembre 1924).

D'autres textes sont en relation indirecte avec la conservation de la biodiversité dans certains milieux particuliers. Nous citons principalement le Dahir du 25 Juillet 1969 relatif aux périmètres irrigués, le Dahir du 17 Décembre 1977 relatif à l'application de la réglementation sur la Reforme Agraire ou encore le Dahir du 22 Février 1995 relatif aux périmètres de mise en valeur en bour.

Tableau 2 : Principaux textes législatifs marocains traitant directement ou indirectement de la conservation et de l'exploitation des ressources biologiques (ENB, Législation, 1997)

Domaine	Titre et dates d'adoption des textes
Domaine Forestier	Textes généraux DAHIR du 10 Octobre 1917 sur la conservation et l'exploitation des forêts DAHIR de 1949 créant un fonds forestier DAHIR de 1976 sur la participation des populations au développement de l'économie forestière Arrêté viziriel du 15 janvier 1921 sur le droit de parcours en forêts domaniales Arrêté viziriel du 8 septembre 1918 sur les conditions d'exploitation, du colportage et de la vente des produits de la forêt Textes spéciaux : DAHIR du 4 Mars 1925 relatif à la protection et la délimitation des forêts d'arganier Arrêté viziriel de 1 ^{er} Mai 1938 relatif au droit d'usage des population locales dans l'arganier. DAHIR du 15 Août 1928 relatif à la détermination du régime juridique des nappes alfiatières. DAHIR du 20 Juin 1930 relatif à la conservation et exploitation des peuplement d'alfa. DAHIR du 8 Septembre sur la conservation et l'exploitation des noyers.
Aires protégées	DAHIR du 11 Septembre 1934 relatif à la création des parcs nationaux. Arrêté viziriel du 20 Mars 1946 relatif à la création d'un comité consultatif des parcs nationaux.
La chasse	DAHIR du 21 Juillet 1923 relatif à la police de la chasse (et les dahirs qui l'ont modifiées). DAHIR du 2 Juin créant le Conseil Supérieur de la Chasse et de Fonds de la Chasse. Arrête ministériel du 3 Novembre 1962 relatif à la réglementation permanente de la chasse (et les arrêtés modificatifs) Arrêté ministériel du Août 1998
Les végétaux et la protection phytosanitaire	DAHIR du 17 Novembre 1950 relatif à l'exécution des mesures de lutte contre les parasites des plantes Arrêté viziriel des 14 Janvier 1950 relatif à la réglementation du contrôle sur la production, ou la circulation, de la cession et de la plantation de certaines espèces végétales cultivées (et les arrêtés modificatifs ultérieurs). Arrêté du 20 Juin 1950 relatif à la police sanitaire des végétaux ou produits végétaux à l'importation.
Les semences	DAHIR du 25 Juillet 1969 réglementant la production et la commercialisation de toutes les semences et plants DAHIR du 19 septembre 1977, modifiant le Dahir n° 1-69-169 du 25 juillet 1969.

La faune domestique	<ul style="list-style-type: none"> – DAHIR du 1^{er} Juillet 1914 sur la Police sanitaire à l'importation des produits animaux. – DAHIR du 10 Septembre 1993 relatif aux mesures sanitaires vétérinaires à l'importation d'animaux, de denrées animales, de production d'origine animale, de produits de multiplication animale et de produits de la mer et d'eau douce.
Pêche continentale	<ul style="list-style-type: none"> – DAHIR du 11 Avril 1922 relatif à l'exploitation des cours d'eau fluviaux et l'exercice de la pêche continentale (et le Dahirs modificatif ultérieur). • Arrêté du 3 Janvier 1994 sur les conditions d'introduction des poissons et de crustacés dans les eaux du domaine public terrestre.
Pêche maritime	<ul style="list-style-type: none"> – DAHIR du 31 Mars 1919 relatif à la réglementation de la pêche maritime – Décret du 2 Février 1974 réglementant La pêche avec les filets forée. • Arrêté du 9 Janvier 1997 relatif à l'institution temporaire de la pêche de certains espèces. • Arrêté du 20 Janvier 1994 relatif à l'institution de la pêche aux coquillages dans certains zones du littoral méditerranéen • Arrêté du 1^{er} octobre 1993 relatif à l'interdiction d'exploitation des algues marines sur le littoral Atlantique. • Arrêté du 26 octobre 1993 interdisant temporairement la pêche du Phoque Moine et autres mammifères marins ainsi que certains autres espèces marines comme les céphalopodes etc...

2.5.2. Les Institutions, ou la Biodiversité entre l'urgence de l'action et la polycéphalie de la gestion

En plus de divers utilisateurs, la diversité biologique nationale est gérée par une multitude de départements ministériels et leurs organes spécifiques. C'est, en fait, une gestion poly-céphalique qui présente des avantages dans la responsabilisation de presque tous les départements et dans la mise en commun des moyens et des compétences pour résoudre les problèmes complexes et pluridisciplinaires de l'utilisation durable de la biodiversité. Cependant, ce genre de gestion génère de multiples inconvénients dont : 1 – le désengagement des responsabilités ; 2 – le temps trop long que prennent les décisions pour la concrétisation d'actions de conservation et d'utilisation rationnelle ; 3 – les discordances et la multiplicité des intervenants dans les actions de conservation et de réhabilitation. Les intervenants dans la gestion de la biodiversité nationale sont cités ci-après :

A. Organes de coordination et de gestion (à actualiser les appellations)

- le Ministère des Affaires Etrangères et de la Coopération, habilité à suivre, au nom du Maroc, les décisions prises à l'échelle internationale ;
- le Ministère chargé de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement, et plus particulièrement le Secrétariat d'Etat chargé de l'Environnement, responsable de la coordination des actions relatives à l'Environnement en général et la diversité biologique, en particulier ;
- le Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et de la Pêche, l'un des ministère – clés dans la gestion de la biodiversité nationale (agrosystème et ressources halieutiques).
- Le Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la lutte contre la Désertification avec ses diverses unités techniques et institutions de recherche, il est l'un des départements les plus concernés par la gestion et la conservation de la diversité biologique, surtout continentale (forêts, sol, faune, flore, etc.) ;
- le Ministère de l'Equipement et du Transport dont les spécificités (climatologie, édifices hydrauliques, milieux portuaires, domaine public national, grands travaux comme les autoroutes, les aéroports, etc.) ont, d'une manière ou d'une autre, un impact sur les ressources biologiques marines et terrestres ;
- le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique dont la tâche est fondamentale pour une meilleure connaissance et, donc, une meilleure conservation de la biodiversité nationale ;

- le Ministère de l'Education Nationale et de la Jeunesse est incontournable dans les programmes de sensibilisation-éducation, surtout avec sa dimension géographique (présent dans tout le territoire national) et structurelle (enseignants et jeunes générations aptes à recevoir et à réagir) ;
- les Ministères de l'Industrie, du Commerce, des Télécommunications ainsi que ceux de l'Artisanat, de l'Energie et des Mines et de l'Economie Sociale sont des départements chargés de gérer des secteurs potentiellement pollueurs ;
- le Ministère des Finances et de la Privatisation qui a toutes les compétences pour développer des programmes d'incitation à la conservation de la nature et de l'environnement, et ce, par des facilités fiscales au profit de personnes physiques ou morales contribuant d'une façon efficace à protéger l'environnement en général et la biodiversité en particulier. C'est aussi de ce département que relève l'organe de contrôle (Douanes), département et instrument vital dans le domaine de la biosécurité et du contrôle du commerce international illicite des espèces menacées ;
- le Ministère du Tourisme appelé à jouer un rôle primordial dans la valorisation de la biodiversité nationale, en particulier paysagère.
- le Ministère de la Culture qui est d'une grande importance pour la sauvegarde et la conservation du patrimoine naturel, en particulier biodiversitaire. Il est chargé de préserver et mettre en valeur le patrimoine culturel et, en liaison avec d'autres administrations, est appelé à contribuer à la préservation de l'environnement et notamment au classement des sites naturels ;
- le Ministère de la Communication. Ce département gère également l'un des outils les plus répandus et les plus efficace dans les opérations de sensibilisation/éducation qu'est le secteur audio-visuel ; secteur qui pourrait être capitalisé pour des programmes visant l'information, la sensibilisation et l'éducation ;
- le Ministère de la Santé. C'est un Ministère qui, gérant les problèmes épidémiologiques et d'hygiène, est appelé à contribuer, avec d'autres administrations, à assainir des écosystèmes ou à lutter contre certaines formes de vie nuisibles pour la santé humaine. Il est également connu pour ses divers rejets, réputés « très nocifs » pour l'environnement et la biodiversité (produits radio-actifs, substances hautement toxiques, etc.) ;
- le Ministère de l'Intérieur qui joue, via les collectivités locales, un rôle déterminant dans la gestion des ressources naturelles et aura un rôle certainement encore plus important dans les divers programmes de régionalisation de la décision, en particulier environnementale ;
- le Secrétariat général du gouvernement. Même si son « intitulé » ne reflète aucun lien avec le domaine de la biodiversité ni de l'environnement, c'est un département-clé jouant un rôle également déterminant en assurant, d'une manière continue, un suivi de la législation nationale, de sa conformité avec les principes généraux du droit interne marocain et du droit international, de l'harmonie entre ces deux niveaux et de l'harmonie avec différents lois et règlements proposés par chaque département et par les membres du parlement ;
- le Ministère de la Justice. où sont déposées les demandes de création d'associations y comprises celles relatives à l'environnement, que sont jugés les braconniers, que sont jugés les différents de propriétés de terrains forestiers, etc. En s'adaptant aux nouvelles données environnementales et en spécialisant certaines de ses sections, ce Ministère pourrait jouer un rôle plus efficace dans la protection de notre environnement et notre patrimoine naturel ;
- le Ministère des Habous et des Affaires islamiques. Son rôle est loin d'être négligeable dans la conservation du patrimoine naturel si, d'une part, on tient compte des terrains, donc des paysages/écosystèmes (legs) qui sont sous sa responsabilité et dont la gestion nécessite son approbation et, d'autre part, du rôle qu'il pourrait jouer en matière de sensibilisation ;

les Administrations militaires et paramilitaires. La Marine Royale, la Gendarmerie Royale, la Protection

Civile, les Gardes Forestiers, les Douaniers, etc. jouent un rôle décisif dans la protection et la conservation du patrimoine vivant national. La surveillance du littoral, les patrouilles, le contrôle routier, les contrôles douaniers, la maîtrise des incendies de forêts, le contrôle et la surveillance des braconnages, etc. sont des mesures utiles et nécessaires pour sanctionner toute action qui porte préjudice à l'environnement, en générale, et sa diversité biologique, en particulier.

B. Organes de consultation

À côté des différents départements ministériels chargés de prendre des décisions fondées sur des avis scientifiques de leurs organes de recherche, il existe de nombreux organes de consultation correspondant aux conseils nationaux comportant des administrateurs, des scientifiques et, aussi, des professionnels – opérateurs. Les résultats des assises de ces conseils constituent souvent des bases pour des stratégies ou des actions relatives au domaine concerné et se transforment, par la même occasion, à de véritables décisions politiques. Il s'agit de :

- le Conseil Supérieur de l'Eau ;
- le Conseil National des Forêts ;
- le Conseil National de l'Environnement ;
- le Conseil Supérieur de la Culture ;
- le Conseil Supérieur de la Chasse ;
- le Conseil Supérieur pour la Sauvegarde et l'Exploitation du Patrimoine Halieutique ;
- le Conseil National de la Sélection des Semences et des Plantes ;
- le Comité Consultatif des Parcs Nationaux ;
- la Commission de Distraction du Régime Forestier ;
- le Conseil National de la Chasse ;
- le Conseil National de l'Energie Nucléaire ;
- la Commission Interministérielle de Coordination des problèmes concernant les Eaux Alimentaires.
- le Comité Marocain de l'IUCN ;
- le Comité National de la biodiversité ;
- le Comité National des zones humides ;
- le Comité National de la pêche.

C. Organisations Non Gouvernementales

Les ONG, en tant qu'organisations propres à la société civile et émanation volontaire de certains individus ou groupes d'individus, sont devenues de nos jours de véritables acteurs qui peuvent influencer les décisions politiques, surtout dans les pays développés. Le Maroc a connu ces dernières années un développement important des ONG liées à la protection de l'environnement en général, avec une portée nationale ou locale. On compte actuellement au Maroc une soixantaine d'associations concernées de près ou de loin par la biodiversité dont une dizaine sont parmi les plus actives dans le domaine : Association Marocaine pour la Protection de l'Environnement (ASMAPE), Association Marocaine de la Biodiversité (AMAB), ENDA Maroc, Société pour la Protection des Animaux et de la Nature (SPANNA), Association de la Protection de l'Environnement, Association du droit de l'Environnement, Groupe de Recherche sur les Oiseaux au Maroc (GREPOM), Groupe d'ornithologie du Maroc (GOMAC), Association de Développement de la Vallée du Dra (ADEDRA), etc.

2.5.3. Engagement international du Maroc (Appréciation de l'état de cet engagement dans le cadre des accords bilatéraux et multilatéraux)

Le dispositif juridique international en matière d'environnement est très riche et comporte pas moins de 160 traités, accords et protocoles. Selon l'ENB, 34 textes internationaux, 18 engagements régionaux et un accord bilatéral ont été adoptés par le Royaume et font d'ores et déjà partie de la législation marocaine. De par la qualité et la quantité de ces engagements, le Maroc dispose en principe d'instruments qui devraient lui permettre amplement de protéger sa biodiversité de la manière la plus appropriée.

On dénombre au Maroc quelques 53 conventions qui sont directement ou indirectement en relation avec la diversité biologique, parmi lesquelles on distingue 33 Conventions Internationales, 19 Conventions Régionales et une Convention bilatérale. Cette dernière a été établie entre le Maroc et l'Espagne le 06 Février 1996. Il s'agit de l'Accord de coopération technique en matière de lutte anti-pollution et de sauvetage en mer.

Les tableaux – et – indiquent les principales conventions internationales et régionales en la matière.

Tableau 3. Principales Conventions Internationales

Domaine d'intérêt	Titre de la convention	Lieu d'adoption	Date d'adoption
Biodiversité	Convention sur la Diversité Biologique	Rio de Janeiro (Brésil)	05 Juin 1992
Conservation de la faune sauvage terrestre et de ses habitats	Conventions Internationales pour la protection des oiseaux	Paris (France)	18 Octobre 1950
	C.I. relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats de la sauvagine (RAMSAR)	Ramsar (Iran)	2 Février 1971
	C.I. sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (Conv. de Bonn)	Bonn (Allemagne)	23 Juin 1973
Commerce des espèces (faune – flore)	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction (CITES)	Washington (USA)	1973
Poissons marins	Conservation Internationale pour la conservation des Thonidés de l'Atlantique (FAO).	Rio de Janeiro (Brésil)	21 Mars 1969
	Accord aux fins de l'application de disposition de la convention des N.U. sur les stocks de poissons dont les déplacements s'effectuent tant à l'intérieur qu'au delà des zones économiques exclusives (ZEE) et les stocks de poisson.	New York (USA)	4 Décembre 1995
Conservation de la Nature	Convention créant l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN)	Suisse	5 Octobre 1948
Lutte contre la désertification	Convention sur la désertification	Paris (France)	26 décembre 1996

Parmi les conventions internationales qui sont en relation indirecte avec la conservation de la biodiversité on peut citer la convention relative à la protection de la mer contre la pollution (produits chimiques, hydrocarbures), la Convention sur les Changements Climatiques et celles relatives au domaine nucléaire.

Tableau 4 : Principales Conventions Régionales

Domaine d'intérêt	Titre de la convention	Lieu d'adoption	Date d'adoption
Conservation de la nature	- Convention Africaine sur la conservation de la Nature et des Ressources Naturelles (Conv. D'Alger)	Alger (Algérie)	15 Septembre 1968
	- Charte maghrébine relative à la protection de l'environnement et du développement durable	Nouakchott (Mauritanie)	11 Novembre 1992
Oiseaux	- Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique - EurasieLa	Haye (Pays- bas)	16 Juin 1995
Ressources Halieutiques	- Convention régionale relative à la coopération halieutique entre les états Africains Riverains de l'Océan Atlantique	Dakar (Sénégal)	5 Juillet 1991
Conservation des plantes	- Convention pour l'établissement de l'Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la protection des plantes	Paris (France)	18 Avril 1951

A. Convention sur la Diversité Biologique

Le Maroc a jusqu'à présent honoré ses engagements quant aux premiers stades de la mise en œuvre de la convention à savoir : une étude nationale sur la biodiversité, – une stratégie nationale pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité et un plan d'action national. Il reste cependant à concrétiser les orientations et les objectifs de cette stratégie par la mise en place par les différents Départements de programmes spécifiques pour la réalisation du plan d'action adopté.

B. Convention sur la lutte contre la Désertification

Le Maroc a élaboré, conformément aux articles 9 et 10 de cette Convention, son Plan d'Action National, appelé « Plan d'Action National de Lutte Contre la Désertification et d'atténuation des effets de la sécheresse ».

C. Convention Cadre sur les Changements Climatiques

Selon les articles 4 et 12 de cette convention, les pays signataires devraient fournir un rapport détaillé comportant essentiellement : – un inventaire des gaz à effet de serre ; – la vulnérabilité du Maroc aux changements climatiques et ; – les moyens de réduire la production de ces gaz. Pour répondre à ces trois requêtes, le Maroc a mené plusieurs études ayant abouti à de nombreux éléments de réponses sur la production du Maroc en gaz à effet de serre, la vulnérabilité du Maroc aux changements climatiques et l'atténuation de la production des gaz à effet de serre.

D. Déclaration de principe sur la Protection des forêts

Parmi les appels du sommet de Rio aux divers pays présents, l'établissement et la mise en œuvre de programmes visant la protection et la conservation des espaces forestiers. Le Maroc, conscient de l'enjeu stratégique de la forêt pour le pays et de la vitalité de ses espaces forestiers pour l'équilibre de son environnement et son développement socio-économique, a élaboré un Programme Forestier National pour atténuer les impacts de diverses pressions exercées sur la forêt marocaine.

E. D'importants progrès dans la mise en œuvre des Conventions et Traités, mais des lacunes restent à combler

Si jusqu'à présent le Maroc a honoré ses engagements quant aux premières étapes des conventions relatives à la biodiversité, notamment en matière d'élaboration des rapports et des stratégies nationales, force est de constater que d'importantes lacunes restent à combler surtout en ce qui concerne le suivi de la mise en œuvre de ces stratégies. De plus, il importe de préciser que l'élaboration de la stratégie et du plan d'action nationaux dans le cadre de la Convention sur la Biodiversité a connu plusieurs années de retard (1997-2004), ce qui a réduit considérablement les chances de bénéficier des supports financiers alloués par les bailleurs des fonds internationaux pour la concrétisation des actions de conservation et de développement durable. Par ailleurs, cette Convention aborde une multitude d'aspects complémentaires, représentés par des programmes thématiques (Biodiversité marine et côtière; Biodiversité agricole; Biodiversité des forêts; Biodiversité des écosystèmes d'eaux intérieures; Biodiversité des terres arides et sub-humides; Biodiversité des écosystèmes de montagnes) et des questions multisectorielles, abordant de manière horizontale tous les secteurs thématiques (Biosécurité; Accès aux ressources génétiques – partage des avantages – droits de propriété intellectuelle; Les connaissances, innovations et pratiques traditionnelles (article 8(j)); l'Identification, surveillance, indicateurs et évaluations; La taxonomie et l'Initiative Taxonomique mondiale; l'Economie, commerce et mesures d'incitation; les Espèces exotiques; la Diversité biologique et le tourisme, etc.). Le suivi des multiples négociations et de la mise en œuvre nationale des décisions relatives aux différents aspects thématiques et multisectoriels nécessitent la disponibilité d'équipes spécialisées et bien coordonnées, ce qui n'est pas toujours assuré à l'échelle nationale. À titre d'exemple, il n'existe pas encore de texte de loi nationale en matière de biosécurité, afin de réglementer l'utilisation transparente des organismes génétiquement modifiés. Il en est de même pour la réglementation de l'accès aux ressources génétiques. En effet, le Maroc a été parmi les premiers signataires de la Convention sur la Diversité Biologique et du Traité International sur les Ressources Phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (FAO, 2001). Grâce à son importante richesses en ressources génétiques, notre pays a toujours représenté une destination privilégiée des bio prospections en région méditerranéenne. Cependant, jusqu'à présent, aucune disposition de nature juridique, administrative ou autre n'est mise en place pour réguler l'accès aux ressources génétiques du pays, ni pour prévoir un cadre favorisant le partage équitable des avantages issus de leur exploitation par des programmes étrangers. Cette situation devient complètement inadaptée compte tenu de l'évolution internationale de la question d'accès aux ressources génétiques et du partage des avantages, aussi bien dans le cadre de la CDB que dans celui, plus spécifique, du traité de la FAO.

À côté de la Convention sur la Diversité Biologique, plus d'une cinquantaine d'accords internationaux ont été signés par le Maroc qui n'est pas allé jusqu'au bout de ses engagements. En effet :

- on ne dispose pas encore de listes rouges des espèces et des espaces menacés à protéger et à faire protéger à l'échelle internationale;
- rien n'est fait pour la protection du phoque moine, l'une des espèces les plus menacées à l'échelle mondiale et figurant dans les listes rouges des principales conventions nationales; ;
- de nombreuses espèces, parfois très menacées, sont prélevées et vendues dans les marchés publics et parois aux touristes étrangers (tortues, caméléons, fouette-queues, œufs d'oiseaux migrateurs, etc.)
- un grand nombre d'espèces menacées à l'échelle internationale, dont des formes migratrices, ne bénéficient dans notre pays d'aucune mesure de protection (oiseaux, baleines, etc.);
- un grand nombre de plantes menacées ne bénéficient d'aucune conservation (aucune des espèces rares ou menacées);

- des braconniers détruisent certaines ressources en toute impunité (mérours dans la Méditerranée, Grande nacre, pollutions diverses, etc.);

Pourtant, tous ces problèmes correspondent à des priorités dans les conventions de Ramsar, d'Alger, de la Convention pour la protection des oiseaux, de la convention de Bonn, de celle de la CITES, etc., signées et ratifiées par le Maroc et qu'il est, en principe, censé respecter.

3. Importance socio-économique de la biodiversité marocaine – contribution depuis 50 ans au développement du pays

Les ressources naturelles biologiques jouent un rôle vital dans le développement socio-économique du Maroc.

3.1. Biodiversité terrestre

Selon les actes du colloque national sur les forêts (1996), l'Étude National sur la Biodiversité (1997), le Programme Forestier national (1998), le grand livre de la forêt (1999), etc, bien que l'écosystème forestier n'occupe que 12 % environ du territoire national, il est stratégique en raison de ses divers rôles économique (recettes, matière première, ressources énergétiques, etc.), écologique (lutte contre l'érosion, l'envasement des barrages, puit de carbone, etc.) et social (source de revenus pour plus de 114000 familles, etc.). Les données de 1996 montrent que la fonction productrice de la forêt se traduit par des quantités de bois d'œuvre et d'industrie (645 000 m³), de bois de feu (917000 stères, soit 30 % du bilan énergétique national), de bois de liège (43.000 stères) et d'unités fourragères (plus de 1.500.000.000 annuellement, soit 11 % du bilan fourrager national). La production non marchande de bois ramassé est évaluée à quelques 4 415 000 Dh, alors que celle du charbon de bois à 29.350.000 Dh. La forêt fournit également 15.000 emplois permanents (donc des ressources financières pour autant de familles) et 40 millions de jours de travail; ce qui peut se traduire par quelques 114.000 personnes actives dans ce domaine. On estime que plus de 17 % de la population active dans le domaine rural vit entièrement ou partiellement de la forêt et de ses produits. La forêt marocaine contribue pour 2 % au PIB agricole et 0.4 % au PIB national; mais, sa contribution réelle serait de près de 10 % du P.I.B. agricole, si on prend en considération le pâturage, l'exploitation de bois combustible et de menus produits. La déforestation fait perdre annuellement au Maroc quelques 119 millions de Dirhams, soit 0,03 % du PIB, en plus de près de 380 millions de Dh pour les reboisements, la sauvegarde des écosystèmes et les substitutions d'énergie. Il s'agit, en fait, d'une somme colossale qu'il serait possible d'investir, au moins en partie pour la conservation et le développement de ce secteur. La valeur totale des biens et services de la forêt serait de près de 5,5 milliards de Dh en moyenne.

Au milieu forestier proprement dit, on a souvent articulé les parcours qui couvrent quelques 53 millions d'ha. Ces parcours assurent en moyenne 26 % des besoins fourragers (90 % dans certaines régions). En fait, la couverture des besoins du cheptel national est passée de 60 % durant les années 70 à moins de 26 % aujourd'hui. Les défrichements, l'augmentation du cheptel sur les parcours, l'extension de la durée de pacage et l'arrachage délibéré des essences ligneuses ont fait, que tous nos parcours sont actuellement dégradés : 12 % sont fortement dégradés, 81 % moyennement dégradés et seulement 6,6 %, faiblement dégradés. Cette dégradation se traduit, entre autres, par : 1 – le remplacement de la végétation pérenne par

une autre annuelle peu appétable; 2 – des sols dénudés; 3 – l'apparition de sables et dunes et; 4 – en terme de biodiversité, la raréfaction/disparition d'espèces.

En dehors des extractions effectuées directement dans divers écosystèmes nationaux, la diversité de la faune terrestre engendre une importante activité de chasse qui prélève chaque année près de 500 000 unités de gibier constitué principalement du lièvre, du lapin, du sanglier, du renard, de la caille, de la bécasse, la bécassine, la tourterelle, etc.. Cependant, l'évolution des ressources cynégétiques se caractérise par une tendance inquiétante de régression due, au moins pour les espèces terrestres, à l'extension des terres arables au détriment de la végétation arbustive servant d'abris au gibier; mais, aussi, au braconnage (piégeage, ramassage des œufs, etc.), sans compter l'augmentation rapide du nombre de chasseurs. Une autre nuisance générée par le secteur de la chasse est « la régulation des populations des espèces prédatrices des espèces-gibiers ». C'est ainsi, par exemple, que lors de la saison 2000-2001, 889 renards, 259 chacals, 37 corbeaux et 36 pies ont été tués « officiellement » pour protéger le gibier (qui, dans tous les cas, serait tué).

L'agrosystème national est également un domaine prioritaire, non seulement en tant que principal pourvoyeur de nourriture; mais, aussi, en tant qu'élément stratégique de l'économie nationale. En effet, dès l'indépendance, le Maroc a assigné à l'agriculture un rôle déterminant comme secteur d'ajustement et de financement de la croissance économique nationale et, aujourd'hui encore, elle reste l'un des secteurs déterminants de cette économie. Cependant, il importe de préciser que la majorité des formes utilisées dans cette agriculture n'est malheureusement pas autochtone et est constituée par des espèces, variétés et races introduites pour leur intérêt lucratif. L'importance de l'agrosystème ne se limite pas seulement à ses rôles de « grenier » (cultures) et d'« étable » (élevage), mais, aussi, à ses vocations d'employeur de la main d'œuvre, de fournisseur de devises et d'important secteur productif, sachant que près de la moitié de la population marocaine est rurale et que l'agriculture est son activité principale. Le Maroc est, en effet, un pays agricole dont 11,8 % (8 456 000 ha) de sa superficie est cultivable. Plus du 1/3 de la population active du Maroc (4,8 millions) travaille dans le secteur agricole, 2,2 millions de ménages dépendent de l'agriculture et 50 % d'entre eux vivent des cultures pluviales associées à l'élevage. La production agricole constituait au début des années 60 près de 30 % du Produit Intérieur Brut et ne dépassait plus les 17 % en 1993. Les revenus de cette production finançaient environ la moitié des importations totales jusque en 1973; mais, ce taux n'a cessé de régresser, depuis, pour atteindre à peine les 11 % en 1990.

L'apport en devises des produits de l'écosystème agricole était, par exemple, de 8 milliards de Dirhams en 1994, correspondant à 20 % du total des exportations, soit le deuxième rang après les phosphates et avant les pêches maritimes. Les surfaces irriguées contribuent à 90 % des exportations agricoles proviennent des surfaces irriguées.

L'élevage compte pour près du 1/3 du PIB agricole, fait travailler quelques 40 % de la population active rurale, pour un cheptel de plus de 22000000 têtes de bétail qui fournit 90 % des besoins en produits laitiers.

Il faut cependant préciser qu'une bonne part de la production agricole nationale provient d'espèces et de variétés allochtones, importées pour leurs spécificités de rendement, de productivité ou de rentabilité, et utilisées au détriment des formes locales utilisées depuis longtemps auparavant. Ceci met en évidence l'importance de la préservation des races et variétés locales pour les générations futures, car elles constituent un potentiel d'amélioration génétique dont l'importance peut se révéler utile par la suite, en fonction des modifications des besoins de culture, d'élevage ou de consommation.

3.2. Biodiversité marine et côtière

L'écosystème marin assure une grande partie des protéines d'origine animale; il assure des emplois directs et des revenus plus ou moins stables pour un grand pourcentage de la main d'œuvre nationale

(marins, ramasseurs, fonctionnaires, investisseurs, etc.). La mer fournit aussi une grande part de matière première pour certaines industries (engrais, conserverie de poisson, farine de poisson, produits pharmaceutiques, aliments pour bétail, etc.); malheureusement, elle sert aussi d'exutoire pour plus d'un milliard de mètre cube d'eaux usées non traitées.

L'espace maritime national, plus vaste que l'espace terrestre, joue un rôle stratégique sur les plans économique et social. Sa façade atlantique joue aujourd'hui le rôle de pôle structurant de l'économie nationale, compte tenu de son poids démographique, économique et de sa fonction dans l'organisation de l'espace national (61 % de la population urbaine des grandes villes, 80 % des effectifs permanents des industries, 78 % de l'ensemble des investissements industriels du pays, 67 % de la valeur ajoutée, 53 % de la capacité touristique, 92 % du trafic maritime, etc.). Elle concentre les principales agglomérations du pays (Casablanca, Rabat, Kénitra, Agadir, Safi, Tanger, Tan Tan, Laâyoune, Dakhla, etc.), les densités démographiques urbaines et rurales les plus élevées, les réseaux d'infrastructures et de communication les plus denses, ainsi que les principales activités économiques. Cependant, la forte littoralisation que connaît le Maroc depuis ces dernières décades y a engendré un important dysfonctionnement et de profondes dégradations de l'environnement marin. En effet, la population urbaine du littoral atlantique qui ne représentait que 19,4 % en 1936, est passée à 29 % en 1960, 35 % en 1971 et 42,8 % en 1982 pour atteindre 49,8 % en 1998 et environ 54 % en l'an 2000. La population marocaine atteindrait 60 à 80 millions en l'an 2025 et l'urbanisation serait de 75 à 77 %.

Dans ce grand espace maritime national, le potentiel biologique exploitable a été estimé à 500.000 tonnes pour les espèces demersales et 1.500.000 tonnes pour les espèces pélagiques. La production halieutique du Maroc a atteint en 1999 plus de 758000 tonnes; correspondant à une valeur de 4.884 Milliards de Dirhams dont 1.818 Milliards de Dirhams pour la pêche côtière et 2.888 Milliards de Dirhams pour la pêche hauturière.

Cette production a dépassé le million de tonnes en l'an 2000. La pêche côtière qui constitue la principale composante de la production halieutique du Maroc (85 %) est essentiellement dirigée vers l'exploitation de la sardine; alors que la pêche hauturière est orientée principalement vers les prises céphalopodières. Pour cette dernière, bien qu'elle ne représente que moins de 15 % de la production nationale, son importance réside essentiellement dans le chiffre d'affaire qu'elle permet de réaliser et qui dépasse les 50 %. L'évolution de l'effort de pêche côtière par ports, depuis 1988 jusqu'en 1997, montre qu'il y a une migration des activités de pêche vers le sud du Royaume. C'est ainsi que, d'une part, le port d'Agadir a perdu de son intérêt depuis l'année 1988 au profit des ports du sud en particulier Tan Tan, puis Laâyoune et, d'autre part, l'effort de pêche durant cette décennie a augmenté de près de 50 %.

Il est extrêmement difficile de se prononcer sur l'impact du non renouvellement des accords de pêche entre le Maroc et la communauté européenne. Déjà en 2001, date d'expiration de cet accord, les produits de la pêche ont dépassé pour la première fois la barre d'un million de tonnes, avec une croissance de 22 %; mais rien ne permet de confirmer, qu'en si peu de temps, la nature a repris ses droits.

La restructuration du secteur et sa modernisation représentaient des préoccupations majeurs du département de tutelle. Aussi, Une enveloppe de 200 M.DH a été allouée sur 5 ans (1997-2001) au secteur de la pêche maritime pour le financement du programme de mise à niveau de sa flotte (préservation des ressources, redéploiement des unités, équipement en système de réfrigération des cales, amélioration des techniques de manutention du poisson à bord; remplacement des navires âgés de plus de 15 ans, etc.). Le plan quinquennal 1999-2003 s'est fixé comme principal objectif de placer le Maroc parmi les 15 puissances mondiales sur le plan halieutique en œuvrant pour :

- une production de 1,5 millions de tonnes; avec un taux de croissance moyen de 17 %;
- une valeur ajoutée de 13 milliards de dirhams, avec un taux de croissance moyen de 11 %;
- un chiffre d'affaire à l'export de 14 milliards de dirhams, avec un taux de croissance moyen de 14 %;

- une consommation nationale de 12 kg de poissons/hab/an ;
- 7,7 milliards de dirhams d'investissements ;
- la création de 40 000 nouveaux emplois.
- la création de 5 villages de pêche (300 millions de dirhams) et 60 points de débarquement (600 millions de dirhams).

L'aquaculture, bien qu'elle possède de réelles potentialités de développement, n'a actuellement qu'une part infime dans le développement des ressources halieutiques nationales (0,1 % en tonnage et 1,6 % en valeur). Cette activité a permis de produire quelques 1 200 tonnes en 1998 correspondant à près de 87 millions de Dirhams.

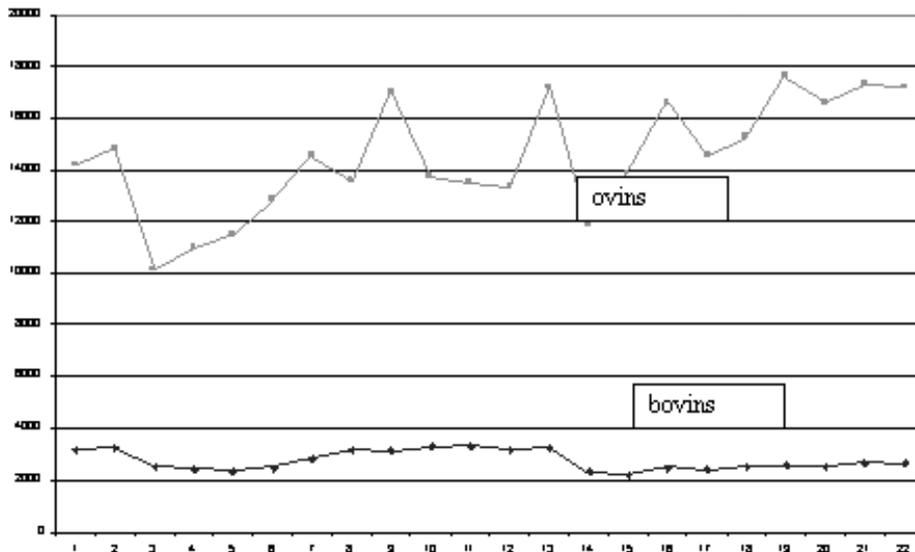
À côté des pêches côtière et hauturière et de l'aquaculture, il existe d'autres activités littorales telles que le ramassage des algues, ou de certaines autres espèces animales telles que les moules, les palourdes, les coques et les pieds de biches. L'exploitation de ces ressources reste souvent intensive et non contrôlée. Pour les algues, par exemple, le ramassage a permis l'exploitation de 8 600 tonnes en 1998 ; alors que pour le corail, la production était de 3 000 Kg. en 1998 pour une valeur de 80 Millions de Dirhams, contre 7 000 Kg. en 1992 et 5 000 Kg actuellement. Quant aux autres espèces, il est quasiment impossible d'estimer la production, et ce, à cause de l'insuffisance des données.

Un autre indice socio-économique est celui du niveau des exportations des ressources halieutiques à l'état brut (poisson frais) ou transformées. Ces exportations ont, en effet, augmenté de façon notable pour constituer actuellement près de 15 % du total des exportations marocaines globales et environ la moitié des produits agro-alimentaires. Parmi ces exportations, les mollusques, très largement dominés par les céphalopodes, constituent un peu plus de la moitié et sont destinés au marché japonais, essentiellement, alors que les poissons, en partie sous forme de conserves prennent plutôt le chemin de l'Europe.

L'enseignement majeur pouvant être tiré de l'analyse, de l'évolution de la pêche et de la destinée de ses produits, est que l'essentiel de cette pêche va aux sous produits, non valorisants, ce qui sous entend, donc, qu'une valorisation de ces produits est plus que nécessaire. En effet, malgré l'importance stratégique de ce secteur dans la vie socio-économique et culturelle du Maroc, le secteur maritime et ses ressources ne sont malheureusement pas encore appréciés à leur juste valeur puisque :

- un important pourcentage (60 %) de la production côtière est voué à une transformation en sous produits destinés à nourrir d'autres animaux certainement de moindre valeur alimentaire et de moindre importance économique ;
- la presque totalité de la pêche hauturière est « expédiée » sans aucune valeur ajoutée ;
- le faible taux de consommation nationale exprimant un certain désintéressement de la population dont chaque membre ne consomme en moyenne que 7,4 kilogrammes de produits de la mer par an.
- Sur le plan social, le secteur des pêches maritimes génère un volume important d'emplois directs et indirects de près de 400 000 personnes.

Figure 6 Évolution des pêcheries de 1975 à 2003



3.3. Biodiversité des zones humides

Les zones humides n'ont pas de grandes superficies ni les productions des écosystèmes marin, forestier ou agricole; mais elles sont dotées d'autres richesses, visibles ou occultes, qui leur confèrent un rôle socio-économique d'une importance majeure à l'échelle locale. Elles constituent une importante source de revenus de subsistance pour un grand nombre de familles riveraines; ainsi que des richesses non négligeables pouvant contribuer au développement socio-économique des zones et des régions où elles sont situées. En effet, les zones humides se prêtent parfaitement bien à l'écotourisme et à l'aquaculture du fait de leurs accessibilités et de l'abondance de l'eau nécessaire pour le développement de l'une ou de l'autre de ces activités.

D'autres avantages socio-économiques sont offerts par les zones humides dont :

- Des avantages récréatifs (chasse, pêche, planche à voile, sports nautiques, randonnées, pique-niques et promenades, baignade, etc. ;) ;
- Des avantages agricoles du fait qu'elles constituent d'excellentes zones de pâturages et, aussi, d'agriculture surtout dans les sites déjà asséchés où les rendements sont importants. Ce sont des zones qui fournissent également de nombreuses plantes utilisées à diverses fins ;

- Des avantages piscicoles et conchylicoles en fournissant, via les activités aquacoles, des poissons et des coquillages; donc des protéines d'origine animale;
- Des avantages énergétiques par l'utilisation du bois ou la production de méthane (fermentation de végétaux);
- Des avantages éducatifs en fournissant d'excellents instruments d'illustration pédagogique pour les enseignements primaires, secondaires et universitaires.

Chaque année, près de 25 000 tonnes de poissons sont prélevés des eaux douces nationales par le secteur de la pêche dans les eaux intérieures. La pêche contrôlée devient de plus en plus régie par des accords entre l'administration et le privé, soit sous forme d'amodiations visant une pêche sportive organisée, soit encore pour la mise en place d'activités aquacoles de type industriel. C'est une activité qui se pratique aussi bien dans les cours d'eau naturels que dans les retenues artificielles des barrages.

4. Cinquante ans de conservation de la biodiversité marocaine

Comme partout dans le monde, et en particulier dans les pays en voie de développement, les besoins sans cesse croissants en ressources biologiques, l'industrialisation, l'urbanisation, l'ancienneté et l'inefficacité du système législatif, l'absence de surveillance et de contrôle, etc. ont indubitablement un impact sur la santé de l'environnement, en général, et la viabilité de la diversité biologique, en particulier. Il en résulte que la majorité de nos écosystèmes et de nos ressources biologiques se trouvent dégradées, à un degré ou à un autre; certaines de nos espèces et nos ressources génétiques se sont même éteintes. Satisfaire nos besoins et ceux des générations futures exige la planification et l'utilisation durable de ces ressources pour en assurer l'équilibre et la pérennité. Il importe, donc, d'adopter des approches et des mécanismes de prévention, d'utilisation rationnelle et de promouvoir la restauration et la réhabilitation des ressources détruites, leur valorisation; – de mettre en œuvre des mesures incitatives et d'assurer la participation et l'engagement de la population.

Les deux grandes approches de conservation peuvent être soit *in-situ* (prioritaire), soit *ex-situ*. Cependant, l'une ou l'autre des approches ne peut se montrer efficiente que s'elle est accompagnée de mesures de sensibilisation / éducation, de recherche / développement, de coopération, etc.

4.1. Efforts de Conservation *in situ* (SIBE's, Aires protégées, réserves de la biosphère)

Les principaux efforts fournis par le Maroc en matière de conservation *in situ* peuvent être résumés dans ce qui suit :

4.1.1. Parcs nationaux et parcs naturels

Comme l'indiquent leurs noms, ce sont des sites dont les valeurs patrimoniales naturelles (espèces endémiques, menacées, etc.) imposent une restriction plus ou moins poussée des activités humaines, en vue de leur conservation. C'est une approche qui ne date pas d'aujourd'hui au Maroc. En effet, les principales dispo-

sitions, en particulier législatives, ont été mises en place dès le début du siècle dernier (1917, pour la conservation des forêts, 1922 pour la pêche, 1923 pour la police de chasse, etc.). C'est à partir du 11 septembre 1934 que la création de ces espaces est devenue possible grâce aux procédures fixées par le Dahir portant la même date et, dès les années 1942 et 1950, on a assisté déjà à la création de deux parcs nationaux : « Toubkal » et « Tazekka ».

Créés par décret dans des régions naturellement attrayantes sur les plans biologique, scientifique, touristique ou social, les parcs nationaux « doivent être maintenus dans leur état initial et préservés contre toutes les formes d'atteintes » (dahir de 1934 et textes d'application). Dans ces zones, sont donc interdites toutes sortes d'opérations susceptibles de transformer ou de dégrader les lieux. La chasse et la pêche peuvent y être prohibées, en vue de garantir la préservation et, si possible, la reconstitution de la faune. Il existe au Maroc 8 Parcs Nationaux et 2 Parcs Naturels, dont certains déjà mis sur pied et d'autres en prévision (Tableau -).

Tableau 5 : AIRES PROTEGEES du Maroc
(Situation en 1999, tiré du programme de Recherche du Centre National de la Recherche Forestière (CNRF)

Zone protégée	Superficie en ha	Année de création	Situation géographique	Objectifs de conservation
Parc National de Toubkal	36 000	1942	Haut Atlas (Marrakech)	Espèce de haute montagne (Mouflon à manchette)
Parc National de Tazekka	12 700	1950	Nord-Est du Moyen Atlas (Taza)	680 ha, Extension sur Cédraie du Jbel Tazekka 12 700 ha en 1995
Réserve Biologique Merja Zerga	7 000	1978	Côte Nord-Atlantique (My Bousseleham)	Zone humide d'importance internationale pour les oiseaux d'eau
Parc National d'El Hoceïma	43 000	en création	Côte méditerranéenne (Al Hoceïma)	Parc National, dont une partie marine Protection du balbuzard pêcheur (rapace) et les peuplements de pins naturels.
Réserve biologique de Sidi Bouhaba	600	1946	Côte Atlantique Gharb Mamora (Rabat)	Site Ramsar Zone humide d'importance internationale pour les oiseaux d'eau
Baie de Khifiss	6500	1962	Côte Atlantique Sud (Tarfaya)	Site Ramsar Zone humide d'importance internationale pour les oiseaux d'eau
Réserve de Sidi Chiker	1989	1952	Plaine du Haouz (Nord Marrakech)	Réserve de faune (gazelle dorcas)
Ile de Skhirate	3	1962	Côte Atlantique (S.O. de Rabat)	Conservation des oiseaux marins
Réserve de Takharkhot	8000	1969	Haut Atlas (Marrakech)	Réserve à Mouflon
Réserve botanique Talassamtane	2603	1972	Montagne du Rif (Chaouen)	Conservation de la sapinière (Abies pinsapo) et Singe magot.
Ile d'Essaouira	10	1978	Côte Atlantique (Essaouira)	Réserve d'oiseaux (Faucon d'éléonore)
Embouchure de l'Oued Massa	460	1978	Côte Atlantique Sud Agadir	Zone humide (oiseaux d'eau)
Lac d'Atfennouir	380	1980	Moyen Atlas	Site Ramsar Zone humide (oiseaux d'eau)
Parc National d'Irki	123 000	en création	Zone aride sud (Ouarzazate)	Parc saharien pour les espèces désertiques (oryx, addax...)
Réserve de Faune de Bouarfa	220 000	1967	Zone aride steppique (Bouarfa)	Réserve permanente de chasse (Outarde Houbara)
Parc National du Massa	33.800	1991	Côte Atlantique Sud (Agadir-Tiznit)	Protection des Euphorbes et des Ibis chauves et estuaires des Oueds Souss et Massa
Parc National du Haut Atlas Oriental	49 400	en création	Haut Atlas (Errachidia et Khénifra)	Protection du mouflon à manchette, des lacs d'Isli et Tislit, d'une cédraie relique et du patrimoine historique local.

4.1.2. Réserves biologiques

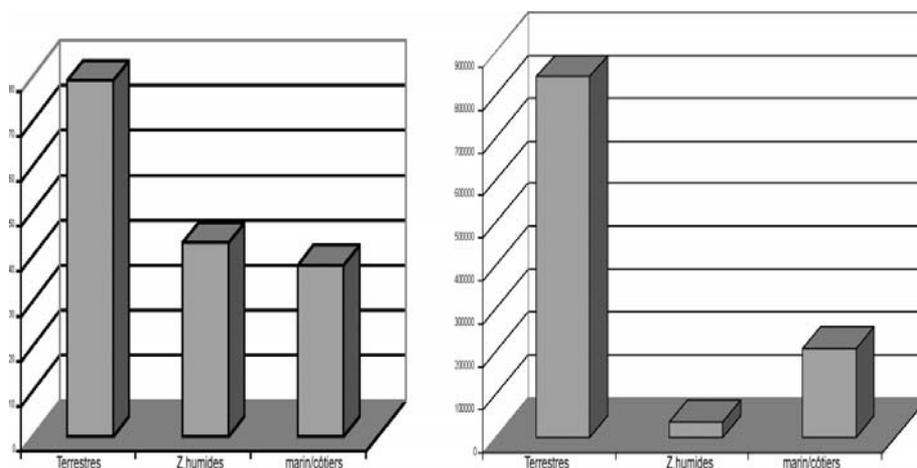
Le Maroc compte également un certain nombre de Réserves dont :

- Réserve Biologique de Takherkhort. Elle a été créée en 1967 sur 1 230 ha dans une forêt de Chêne vert du Haut Atlas où sont protégés des Mouflons à manchettes;
 - Réserve Biologique de Sidi Chiker ou M'sabih Talaâ créée dès 1952 sur 1 237 ha pour préserver la dernière population de Gazelles dorcas des plaines du Haouz (quelques 200 têtes);
 - Réserve Biologique de Bouârfa datant de 1967 sur 22 000 ha pour la protection de l'Outarde houbara et la Gazelle dorcas des Hauts Plateaux de l'Oriental.
 - Réserve Biologique de l'Archipel d'Essaouira Créée en 1962 autour de l'îlot du Pharaon sur 28 ha pour conserver une importante colonie de Faucons d'éléonore.
- #### 4.1.3 – Réserves Ramsar
- Quatre zones humides marocaines ont été classés sites RAMSAR en 1980. Il s'agit de :
 - Réserve de Merja Zerga Créée en 1978 sur 3 500 ha ;
 - Réserve de Sidi Bou Ghaba instituée Réserve Permanente dès 1946 sur 150 ha ; mais dans une réserve permanente de 5 600 ha ;
 - Réserve de la lagune de Khnifiss : Créée en 1962 sur 6 500 ha ;
 - Réserve du lac Aguelmame Afenourir « Réserve permanente » de 380 ha depuis 1948.

À ces quatre sites, il faut actuellement compter une vingtaine d'autres sites qui sont proposés dans l'objectif de les inscrire sur la liste Ramsar.

4.1.3. Réseau SIBE's (Sites d'Intérêt Biologique et Écologique)

Fig. 7 : SIBE's par nombres (gauche) et par superficies (droite) au Maroc



Il s'agit des milieux identifiés par l'Étude Nationale sur les Aires Protégées pour leurs valeurs écologique, scientifique, socio-économique ou patrimoniale. Ils sont au nombre de 160 SIBE's d'une superficie totale de 1 080 000 ha, dont 48 considérés « de priorité 1 », 50 « de priorité 2 » et 62 « de priorité 3 ». Les sites terrestres (79 SIBE avec 840 000 ha) sont les plus représentés, suivi des SIBE's littoraux (38 avec 205 000 ha) puis des zones humides (43 SIBE's et 35 000 ha).

4.1.4. Parcelles Porte-Graines

Près de 837 hectares sont couverts par des formations de ressources génétiques forestières autochtones qui sont répartis sur 137 parcelles classées en guise de peuplements porte-graine in situ pour des espèces dont le pin d'Alep, le pin maritime du Maghreb, le cèdre de l'Atlas, le Cyprés de l'Atlas et le sapin du Maroc. Mais à côté de ces ressources génétiques autochtones, il y a, bien sûr, l'Arganeraie, le chêne liège et le Thuya. Moins nombreux sont les cultivars où sont protégées les cultures des variétés locales.

4.1.5. Réserves MAB

Deux écosystèmes patrimoniaux plus ou moins gravement menacés à l'échelle nationale ont été programmés pour constituer des réserves MAB (Man and Biosphere). Le premier, l'arganeraie du sud marocain, qui a déjà bénéficié récemment de ce statut; alors que le second (palmeraie) est en cours de négociations.

4.2. Efforts de Conservation *ex situ* (jardins botaniques, jardins zoologiques)

4.2.1. Flore

Les premières collectes de germoplasme local ont débuté dès les années vingt. Les collectes sont restées cependant sporadiques et ont été organisées essentiellement pour répondre aux besoins précis des programmes d'amélioration étrangers. Ce n'est qu'à partir des années quatre-vingt que des prospections systématiques et planifiées sont organisées par les nationaux pour les espèces cultivées, en l'occurrence les céréales, les cultures fourragères, les légumineuses alimentaires et les arbres fruitiers. Elles ont été effectuées jusqu'à maintenant soit conjointement avec des Institutions étrangères et des Centres Internationaux, soit à l'initiative des programmes nationaux.

Jusqu'à présent, les ressources génétiques des plantes cultivées ont été conservées *ex situ*, et les collections nationales sont préservées soit sous forme de collections aux champs (vergers, espèces fourragères pérennes) soit sous forme de graines. La conservation in situ des variétés de terroir n'a pas encore fait l'objet d'actions organisées par le secteur public, mais elle se fait d'une façon indirecte dans les exploitations des régions où prédomine l'agriculture vivrière.

Jardins botaniques – pépinières : Ils concernent principalement les collections d'espèces exotiques et ornementales. Les jardins exotique de Salé et d'essai de Rabat peuvent être pris comme exemples. Certains autres jardins, plutôt pédagogiques tels que ceux de l'ENFI ou l'IAV Hassan II comportent également un certain nombre d'espèces rares ou menacées du Maroc. Cependant les pépinières ont également largement contribué aux actions de reboisement qui ont débuté dès les années 20 du siècle dernier et qui se sont poursuivies jusqu'à nos jours produisant chaque année de 30 à 40 millions de plants pour divers usages..

Arboreta : Un réseau national de 40 arboretas de test de comportement des espèces autochtones et exotiques était installé depuis les années 40, d'autre part, les peuplements semenciers pour 11 espèces et 114 peuplements sont maintenus *ex situ*. Pour les jardins botaniques, à l'exception de quelques espèces pastorales ou fourragères qui ont attiré l'attention de certains généticiens améliorateurs, la conservation ex

situ de la biodiversité des espèces sauvages reste très marginalisée. En plus du jardin des plantes maintenu par l'INRA, seul un jardin botanique a été créé à l'IAV Hassan II en 1991. À côté de sa vocation pédagogique, ce jardin constitue un conservatoire pour les espèces rares et menacées de la flore marocaine.

Conservation aux champs : l'INRA maintient d'importantes collections d'arbres fruitiers.

Conservation des graines

En l'absence d'une banque de gènes nationale, chacune des institutions impliquées (principalement INRA, IAV Hassan II, ENA Meknès et Direction de l'Élevage) détient des unités de conservation où les collections sont stockées pour une grande part dans des conditions de conservation à court et à moyen terme. On dénombre actuellement plus de 20 000 accessions sauvegardées ; le total inclut 700 échantillons de référence de variétés inscrites au Catalogue ou sur des listes provisoires qui sont conservés par la DPVCTRF. Ces collections sont constituées de cultivars, populations, clones appartenant aux espèces économiquement et socialement importantes ; on y trouve des variétés indigènes et des variétés introduites ainsi que des collections mondiales dans certains cas. Toutes ces unités ont été créées à partir de 1980. Elles sont financées soit par le budget de l'État soit dans le cadre de la coopération bilatérale ou avec les organismes et les centres internationaux.

Installations de stockage

La majorité des institutions possède des collections actives ; certaines collections de base existent et représentent essentiellement les espèces fourragères et pastorales, mais les conditions de stockage sont difficilement maintenues au niveau standard (pannes de matériel et lenteur des réparations...). D'où la nécessité de créer une banque de gènes nationale pour la conservation à long terme. Dans certains cas, le matériel génétique détenu en collection de base est conservé en double dans les banques de gènes de certains Centres GCRAI (ICARDA, CIMMYT) qui assurent les tests de viabilité de ce matériel et sa régénération.

Les principaux problèmes que pose actuellement le stockage ex situ sont les suivants :

- La détérioration des installations, souvent construites dans des pays en développement par des pays donateurs qui n'ont pas pris d'engagement à long terme pour assurer l'entretien des installations ;
- l'absence de recensements, d'inventaires et d'études taxonomiques, et aucune évaluation du matériel présent dans les banques de gènes. Ce type de connaissances est nécessaire pour identifier les lacunes des collections de manière que les obtenteurs sachent où trouver les qualités génétiques déterminées qu'ils recherchent pour des fins de sélection. Même dans des conditions optimales de stockage ex situ, la viabilité des semences diminue, ce qui nécessite une régénération pour reconstituer les stocks de semences.

Malgré que les méthodes de conservation ex situ, telles les banques de gènes et les jardins botaniques, ont contribué à l'amélioration d'un certain nombre de végétaux et de la majorité des plantes cultivées à travers l'utilisation du germplasm conservé, elles ne représentent pas la solution pour conserver des ressources génétiques présentes naturellement ou protéger l'habitat des changements dans l'environnement.

- La conservation à moyen et à long terme, la sauvegarde et l'aide à l'utilisation rationnelle des ressources génétiques des espèces végétales cultivées et pastorales et des espèces sauvages qui leur sont apparentées.
- L'enrichissement de ce germoplasme par de nouvelles collectes.

- La création d'une base de données informatisée caractérisant le matériel stocké.

Périmètres d'amélioration pastorale

Plusieurs études réalisées durant les dix dernières années sur les ressources génétiques au Maroc (Rumbaugh & Graves 1983; IBPGR 1985; Graves 1985; Francis 1987; Bounejmate et al. 1992) ont conclu que plusieurs espèces fourragères et pastorales ont disparu ou sont menacées d'extinction. Depuis 1970, la Direction de l'Élevage du MAMVA s'est engagée à identifier et par la suite à délimiter des zones, particulièrement dans les régions arides et semi-arides, susceptibles de faire l'objet de projet d'amélioration pastorale. À cet effet, 18 périmètres d'amélioration pastorale ont été identifiés dont 15 ont fait l'objet de délimitation par décret et 3 sont encore en cours de délimitation.

La création et la délimitation des périmètres d'amélioration pastorale faite durant la décennie 70 sur la base de données écologiques a été depuis le début des années 80 (c'est-à-dire avec l'avènement des projets intégrés), réorientée de façon à tenir compte de la dimension sociale, notamment en considérant les deux critères suivants :

Les limites du périmètre d'amélioration pastorale doivent épouser, autant que possible, celles des groupes ethniques concernés afin de réduire les conflits entre les usagers.

La bonne adhésion des populations aux programmes définis et la participation effective à leur réalisation, ainsi que leur acceptation des innovations introduites.

4.2.2. Faune

- Jardins zoologiques : La principale collection d'espèces marocaines conservées en captivité est maintenue au Parc Zoologique National de Témara, les autres jardins zoologiques du Maroc n'hébergeant que des collections fort modestes; mais la contributions de ces parcs zoologiques dans la conservation des espèces autochtones reste très limitée dans la mesure où le milieu naturel où ces espèces devraient être introduites n'en profite que très peu.
- Banque de sperme : Ce sont des infrastructures principalement destinées à l'amélioration génétique des animaux domestiques, en particulier le cheptel ovin, et bovin.

4.2.3. Collections

Pour la faune, il s'agit essentiellement de témoins appartenant au patrimoine marocain, stockés sous forme de collections de recherche ou d'expositions. C'est un matériel qui ne peut certes être utilisé pour des fins de repeuplement, mis à travers son rôle dans la sensibilisation, peut contribuer à la conservation de ce qui reste des populations ou autres espèces.

Il s'agit, certes, d'un patrimoine biologique, mais qui ne peut être utilisé pour des opérations de reproduction, de repeuplement, de restauration et de réhabilitation. L'une des plus grandes collections du Maroc et de l'Afrique est domiciliée actuellement à l'Institut Scientifique de Rabat; elle comporte des milliers de spécimens d'animaux de référence, 25 armoires de Spongiaires, de Coelentérés, Echinodermes,

4.3. Restauration – Réhabilitation (élevages et aquaculture de repeuplements)

4.3.1. Réintroductions

Il est très difficile de pouvoir se prononcer avec précision sur la disparition d'un taxon, puisque pour s'en rendre compte il faut plusieurs années voire même plusieurs dizaines d'années. Aussi il est difficile de confirmer la date exacte de la disparition d'un certain nombre de taxa du territoire national. Cependant, on peut dire que c'est au courant du siècle dernier que, sous la pression humaine principalement, nombreuses espèces appartenant au patrimoine biologique national se sont éteintes ou raréfiées. Les plus spectaculaires restent les grands mammifères et les oiseaux; lion de l'Atlas, Addax, Oryx, Baleine bleue, etc. sont certains de ces taxa.

Des initiatives ont donc été entreprises pour tenter de restituer aux écosystèmes leurs composantes naturelles. Cependant, s'il est difficile, sinon impossible, de reconstituer des populations génétiquement viables de certaines espèces déjà extrêmement rares au moment de leur disparition comme le lion de l'Atlas, des reproductions assistées ont été tentées et réussies pour de nombreuses autres espèces. C'est ainsi que le Cerf de Berbérie a été réintroduit dans la réserve de Kissarit en 1989 et dans le Tazekka en 1994, la gazelle Dama Mhorr à Rmila à Marrakech en 1992, l'Addax, l'Oryx et l'Autruche à Souss Massa, le Mouflon à Manchette aux Beni Snassen, etc.

Dans le règne végétal, le reboisement constitue la principale mesure pour les opérations de restauration-réhabilitation, les pins, le cèdre et le chêne sont certaines des essences concernées par ces actions de repeuplement.

4.3.2. Aquaculture

Dans le milieu aquatique, certains projets clés visant le repeuplement, par des espèces autochtones de certains écosystèmes dégradés ont été réalisés. Dans les eaux continentales, c'est essentiellement la truite fario qui a été sujette à des projets aquacoles de repeuplement; alors que dans le milieu marin, des expériences ont été menées sur les palourdes, un important projet sur le thon rouge et, actuellement certaines espèces sont soumises à des tentatives de reproduction assistée telle que le mérrou.

5. Perturbation de la biodiversité et incidences écologiques et socio-économiques – 50 ans de pression

Les principales perturbations auxquelles sont soumises les espèces marocaines peuvent être classées parmi les catégories suivantes :

1. Fragmentation et Pertes d'habitats;
2. Surexploitation des ressources naturelles;
3. Pollutions;
4. Introduction d'espèces exotiques.

5.1. Fragmentation et Pertes d'habitats

5.1.1. Déforestation

L'un des facteurs majeurs contribuant à l'érosion de la biodiversité terrestre est la perte des formations forestières. Les prélèvements du bois de feu et les défrichements sont des pratiques très courantes chez les populations locales riveraines et, ce, au profit des extensions des cultures, en particulier dans les zones où les terres de culture sont rares. Ce phénomène s'est particulièrement aggravé lors des dernières décennies, surtout dans les régions isolées où la surveillance par les services forestiers est insuffisante. Il s'agit de zones de développement d'une agro-culture traditionnelle au détriment de formations préforestières. Près de 31.000 ha disparaissent ainsi chaque année dont 22000 ha pour des besoins énergétiques, 4500 ha par les défrichements et 4500 par des incendies. Ces défrichements délictueux n'affectent pas les seules écosystèmes forestiers, mais bien d'autres milieux tels que ceux des dunes (régions d'Essaouira) ou des zones humides (surexploitation de joncs, roseaux, etc. sur les bords des lacs, merjas, lagunes, rives des cours d'eau de montagne, etc.). En plus, la forêt doit satisfaire, au moins en partie, les besoins en énergie des populations. Les prélèvements en bois de feu s'évaluent à 11.000.000 m³, soit 30 % des besoins énergétiques du pays, ce qui dépasse largement les possibilités de régénération de la forêt marocaine.

Un autre facteur majeur de la dégradation de l'écosystème forestier est celui du pâturage avec une charge animale 3 à 5 fois supérieure à la normale, correspondant à un déficit de 23 %.

Ces mises à nue des espaces forestiers et ces utilisations abusives des ressources forestières entraînent souvent de graves perturbations du fonctionnement de cet écosystème (absence de régénération, fragilisation des espèces, etc.); mais, aussi, sur d'autres écosystèmes tels que l'agro-système (perturbation du cycle de l'eau, érosion du sol, pollution des eaux souterraines, inondations et mort du cheptel, etc.). Cependant, ce qui est encore plus grave dans ces pratiques de déforestations, c'est :

- la perte d'habitats pour les milliers d'espèces animales et végétales, parfois endémiques ou menacées, qu'héberge la forêt, et par conséquent la perte « en bolc » de ces espèces;
- la fragilisation écologique et physiologique des essences forestières qui, devenant vulnérables, peuvent facilement être attaquées par des ravageurs, affectées par les conséquences de la sécheresse, etc. aboutissant par la même occasion à la perte des espèces animales et végétales qu'elles hébergent.

Un exemple de destruction d'écosystème forestier entier peut être observé dans le Rif Central où l'écosystème à Chêne-liège a été pratiquement anéanti, ce qui est également le cas de la suberaie de la plaine du Ghrab, très gravement menacée par les activités humaines. Aussi C'est pas un hasard si près de 25 % de la biodiversité végétale du Maroc est plus ou moins gravement menacée; la cause principale reste la dégradation/disparition des forêts qui constituent pour la flore marocaine des espaces de développement, d'évolution et de spéciation.

5.1.2. Urbanisation – Littoralisation

La population urbaine du littoral marocain n'a cessé d'augmenter depuis la moitié du siècle dernier. Celle de l'Atlantique, par exemple, est passée de 19.4 % en 1936 à 54 % en l'an 2000. Ces populations sont, de surcroît, concentrées dans un nombre réduits d'agglomérations. Les deux wilayas de Casablanca et de Rabat-Salé-Zemmour-Zair accumulent, à elles seules, près de 62 % de la population urbaine littorale nationale.

En Méditerranée, la population littorale a également connu, ces dernières décennies, un rythme de croissance assez rapide (2.3 %), surtout en milieux urbains (4.1 %); alors qu'à l'échelle nationale, ces pourcentages ne sont respectivement que de 2.1 % et 3.6 %. Les quatre grandes villes de Tanger, Tétouan, Oujda et Nador concentrent à elles seules les 2/3 de toute la population urbaine de la zone Nord.

Les conséquences de l'urbanisation sont de toute évidence des extensions des agglomérations urbaines « dévorant » dans leur passage espaces forestiers et agricoles avec toutes leurs valeurs écologiques, biologiques et paysagères, sans parler des déchets générés par ces extensions qui dégradent la qualité de l'air, celles de l'eau et de la santé humaine. De nombreux exemples pourraient être cités dans ce sens, à commencer par les villes Rabat-Salé et Kénitra avec les énormes dégâts causés dans la Maamora.

Quand cette urbanisation concerne des agglomérations côtières (littoralisation), c'est un autre écosystème tout aussi fragile qui est soumis aux impacts de l'urbanisation. Il s'agit du littoral, de la mer, des zones humides côtières etc. Les mêmes exemples de villes et d'impacts pourraient être repris (Rabat-Salé et Kénitra), mais cette fois ci sur les estuaires des oueds Bou Regreg et Sebou qui ont perdu pratiquement toutes leurs richesses biologiques (palourdes, alose, anguille, autres poissons, etc.), mais aussi leurs valeurs écologiques en tant que voies de migration pour des espèces telles que l'aloise ou l'anguille.

Les effets de la littoralisation sur la biodiversité pourraient également être illustrés par l'exemple de la ville de Safi qui a passé du premier port mondial de la sardine à un port presque quasiment inactif à cause de l'urbanisation et l'industrialisation qui en a découlé; une région qui a perdu uniquement entre 1995 et 2000 plus de 6 % de ses richesses biologiques.

La ville de Nador a perdu, à cause de la littoralisation, l'une des plus importantes lagunes de toute la Mer Méditerranée et ses valeurs vitales pour la région : stocks de crevettes, de palourdes et de poissons, nombreuses espèces menacées à l'échelle internationale telles que les posidonies ou les nacres, ses valeurs écologiques et touristiques, etc.).

5.1.3. Drainage des zones humides

Le drainage a été essentiellement pratiqué dans la zone côtière (Gharb, Loukkos, etc) pour des fins agricoles ou d'urbanisation. La perte d'habitat est ainsi estimée à quelques 34000 ha. Les transformations des zones humides engendrées par les constructions des barrages sont également profondes et les lits des rivières à l'aval de ces retenues sont transformés en chenaux d'écoulement temporaires voire même en canaux d'évacuation d'eau usée.

L'eau qui devrait alimenter ces zones humides est, certes récupéré en partie dans les barrages (plus de 100 actuellement) cependant le rôle joué par cette eau dans les barrages se trouve considérablement diminué par rapport à celui joué dans les milieux naturels tels que les cours d'eau ou les lacs permanents. Aussi l'assèchement de ces zones humides a entraîné dans de nombreuses régions la disparition d'habitats pour les oiseaux migrateurs, la disparition des poissons, de la flore et de faune aquatiques, la raréfaction des poissons diadromes, etc. Ces conséquences sont aggravées par les longues périodes de sécheresses qu'a connu notre pays. Les marécages des bas cours de la Moulouya, Bou Areg, Tahaddart, Smir, etc. sont certains des exemples.

5.1.4. Infrastructures de développement (Tourisme, Transport, etc.)

A. Tourisme

Si le tourisme est une activité sociale relativement récente, il a pris très vite une dimension mondiale créant des échanges culturels ; les recettes qu'il engendre en a fait un secteur stratégique pour le développement socio-économique de certains pays, dont le Maroc. Développer ce secteur, au moins dans sa philosophie classique, suggère plus d'infrastructures d'accueil, dans des sites naturels et attrayants ; autrement dit, au détriment de milieux naturels souvent riche en faune et flore indispensables pour l'équilibre écologique local et régional.

Par l'ancienneté de son histoire et de ses traditions, la beauté et la diversité de sa nature, le Maroc, attire de nombreux touristes en provenance du monde entier. Le balnéaire reste une des principales catégories du tourisme national, cependant, les particularités historiques, culturelles et le potentiel paysager du Maroc attirent d'autres catégories de touristes développant d'autres pôles touristiques en particulier culturel, sportif et, plus récemment, naturel et écologique. C'est un secteur stratégique dans le développement socio-économique du Maroc puisqu'il constitue de 3 à 4 % du P.I.B. et de 7 à 10 % des recettes en devises. Le tourisme assure également plus de 260.000 emplois et, dans le mouvement de reprise de l'activité touristique, on prévoit 6 millions de touristes en l'an 2005 et 10 millions en 2010, ce qui l'amène à jouer un rôle de plus en plus important et, de toute évidence, générer de plus en plus de nuisances pour l'environnement et la biodiversité. Cependant, si le tourisme, au moins dans sa philosophie actuelle, peut avoir des effets nuisibles (fragmentation et perte d'habitats, pollutions, etc.), il ne mérite pas pour autant d'être diabolisé car c'est, en grande partie, la carence de gestion qui est la cause des dégâts découlant de la fréquentation touristique. Le Maroc est doté d'importantes potentialités naturelles, susceptibles d'être mises à profit du tourisme écologique et qu'il faudrait, par conséquent, protéger.

B. Transport

Le secteur des transports constitue un maillon clé dans le développement socio-économique du Maroc. En effet, en 1995 :

- le secteur des transports apporte environ 6 % de la valeur ajoutée du P.I.B. ;
- il participe à hauteur de 15 % aux recettes du budget de l'Etat. ;
- il absorbe 26 % de la consommation nationale d'énergie. ;
- il assure environ 9 % des emplois de la population active.

Le réseau routier était en 1995 de 60.449 km dont 30.374 km revêtus et le parc automobile global en circulation comptait quelques 1.295.999 véhicules. Celui des autocars fait l'objet de 5.000 autorisations soit 300.000 places. Toutes ces nuisances ont des effets directs ou indirects sur la biodiversité, mais les plus spectaculaires restent certainement les fragmentations et les disparitions d'habitats qu'occasionnent les constructions de routes. Quant aux Chemins de Fer, ceux-ci comptent un réseau de 1.907 km de lignes, dont 1.003 km électrifiés et 271 km à double voie. Cependant, 98 % des échanges commerciaux du Maroc avec l'étranger sont assurés par mer (27 ports), un chiffre qui montre l'importance du transport maritime pour le pays. Enfin, le transport aérien possède actuellement 11 aéroports de dimension internationale et 8 aéroports de dimension nationale.

Le secteur des transports, malgré ses nombreux avantages sur le plan économique et social, a trois principales incidences sur l'environnement de par ses émissions de composés actifs, celles qui appauvrissent la couche d'ozone ainsi que la production de polluants organiques qui ont des effets nuisibles sur les systèmes biologiques.

Tout un éventail d'activités qui exercent des pressions sur l'environnement dans diverses opérations de construction d'infrastructures, d'exploitation et d'entretien.

L'impact du secteur du transport sur la Biodiversité se traduit à plusieurs niveaux :

1. la pollution atmosphérique qui découle de l'utilisation de carburants. Les gaz émanant de l'utilisation du parc automobile (5815 Kilotonnes) est désigné comme l'un des principaux responsables de l'émission des gaz à effets de serre ayant des répercussions plus ou moins graves sur les changements climatiques, sur les pluies acides, la santé humaine, la dégradation des forêts, etc. Pratiquement toutes les agglomérations marocaines sont affectées par ce problème);
2. la fragmentation des habitats puisque plus de 57 000 Km de route sillonnant tout le Royaume sont créés dans des habitats naturels (terres agricoles, forêts, etc.). Les répercussions de ces fragmentations peuvent être illustrés par deux exemples :
 - dans la région de Saidia où la route traversant les dunes littorales, des dizaines d'individus de certaines espèces très menacées (tortues, Caméléons) sont écrasés en essayant de joindre diverses zones de leurs territoires;
 - dans le sud du pays (région de Tiznit ou des centaines de rongeurs et de reptiles) sont également écrasés en traversant la route séparant diverses parties de leurs zones de nourrissage – reproduction.
3. la pollution de la mer par les accidents de pétroliers ou le déballastage qui représente une menace non négligeable pouvant avoir des effets négatifs sur le tourisme (en souillant les plages), sur les écosystèmes (dépôts de nappes de pétroles sur les peuplements, réduction de la photosynthèse, etc.) et sur les espèces (oiseaux, mollusques, etc.). Les exemples des pétroliers Kharg V et Sea Spirit ne sont pas loin de nos mémoires.

Un autre impact négatif du transport maritime sur la biodiversité marine correspond aux milieux portuaires considérés souvent que des réceptacles de rejets domestiques et industriels et où les risques d'accidents ne sont pas nuls. C'était le cas en 1997 quand 550 tonnes d'acide phosphorique ont été déversées accidentellement dans le port de Jorf Lasfar suite à une rupture de la tôle d'un bac.

En ce qui concerne le transport aérien, son impact sur la biodiversité concerne plus particulièrement les oiseaux, surtout les migrateurs.

5.2. Surexploitation des ressources naturelles

5.2.1. Surexploitation de la biodiversité forestière

Les pressions sur la forêt marocaine et sa biodiversité sont énormes, ce qui se traduit par la disparition annuelle de près de 31000 ha et par conséquent leurs services et leurs valeurs écologiques et économiques. L'exploitation du sol de la forêt convoité pour des fins agricoles, génère des défrichements de près de 4500 ha. Le bois de feu extrait des forêts constitue la source majeure de l'énergie des populations locales et riveraines et, même, 58 % du bois consommé à l'échelle nationale provient de la forêt. Ces prélèvements font que 22000 ha disparaissent annuellement. Les ressources fourragères de la forêt (1.7 milliards d'unités) contribuent à 17 % de l'alimentation du cheptel national et le pâturage, ou plutôt le surpâturage, est considéré comme une cause majeure de la dégradation de l'écosystème forestier.

D'autres ressources écosystémiques, paysagères et spécifiques sont également extraites de la forêt : plantes aromatiques, champignons, trèfles, divers fruits, etc. et ce de façon anarchique. Il suffit de circuler sur l'une des routes traversant la forêt de la Maamora par exemple pour se rendre compte que pratiquement

tous les glands produits par cette forêts sont prélevés au point qu'il est raisonnablement permis de ce demander « par quel moyen la subéraie de la Maamora » pourrait-elle régénérer?.

5.2.2. *Sur pêche (Efforts de pêches, Engins non adaptés, non respect des périodes de reproduction et de recrutement)*

Tous les spécialistes sont unanimes que les ressources marines naturelles, partout dans le monde, sont à présent pleinement exploitées et que tout effort de pêche ne peut se faire qu'au dépend de la pérennité de ces ressources. Au Maroc, pays maritime par excellence, même si ses eaux sont considérées parmi les plus poissonneuses du monde, plusieurs indices montrent que ses ressources ne sont pas inépuisables et qu'elles souffrent même, comme toute autre ressource biologique, des répercussions des activités anthropiques. L'un des indices le plus frappant est la translation de l'effort de pêche du nord vers le sud. En effet, c'était tout d'abord la pêcherie du Nord (Tanger – El Jadida) qui a démarré au début du siècle et avait comme principal port, celui de Casablanca. Au lendemain de la deuxième guerre mondiale, c'est la zone Safi – Sidi Ifni qui a pris la relève, atteignant des prises de 300 000 tonnes en 1973 et seulement 50 000 tonnes en 1991-1992. Ensuite, les pêcheries se sont déplacées vers la zone Sidi Ifni Laâyoune où elles ont débuté vers les années 60 avec un maximum de 130 000 tonnes en 1977 et, seulement, 100 000 en 1990-1992 et puis on est actuellement dans l'extrême sud où de nombreuses flottes (nationale, européenne, russe, asiatique, etc.) opéraient.

Sur la côte méditerranéenne marocaines, les statistiques de pêche montrent qu'entre 1995 et 2000 les prises ont diminué de 36994 tonnes à 31134 tonnes.

En dehors des espèces visées par la pêche, de nombreuses espèces marines sont au bord de l'extinction ou complètement disparues de nos côtes. La baleine bleue ou la baleine franche, qui jadis se reproduisaient sur nos côtes, y ont complètement disparu. Le phoque moine survit très difficilement au sud du Maroc et le mérout constitue la cible de chasseurs sous marins qui s'en approvisionnent, à volonté et en toute impunité; les grandes nacres menacées dans toute la Méditerranée sont également la cible de ramasseurs armés de scaphandres autonomes dans la lagune de Nador; les algues, en particulier *Gelidium sesquipedale*, malgré la réglementation qui régit son exploitation, est également récoltée en toute saison et en toute impunité. Et pour ne donner qu'un chiffre, la palourde qui était, il y a quelques années, très abondante dans la baie de Dakhla (sud du Maroc), elle n'y est actuellement présente que dans quelques sites et avec quantités et des tailles très réduites; en trois années les prises en ont diminué de plus de 150 tonnes à moins de 30 tonnes.

5.2.3. *Surpâturage*

Les effectifs des troupeaux (bovins, ovins et caprins) au niveau national connaissent de très importantes fluctuations qui sont dues principalement aux aléas climatiques. Mais, en règle générale, il y a unanimité sur l'importance et la gravité des dégâts causés par le surpâturage aux niveaux des écosystèmes sylvo – pastoraux et de leur biodiversité, surtout dans les régions qui connaissent de longues périodes de sécheresse. Ses prélèvements directs ou par émondage, les piétinements des semis, etc., réduisent considérablement le taux de recouvrement du sol et empêchent la régénération naturelle de la végétation, ce qui contribue à la dénudation des sols et entame les processus de désertification. Le problème du surpâturage est aggravé par la réduction progressive des surfaces laissées en jachères et des terrains de parcours (collectifs et fores-

tiers), conséquence de besoins sans cesse croissants pour l'extension des terres cultivées. Le problème du surpâturage est aggravé durant les années de sécheresse pendant lesquelles les ventes massives du cheptel des zones touchées alourdissent une charge déjà excessive pour les régions relativement arrosées. Le surpâturage engendré se traduit, ainsi, par la disparition ou la réduction considérable d'un grand nombre d'espèces appréciées et par les autres formes de vie qu'elles abritent. Il finit par déclencher les processus d'érosion qui ont déjà atteint une surface importante des montagnes dénudées.

Pour le Maroc, le surpâturage, constitue actuellement l'une des préoccupations fondamentales des aménagistes sylvo-pastoraux et des gestionnaires des aires protégées surtout qu'il est considéré comme l'une des causes majeures de la dégradation de certains écosystèmes, en particulier forestier. En effet, près de 10 millions de têtes pâturent dans le domaine forestier qui, malgré son immensité (5 818 893 ha) accuse un déficit des besoins dépassant les 30 % sous une pression de 200 à 300 fois ses possibilités herbagères. Et, de toutes les espèces animales composant le cheptel, la chèvre, qui est la plus rustique, est la plus nuisible puisqu'elle se nourrit du feuillage des arbres et arbustes qui constituent l'ossature des structures et architectures des écosystèmes sylvo-pastoraux. Le problème est encore plus grave quand l'espèce la plus nuisible (chèvre) est lâchée dans des milieux menacés telle que l'arganaie.

Le surpâturage affecte également les zones humides, surtout lors de la période estivale ou des périodes de sécheresse. 20 000 têtes de bétail pâture, par exemple, dans la lagune de Moulay Bouselham; un chiffre énorme qui, à terme, finirait par détruire la majorité des habitats de ce site, pourtant classé Ramsar. La gravité du surpâturage s'amplifie dans les zones humides par la présence d'espèces parfois gravement menacées dans le monde (plusieurs espèces migratrices d'oiseaux) et le piétinement des nids et des nichées ainsi que des gisements coquilliers constitue un risque supplémentaire à celui du prélèvement du premier maillon de la chaîne alimentaire qu'est la végétation.

5.2.4. Autres formes de surexploitation (eau, sable, etc.)

À côté des prélèvements effectués au sein des populations végétales et animales, d'autres activités d'extractions influent négativement et considérablement sur diverses formes de vie et leurs habitats. Il s'agit, entre autres, de l'eau, du sable, du sel, etc. qui partout au Maroc font l'objet d'intenses prélèvements.

L'utilisation excessive des eaux superficielles et souterraines, aggravée par les longues périodes de sécheresses et la « motorisation » des pompages ont fait que de nombreux écosystèmes, en particulier des zones humides ont disparus; leurs habitats, leurs faune et flore ainsi que leurs valeurs écologiques et économiques. Le lac Iriqi, par exemple, n'assure plus ses fonctions de pourvoyeur d'eau et de niche écologique pour des centaines d'oiseaux migrateurs. Dans le pourtour de l'estuaire de la Moulouya ou encore la lagune de Nador, les pompages, excessives ont contribué à une réduction considérable du niveau de la nappe phréatique et l'augmentation de la salinité; eau qui n'est plus ni potable ni propre l'agriculture.

Il est évident que l'augmentation de la salinité entraîne des perturbations profondes de l'écosystème éliminant toutes les espèces dulcicoles et sténohalines et leur remplacement par des formes euryhalines.

Les prélèvements de sables dans les lits d'oueds, sur le littoral, dans les estuaires, des lagunes ou au large par dragage correspondent à des destructions des habitats de centaines d'espèces et par conséquent l'élimination de ces espèces. L'exemple est toujours celui de l'estuaire de la Moulouya où les prélèvements de sable dans la tamaricaie a profondément « dévisagé » certaines zones de ce Site d'Intérêt Biologique et Écologique. Les espèces ne trouvent plus un habitat stable pour s'y développer et évoluer. De nombreuses espèces d'intérêt international s'y trouvent ainsi gravement menacées.

5.3. Pollutions

5.3.1. Rejets urbains

La production de déchets urbains varie d'un centre à un autre en fonction du nombre de populations. La production journalière moyenne est estimée à 0,75 Kg/h/j soit une production totale de plus de 10 900 T/hab./j. à l'échelle de l'ensemble du territoire national.

L'impact des déchets ménagers sur la biodiversité est important. La pollution des eaux (souterraines, fluviales ou marines), la « défiguration » des paysages, la pollution de l'air après l'incinération des déchets, les maladies et, surtout, les très mauvaises odeurs dégagées par ces décharges sont certaines des conséquences des rejets domestiques. L'impact négatif sur le tourisme, surtout balnéaire, est une autre conséquence de ces rejets et qui pourraient avoir des répercussions à moyen et long termes sur ce secteur que le Maroc projette de développer.

L'impact de ces déchets domestiques sur la biodiversité est important très nettement visible par exemple dans les régions littorales où se déversent des égouts comportant des eaux usées. Cet impact se traduit dans la grande majorité des cas par des substitutions de peuplements algaux des eaux purs (avec tous leurs cortèges vivants), par d'autres peuplements nitrophiles des eaux riches en matière organique tels que les moulières. Or si les moulières en général pourraient avoir un intérêt commercial, celles provenant des proximités des égouts sont impropres à la consommation et peuvent même générer des maladies plus ou moins graves.

5.3.2. Rejets industriels

Les écosystèmes nationaux et leurs espèces reçoivent annuellement de l'industrie marocaine des déchets dont la quantité est estimée à près de 975 000 tonnes en 2000.

En ce qui concerne les déchets liquides, la nature et par conséquent, les écosystèmes et les espèces reçoivent 964 millions de m³ :

- 24 millions de m³ en provenance de l'industrie agroalimentaire
- 10 millions de m³ en provenance de l'industrie du textile-cuir
- 920 millions de m³ de l'industrie chimique et parachimique en particulier la valorisation des phosphates ; une eau principalement chargée de phosphogypse ;
- 2 millions de m³ de l'industrie mécanique, métallurgique et électrique puis ;
- 6,8 millions de m³ du secteur cimentier.
- Les déchets solides rejetés annuellement du secteur industriel sont estimés à près de 800 000 tonnes dont seulement 23 % sont réutilisés.

Un autre aspect des déchets industriels correspond aux rejets gazeux dont le plus important reste le dioxyde de carbone (77 %) et on compte, en effet, près de 4 millions de tonnes rejetés uniquement par les cimenteries.

Les impacts de ces déchets sur la biodiversité aussi bien écosystémique que spécifique sont énormes à commencer par la santé humaine, en tant que composante essentielle de l'environnement global. Les maladies respiratoires, les épidémies de choléra ou de typhoïde, par exemple, sont indéniables à ces rejets.

La disponibilité en eau et la détérioration de la qualité de cette eau. L'écosystème du Sebou par exemple est « mort » sur 35 Km en aval de la ville de Fès à cause justement des rejets industriels qui y ont consommé

tout l'oxygène de l'eau et y supprimant de toute forme de vie. Ce n'est qu'après une relative dilution de ces rejets par les effluents du Sebou, que ce dernier reprenne vie

La mer est également considérée comme un exutoire naturel et commode ; ainsi, la côte marocaine s'est vue envahir par les projets industriels. Le littoral atlantique concentré, en 1990, 77 % des unités d'industries et 80 % des emplois, surtout dans l'axe Casablanca-Kénitra considéré comme l'espace structurant qui façonne le tissu industriel national et qui a contribué, en 1990, pour plus de la moitié des l'investissement au Maroc. De nombreux milieux marins et côtiers souffrent d'une pollution « chronique » qui les empêche de jouer pleinement leur rôle économique, écologique et social. L'exemple le plus flagrant est celui de la Lagune de Nador dont le taux de pollution est tellement important que tous les stocks de poissons, de crevettes, de palourde, etc. qui y existaient (et qui constituaient la source de subsistance de milliers de familles) se sont complètement effondrés à cause principalement de la pollution et, avec ces stocks, des intérêts et des sources de revenus aussi bien pour les riverains que pour le pays. La lagune ne remplis également plus son rôle écologique en tant qu'abris pour des espèces menacées aux échelles nationale et internationale.

L'effondrement des stocks de poissons, et plus particulièrement la sardine, dans la région de Safi est aussi attribué, pour une grande part, à la pollution et aux activités humaines sur terre ; des milliers donc de sans travail de plus, moins de recettes, moins de devises, etc.

L'aspect paysager des écosystèmes souffre également de ces pollutions. En effet, les ordures nauséabondes) à proximité des hôtels, des décharges non contrôlés dans des forêts, des plages souillées par des emballages en plastic usagés freinent certainement cette activité et de façon considérable. Un indice est celui de l'importante baisse de fréquentation des hôtels du nord du pays ; cependant s'il est difficile d'établir un lien de cause à effet de l'impact de la pollution sur le secteur du tourisme, d'aucun de nous ne peut nier « le dérangement » et l'« écoœurement » de se sentir touché par des sachets en plastic en pleine eau ou de passer des vacances dans des zones où règnent des odeurs nauséabondes, faute de mieux ou faute de moyens.

Sous l'angle de la diversité spécifique, l'impact de la pollution (domestique et industrielle) est encore plus direct et plus néfaste. La posidonie a disparu de la lagune de Nador à cause de la pollution ; les nacres y sont gravement menacées (pourtant c'est une espèce menacée et protégée à l'échelle internationale). Une bonne partie des algues indicatrices des eaux pures (Cystoseires et laminaires, entre autres) ont disparu pour laisser place à d'autres formes de vie (Moules) qui se sentent mieux dans les milieux riches en matière organique.

Dans la région d'El Jadida (Jorf Lasfar), l'impact de la pollution développé dans la zone est si importante que pour retrouver des peuplement apparemment normaux, il faut parcourir près de 25 kilomètres au nord et au sud du point de rejet.

5.3.3. Pollution agricole

Nombreux problèmes affectant la biodiversité sont inhérents aux activités agricoles dont l'utilisation de fertilisants et de pesticides-herbicides. En effets, on estime actuellement que 8 à 10 % de la quantité d'azote utilisée comme engrais par l'agriculture migre vers les nappes par lessivage ou vers les eaux superficielles sous l'effet du ruissellement, soit une quantité de l'ordre de 10 760 à 13 500 t/an dont 6 150 t/an proviendraient des zones irriguées (source).

Les régions des grandes plaines ont connu depuis les années 1930 le développement d'une agriculture moderne avec de nouvelles cultures orientées vers l'agro-industrie, l'élevage intensif, le ravitaillement des grandes villes du Maroc ou l'exportation. Ces régions ont connu l'introduction de techniques modernes qui ont, certes, permis des augmentations très importantes de la productivité du secteur agricole, mais qui ont, malheureusement, également appauvri la biodiversité, en particulier la diversité génétique. L'introduction de

nouvelles variétés, plus lucratives et généralement plus fragiles, a, en outre, entraîné une utilisation souvent anarchique de produits phytosanitaires, ce qui a engendré un certain nombre de problèmes tels que l'apparition de parasites résistants. L'application de doses de plus en plus fortes a engendré des effets néfastes sur les ressources naturelles et spécialement les ressources biologiques et les ressources en eau.

Des mortalités de poissons dans le barrage d'Al Massira et la lagune de Qualidia ainsi que la destruction de 2 500 d'abeilles ont été exliquées par l'utilisation excessive des produits phytosanitaires.s

L'usage d'engrais et de pesticides est appelé à augmenter durant les années à venir, ce qui ne manquera pas d'augmenter le degré de pollution des sols et des eaux, et par conséquent, d'aggraver la détérioration des ressources naturelles et d'une manière générale de la biodiversité..

5.3.4. Pollution de l'air et induction des changements hydro-climatiques

La pollution reste un phénomène complexe dans la mesure où il existe plusieurs facteurs dont les effets peuvent être atténués ou accentués par les conditions atmosphériques.

Les principaux gaz à effet de serre produits au Maroc sont le CO², le CH⁴ et N²O, alors que d'autres gaz également produits au Maroc peuvent avoir un effet plus ou moins néfaste sur l'environnement et sur la santé humaine tels que SO² et le NOX et les poussières. La production des gaz à effet de serre étaient dans les années 1994 de 31 908 Kilotonnes pour le CO², de 349 Kt pour le CH² et 28 Kt pour le N²O, 295 pour le SO² et 152 pour le NOX. pour la majorité de ces gaz la source reste la consommation d'énergie.

Les impacts de ces changements climatiques sur la biodiversité nationale y compris l'Homme restent liés à :

- à la nocivité de ces gaz;
- l'augmentation de la température et;
- la réduction des précipitations.

En ce qui concerne l'impact de ces gaz sur la santé humaine, bien qu'il soit difficile de donner des chiffres sur les dégâts causés par ces gaz, il reste néanmoins très évident que les populations des grandes agglomérations en subissent les conséquences. Quelques études préliminaires ont montré que des échantillons d'écolier de Rabat présentaient des concentrations de plomb plus élevées que ceux de Témara. Des études similaires dans la région de Safi ont également montré qu'il existe des corrélation le taux de pollution et des maladies respiratoires.

L'augmentation de la température et la réduction des précipitation entraîneraient certainement une plus grande demande en eau, déjà déficitaire, et par conséquent des difficultés en matière de disponibilité en eau dans certains écosystèmes clés tels que les zones humides, la forêt et l'agrosystème ainsi, de toute évidence l'ensemble de leurs cortèges faunistiques et floristiques.

5.3.5. Pollution accidentelle (pétroliers)

La position du Maroc entre l'Atlantique et la Méditerranée et au carrefour de voies maritimes internationales exposent les eaux marines nationales au risques de pollutions accidentelles. En effet, Près de 58 000 navires par ans traversent le Détroit de, ou vers, la Méditerranée dont près de 5 000 pétroliers. Ce trafic fait que par les côtes marocaines transitent quotidiennement plus de 500 000 tonnes de pétrole et 200 000 tonnes de produits chimiques. De plus, près de 6 millions de tonnes de pétroles sont débarqués annuellement dans les ports marocains. C'est pour dire combien les eaux marocaines, les écosystèmes

marins et côtiers et, par conséquent, la biodiversité marine, qu'ils abritent sont menacés par les pollutions accidentelles.

En effet, en une douzaine d'années (1977-1990), les eaux méditerranéennes ont été le scène de 137 accidents de pétroliers et qui, dans plus de 50 % ont entraîné des pollutions. La part du Maroc dans ces catastrophes était deux accidents l'un en Atlantique (Kharg V) et l'autre en Méditerranée (Sea Spirit) ayant largué sur les côtes marocaines 70 000 et 20 000 tonnes respectivement souillant plus de 700 Km de côtes. Des dégâts ont été observés aussi bien dans l'eau, les sédiments, les parcs aquacoles que dans le secteur touristique de type balnéaire.

D'autres accidents sont également survenus en 1994 au large de Mohammadia ayant provoqué une marée noire de 3 km³, en 1997 au port de Jorf Lasfar lorsque 550 tonnes d'acides ont été déversées dans ce port.

5.4. Introduction d'espèces exotiques

De nombreux végétaux et animaux ont été introduits au Maroc pour diverses raisons : rentabilité, lutte contre des espèces ou des conditions nuisibles, ornementation, etc.

5.4.1. Flore

De nombreuses espèces végétales ont été importées et nombreuses sont encore à l'essai dans des arboreta. Plus de 200 arbres, surtout des Eucalyptus, ont été introduites de l'Australie et utilisées soit comme arbres d'alignement, soit des arbres d'ornement soit encore de reboisement. Parmi ces espèces les plus importantes sont : *Eucalyptus camaldulensis*, *E. gomphocephala*, *E. globulus*, *E. grandis*, *E. saligna*, *E. sideroxylon*, *E. cladocalyx*, *E. occidentalis*, *E. astringens*, *E. sargenti*, *E. torquata*, *E. brockwayi*, *E. salmonophloia*, *E. salubris*, *Acacia cyanophylla*, *A. cyclops*, *A. mollissima*, *Pinus pinaster maritima*, *P. canariensis*, *P. pinea*, etc.).

Dans le domaine agricole, un grand nombre d'espèces et variétés (céréales, légumes, fruits, etc.) a également été introduit et produit au Maroc et ce essentiellement dans un but lucratif ; exemple : les bananes, les Kivis, les avocats, l'ananas, etc.

5.4.2. Faune

Parmi les espèces animales domestiques, les bovins sont les plus concernés, essentiellement pour assurer une certaine sécurité alimentaire en lait et en viandes rouges.

Le milieu aquatique n'échappe pas à cet engouement « vers l'exotique ». Aussi, dans les eaux douces continentales de nombreuses espèces sont introduites à des fins aquacoles soit de production, soit d'aquariophilie, soit de lutte contre l'eutrophisation ou la prolifération d'espèces nuisibles. Il s'agit principalement de la Carpe argentée (*Hypophthalmichthys molitrix*), la Carpe herbivore (*Ctenopharyngodon idella*), la Carpe commune (*Cyprinus carpio*), le Brochet (*Esox lucinus*), le Black-Bass (*Micropterus salmoides*), les Sandres (*Lucioperca lucioperca*), la Truite Arc en Ciel (*Salmo irideus*), l'Écrevisse à pieds rouges *Astacus astacus*, etc. vérifier poissons.

Dans le milieu marin, les introductions concernent quelques espèces dont les Huitres, principalement l'huître creuse *Crassostrea gigas*, les coquilles Saint Jacques (*Patinopecten yessoensis*) et les crevettes telle que la Crevette japonaise (*Penaeus japonicus*).

Si ces introductions peuvent, en effet, permettre des bénéfices financiers (de plus grandes productions et de meilleurs revenus) ou écologiques (lutte contre l'eutrophisation) immédiats, elles peuvent, néanmoins, causer deux grands types de menaces pour la biodiversité du pays :

- supplantation des espèces indigènes qui, à la longue, peuvent disparaître ou, du moins s'appauvrir génétiquement par insuffisance de brassage, ce qui est observé pour de nombreuses variétés/ races dites « beldi » (légumes, fruits, bovins, poulets, etc.);
- un risque de pollution génétique de cette biodiversité. L'érosion génétique pouvant être due à un manque d'intérêt du produit national pourrait être aggravé par une pollution génétique due à des croisements involontaires et incontrôlés des espèces autochtones avec des variétés introduites.

5.5. Coût de dégradation de l'environnement et de la biodiversité

Selon le rapport de la banque mondiale (2003), la dégradation de l'environnement au Maroc a un coût économique considérable, à côté des dégâts perçus sur le plan écologique. Cette dégradation ainsi que la disparition des espèces nous privent non seulement d'un potentiel considérable pour l'amélioration de nos conditions de vie (nouveaux médicaments, amélioration génétique, activités récréatives, etc.), mais contribue à la détérioration du bien être commun (pollution, insuffisance de nourriture, insuffisance d'espaces vitaux, etc.). Pire encore, elle nous impose des dépenses considérables pour « rétablir », au moins partiellement, « l'ordre écologique ». C'est ainsi que par exemple, la valeur des services assurés par la biodiversité correspond à 300 milliards de \$ pour les seuls Etats Unis d'Amérique. Les avantages des écosystèmes mondiaux seraient évalués à près de 33000 milliards de \$. Les destructions des habitats coûteraient à l'économie mondiale près de 250 milliards de \$.

Au Maroc, le coût de dégradation de la forêt marocaine (dégradation du sol et de la déforestation) est estimé à 1 560 millions de Dirhams, soit 0,44 % du PIB. Le coût de remplacement des 31 000 ha de surfaces déboisées serait de 380 millions de Dirhams. À ce chiffre il faudrait ajouter d'autres frais tels que la lutte contre l'érosion, la pollution agricole, les substitutions d'énergie, etc. pour atteindre la somme de 542 millions de Dh annuellement. Cette valeur reste néanmoins bien inférieure à celle de la dégradation.

Quant au coût de dégradation causé par les déchets, il a été estimé à près 1,7 milliards de Dh sans compter les impacts des déchets municipaux collectés, les décharges sauvages, l'impact sur les ressources naturelles, la dévaluation du foncier, etc.

La dégradation du littoral et de ses ressources a fait, elle aussi, l'objet d'une estimation du coût qui, bien que partielle montre qu'elle est considérable. Dans cette estimation, seuls ont été pris en considération les dommages causés par le tourisme et l'impact de la pollution sur le stocks de la sardine. La surexploitation des eaux souterraines, l'impact des décharges sauvages, industriels et hasardeux sur la santé humaine et sur la biodiversité n'ont pas été pris en considération dans cette analyse.

Si on ajoute à ces coûts ceux des changements climatiques et la pollution de l'air, la dégradation de l'environnement au Maroc coûterait entre 9,7 et 16,5 milliards de Dirhams annuellement soit en moyenne 3,7 % du PIB. Ce sont des coûts qui restent bien supérieurs (1,5 fois) à ceux des pays développés. Le tableau ci après montre que la dégradation de l'eau reste la catégorie qui a le plus d'impact sur la société.

Tableau : 6. Évaluation du coût de la dégradation de l'environnement au Maroc
(Banque mondiale, 2003)

Catégorie environnementale	Millions de Dh-	% PIB
Eau	4 354	1,23
Air	3 637	1,03
Littoral	1 835	0,52
Déchets	1 725	0,49
Sols et Forêts	1 560	0,44
Sous Total	13 109	3,71
Environnement global	3 166	0,89
Total	16 275	4,6

6. Tendances de l'évolution de la biodiversité nationale a l'horizon 2025

Il n'existe pas suffisamment de données statistiques régulières disponibles sur divers éléments de la biodiversité nationale pour la période 1955-2004. De plus, la notion de Biodiversité est un concept relativement nouveau, n'ayant été le centre d'intérêt des départements concernés que pour certains de ses volets socio-économiques. Il est cependant logique de penser que la pression sur l'environnement, sur le milieu physique et sur les espèces et les écosystèmes qu'il renferme a une évolution et une tendance générale proportionnelle à celle de la démographie, surtout que dans la majorité des pays en développement, cette croissance démographique n'est pas toujours accompagnée de mesures permettant d'atténuer la pression sur les ressources naturelles.

6.1. Tendances des paramètres régissant le maintien de la biodiversité

6.1.1. Déforestation

Si la tendance actuelle se poursuit en matière de prélèvements forestiers :

Les espèces végétales actuellement rares ou menacées disparaîtraient. L'un des facteurs majeurs contribuant à l'érosion de la biodiversité terrestre est la perte des formations forestières. Les prélèvements du bois de feu et les défrichements sont des pratiques très courantes chez les populations locales riveraines et, ce, au profit des extensions des cultures, en particulier dans les zones où les terres de culture sont rares. Ce phénomène s'est particulièrement aggravé lors des dernières décennies, surtout dans les régions isolées où la surveillance par les services forestiers est insuffisante. Il s'agit de zones de développement d'une agriculture traditionnelle au détriment de formations préforestières de près de 31 000 ha qui disparaissent chaque année dont 22 000 ha pour des besoins énergétiques, 4 500 ha par les défrichements et 4 500 par des incendies. Ces défrichements délictueux n'affectent pas les seules écosystèmes forestiers, mais bien d'autres milieux tels que ceux des dunes (régions d'Essaouira) ou des zones humides (surexploitation de joncs, roseaux, etc. sur les bords des lacs, merjas, lagunes, rives des cours d'eau de montagne, etc.). En

plus, la forêt doit satisfaire, au moins en partie, les besoins en énergie des populations. Les prélèvements en bois de feu s'évaluent à 11 000 000 m³, soit 30 % des besoins énergétiques du pays, ce qui dépasse largement les possibilités de régénération de la forêt marocaine.

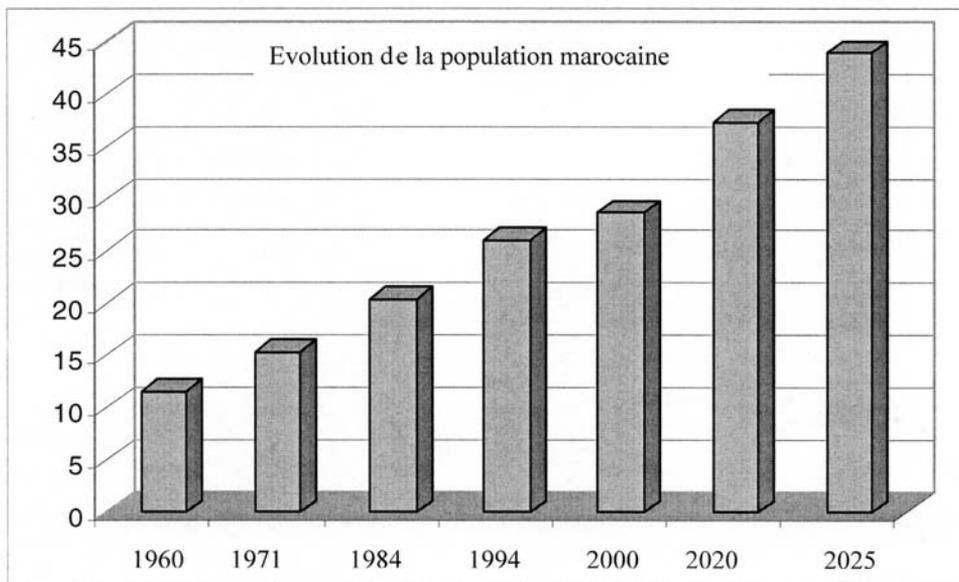
Un autre facteur majeur de la dégradation de l'écosystème forestier est celui du pâturage avec une charge animale 3 à 5 fois supérieure à la normale correspondant à un déficit de 23 %.

Ces mises à nue des espaces forestiers et ces utilisations abusives des ressources forestières entraînent souvent de graves perturbations du fonctionnement de cet écosystème (absence de régénération, fragilisation des espèces, etc.); mais, aussi, sur d'autres écosystèmes tels que l'agro-système (perturbation du cycle de l'eau, érosion du sol, pollution des eaux souterraines, inondations et mort du cheptel, etc.). Cependant, ce qui est encore plus grave dans ces pratiques de déforestations, c'est :

- la perte d'habitats pour les milliers d'espèces au développement du tourisme. Les difficultés économiques et institutionnelles ne permettent pas une amélioration de la gestion des écosystèmes forestiers et de leurs ressources. Le rythme de 30 000 ha de déforestation pourra facilement doubler au bout de 20 ans, plus de 1 000 000 ha pourraient avoir disparu. Cette situation peut conduire à double impasse stratégique à la fois patrimoniale et des outils de gestion.
- Le patrimoine, déjà faible en surface, serait sérieusement menacé dans sa pérennité compte tenu des pressions croissantes qui s'exercent. La dégradation qualitative des écosystèmes, de leur potentiel et de leurs fonctions environnementales est d'ailleurs beaucoup plus inquiétante que la diminution apparente en surface. Les tendances au réchauffement des climats pourraient accentuer ces risques.

6.1.2. Démographie

Figure 8 : Évolution de la population marocaine



D'un peu plus de 11,5 millions au début des années de l'indépendance (1960), la population marocaine compte aujourd'hui près de 30 millions et atteindrait plus de 40 millions en 2025.

6.1.3. Urbanisation

Les faibles performances économiques, la sécheresse, la dégradation des ressources naturelles ont entraîné un exode rural massif et par conséquent une urbanisation remarquable qui est passée de 29 % en 1960 à plus de 50 % actuellement. Certaines études prévoient une urbanisation de près de 75 % en 2025.

Il est donc logique de penser que cette tendance de la croissance démographique et de l'urbanisation soit accompagnée de besoins et de demandes de même tendance en terrains habitables, en eau, en produits agricoles, en produits maritimes, etc.

6.1.4. Déchets

Une augmentation de la population générerait certainement d'autres sources de pollution ou du moins augmenterait la quantité de déchets urbains et industriels. La pollution urbaine qui était évaluée par son DBO en 1992 à 59 000 tonnes par an serait de 99 000 tonnes en 2005 et près de 180 000 tonnes en 2025.

6.1.5. Pollution de l'air

Pour les gaz à effet de serre, les prévisions pour les années 2020-2025 relatives aux émissions nettes vont plus que doubler principalement à cause de la consommation d'énergie. De 1982 à 1992, les quantités de SO₂, NO_x et de la MES ont augmenté en moyenne de 50 % et ceux du Plomb de 15 %. Les prévisions pour 2020-2025 montrent une nette augmentation encore des émissions de ces gaz surtout le SO₂ qui devrait plus que tripler; la quantité de Plomb augmenterait d'un peu plus de 17 %.

Les effets sont tout d'abord directs sur le climat, dont la température qui se verrait augmenter de plus de 0,6°C. L'impact sur la biodiversité toucherait pratiquement tous les secteurs et serait en rapport avec la réduction des ressources en eau et la santé humaine. Les besoins en eau auraient très certainement des répercussions sur l'étendue et les peuplements des zones humides surtout naturelles. Il en découlerait des réductions des habitats pour la flore, pour les invertébrés, pour les vertébrés également, en particulier les poissons et les oiseaux principalement migrateurs.

Fig. 9 : Rejets des gaz ayant un effet sur la santé
(d'après la communication nationale initiale à la CCNUCC, 2001)

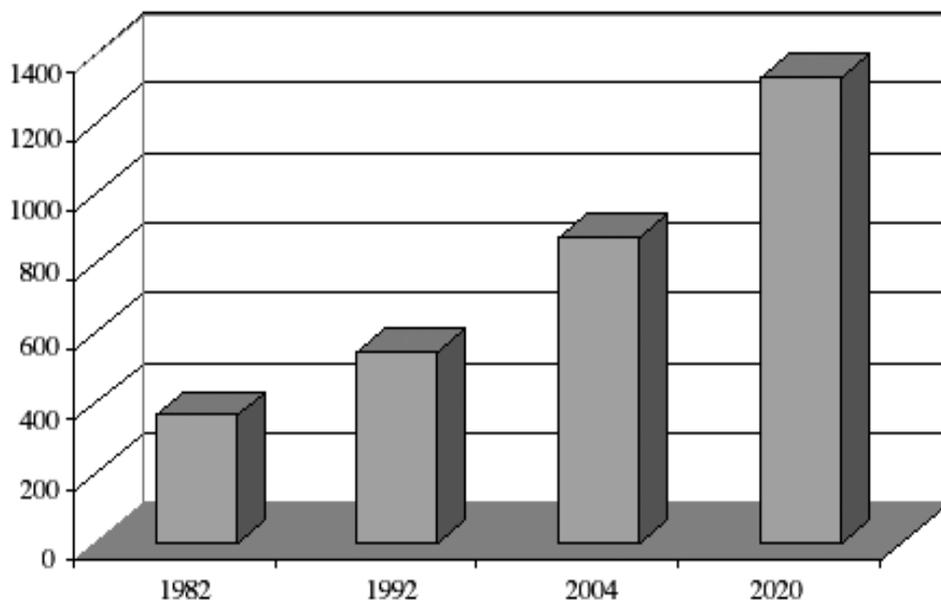
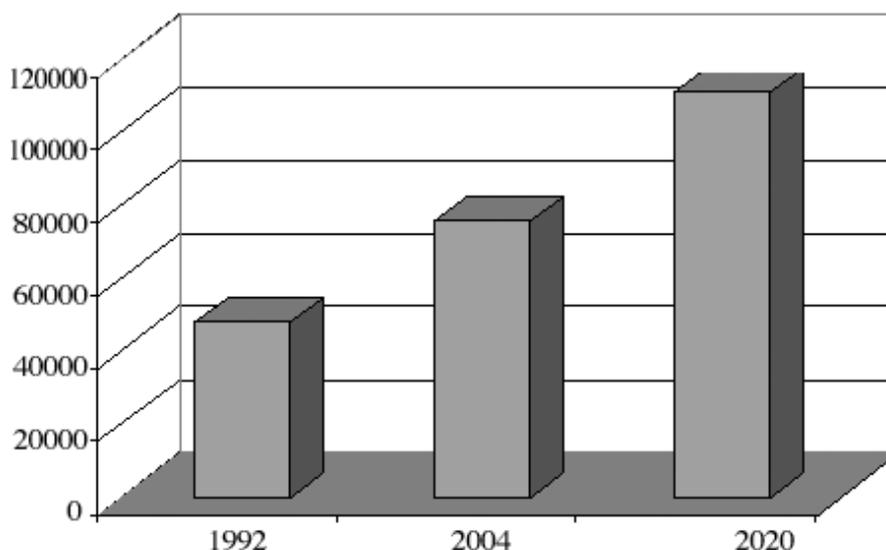


Fig. 10 : Rejets des gaz à effet de serre
(d'après la communication nationale initiale à la CCNUCC, 2001)



6.1.6. Climat

Les analyses de différents scénario prévisionnels des changements climatiques au Maroc semblent montrer :

- une tendance à une augmentation des températures moyennes annuelles de plus de 0,6 à 1,1°C à l'horizon 2025
- une tendance à une diminution du volume annuel moyen des précipitations de près de 4 %.
- un dérèglement de la saisonnalité des pluies et de leurs durées ainsi qu'une réduction de la couverture neigeuse.

Les impacts de telles évolutions sur la biodiversité sont importants et peuvent être résumés en :

Des réductions des ressources en eau de 12 à 15 %, ce qui signifie automatiquement encore plus de pressions sur les zones humides naturelles (et même les barrages) par les populations locales, donc plus d'assèchements, des durées de mise en eau plus courtes, moins d'oiseaux d'eau, moins de faune et flore et des cycles de développement complètement perturbés. La pêche continentale de plus en plus déficitaire.

- Moins d'apports fluviaux vers la mer, donc moins de matériaux fertilisants et donc de plus faibles productivités.
- D'importantes réductions (jusqu'à 50 %) de productions céréalières. et des demandes en céréales de plus en plus grandes;
- Un déplacement vers le nord du phénomène d'aridité.
- Un affaiblissement physiologique de certaines essences forestières et une plus grande prédisposition aux maladies et aux parasites.

6.2. Tendances des principaux écosystèmes et leur biodiversité

6.2.1. Écosystèmes terrestres

Les analyses prospectives relatives aux écosystèmes terrestres (essentiellement forestier et agricole) montrent que l'avenir de ces derniers dépendrait dans l'avenir de deux facteurs majeurs que sont :

- la croissance démographique avec tout ce qu'elle génère dans la planification de ses besoins
- les changements climatiques causés par les activités humaines à l'échelle planétaire et dont dépend étroitement la forêt et l'agriculture

C'est ainsi qu'actuellement, il est établi que le domaine boisé régresse de 31 000 à 33 000 h/an à cause de la pression de la croissance démographique et ses besoins socio-économiques sans cesse croissant, surtout en milieu rural. Ceci se traduit par exemple par un nombre important de délit de coupes illicites (près de 4000 entre 1981 et 1986). On pense alors que si cette tendance n'est pas inversée, un seuil critique de désertification irréversible serait atteint dans 30 à 50 ans, ce qui générerait des pertes économiques considérables sur les ressources en eau, les productions forestières, pastorales et agricoles, estimés à plus de 710 millions de dirhams/an.

Les régions du Rif sont les plus touchées par ce déboisement, mais d'autres régions sont également affectées par ce phénomène dont le Haut Atlas. Dans ce dernier et plus particulièrement la région d'Azilal on pense que si le rythme de défrichements se poursuit, d'ici une vingtaine d'années (2025-2030), la forêt disparaîtrait de certaines régions.

Les changements auraient également d'importants impacts sur les milieux forestiers, en particulier par un affaiblissement physiologique, une plus grande prédisposition aux maladies et la réduction ou la disparition de certains espaces forestiers tels que l'arganeraie.

Les pertes en terres dépassent 20 t/ha/an dans le Rif et se situent entre 5 à 10 t/ha/an dans le Moyen et le Haut Atlas. Si cette cadence se maintient, les pertes dépasseront le seuil des 100 millions de m³/an en l'an 2020, et seraient un peu moins de 150 millions de m³/an en l'an 2030. L'envasement consécutif réduit la capacité des retenues des barrages de 50 à 60 millions de m³/an, correspondant à une réduction des possibilités d'irrigation de 5 000 à 6 000 ha/an. Les répercussions des pertes du sol sur la productivité agricole est estimée à 5 % par an de l'élément fertilisant et de 5 000 tonnes de céréales par hectare et par bonne année agricole.

Les changements climatiques prévues d'ici les années 2020-2025, en l'occurrence des augmentations des températures et des réductions des précipitations entraîneraient des réductions des productions céréalières d'au moins 10 % pour une année normale et 50 % pour une année sèche.

Dans un horizon de 30 à 50 ans, ce processus d'évolution régressive de la biodiversité pourrait être irréversible, alors que la décroissance démographique aurait été à peine inaugurée. Jusqu'à aujourd'hui, le Maroc a su pré-

server l'essentiel. L'avenir dépendra des politiques qui seront adoptées en matière de développement rural et de gestion des ressources forestières qui sont deux volets indissociables.

6.2.2. *Écosystèmes marins et côtiers*

La figure ci-dessus, illustrant les statistiques de pêche depuis l'aube de l'indépendance jusqu'à actuellement montre une augmentation générale progressive des prises, sans compter les prélèvements effectués, jadis, dans le cadre de coopération entre le Maroc et d'autres pays tels que la Russie, l'Union Européenne, etc. Cette coopération étant expirée, le Maroc a pu pour la première fois dépasser le 1 000 000 de tonnes de captures.

Ceci laisse logiquement penser à une abondance des ressources halieutiques qui, comme on imaginait il y a quelques décennies encore sont inépuisables, surtout avec la présence au large du Maroc de conditions hydrologiques permanentes très favorables à une production intense tout au long de la chaîne alimentaire. Or des études de terrain ont montré que si cette performance a eu lieu c'est essentiellement à cause de l'augmentation de l'effort de pêche (10 000 tonneaux par exemple entre 1984 et 1994) ; le ratio capture/effort a effectivement passé, pour cette même période de 8,54 à 5,75 pour la pêche côtière ; tendance analogue pour la pêche hauturière. Certaines statistiques (Cf. plus haut) sur certaines régions marocaines montrent même une diminution des prises parfois même avec l'augmentation de l'effort de pêche.

Les analyses relatives aux infractions aux règlements visant la conservation des stocks confirment que cette surexploitation est bien réelle puisque plus de 50 % des bateaux de pêche sont arraisonnées pour avoir opéré dans des zones interdites, pour l'utilisation d'engins prohibés ou encore pour le non respect des périodes de repos biologique. La solution de faire embarquer des observateurs scientifiques à bord des bateaux de pêche n'a pas empêché une réduction générale des tailles marchandes des produits de la pêche.

Si cette tendance se poursuit les ressources biologiques marines, exprimées en terme de stocks halieutiques, souffriraient considérablement à l'horizon 2025. En effet, si en quelques dizaines d'années (de 1960 à 2000), tous les stocks des régions nord, centre et méditerranéenne, se sont révélés « non rentables », il est légitime de s'inquiéter pour le stock transfrontalier du sud, le plus méridional des stocks nationaux.

En terme d'espèces, la plus concernée par cette activité reste la sardine, mais de nombreuses autres espèces sont également visées dont les plus importantes restent le poulpe (*Octopus vulgaris*), l'anchois, le chinchard, le maquereau, le merlu, le pageot, etc.

En dehors des espèces visées par la pêche côtière ou hauturière, d'autres espèces appartenant à la biodiversité marine et côtière marocaines sont gravement menacées et d'ici 2025 disparaîtraient certainement de toutes nos eaux. Il s'agit, entre autres de :

- le corail rouge, surexploité dans toute la Méditerranée marocaine et au large de Larache dont on ne peut prélever actuellement que quelques tonnes ;
- la palourde qui, par exemple « a vu » ses stocks chuter de 150 tonnes à 30 tonnes en 3 ans seulement dans la baie de Dakhla et qui s'est considérablement raréfiée dans tous ses habitats (lagunes et estuaires) ;
- la grande nacre, espèce très menacée dans toute son aire de répartition. Il nous reste encore quelques spécimens dans la lagune de Nador qui ne tarderont pas à s'éteindre avec l'énorme pollution sévissant dans ce milieu et la pêche illicite (pour en faire des boutons) ;
- le phoque moine, espèce gravement menacée à l'échelle planétaire et dont la population transfrontalière du sud marocain (quelques centaines) souffre énormément de la fréquentation humaine, des pêcheries, et d'autres causes naturelles telles que les algues toxiques ou les effondrements de leurs grottes ;

- la grande alose qui, en mer (pêcheries) comme en « terre » (barrage), trouve d'énormes difficultés à survivre. Ses habitats ont complètement été anéantis et on pense qu'elle a déjà disparu de nombreux sites qu'elle fréquentait ces dernières décennies.
- l'anguille qui souffre également des mêmes problèmes que l'aloise et qui, de plus est soumise, dans ses toutes premiers stades de la vie (civelles) à une intense prédation, éliminant toute chance de reconstitution de ses stocks;
- les algues rouges, bien que la durée de leur exploitation soit très limitée, est soumise à l'assaut de milliers de ramasseurs dès l'ouverture de la saison de ramassage, et le manque de qualification chez les populations ainsi que l'absence de quota, font que l'espèce a du mal à suivre l'évolution des prélèvements;
- etc.

La biodiversité comporte également de nombreux habitats tous aussi particuliers que vulnérables :

- les lagunes qui souffrent, pratiquement toutes, des activités anthropozoologiques (pollution, pâturage, pêche, prélèvements de sable, etc.) et qui, en 2025 seraient des bras de mer morts. Celle de Nador, par exemple, a perdu pratiquement toutes ces valeurs biologiques (stocks de crevettes, de poissons et de coquillages), écologiques (en tant qu'abris pour de nombreuses espèces migratrices, pour l'engraissement et la reproduction de poissons de crustacés, etc.) et paysagères (tourisme et activités récréatives);
- les estuaires sont également soumis à des pressions si importantes qu'on craint pour eux de ne constituer en 2025 que de simples exutoires à ciel ouvert azoïques. L'estuaire de Sebou par exemple draine les eaux usées non traitées de nombreuses grandes agglomérations (Fès, Kénitra, etc.) et nombreuses de ses formes vivantes emblématiques telle que la grande alose, ont complètement disparues; les civelles s'y sont dramatiquement raréfiées et les poissons ou coquillages qui y survivent sont fortement contaminés. L'estuaire de la Moulouya, du Sebou, du Bou Regreg, etc. ont chacun également ses problèmes spécifiques qui les asphyxient jour après jour.

La Biodiversité marine c'est aussi la variabilité génétique des espèces et si pour certaines formes telles que la sardine, les individus sont assez abondants pour assurer un minimum de richesses en pools génétiques, pour d'autres espèces tels que le mérrou, le thon rouge ou le phoque, la pression est telle qu'on est en droit de se demander si d'ici 2025, il y aurait suffisamment de géniteurs et de caractères sauvages pour assurer à ces espèces leur pérennité.

6.2.3. *Écosystèmes des zones humides*

Plus exposées encore que les écosystèmes terrestres et marins, les zones humides, de par leur accessibilité, le grand intérêt de leur élément fondamental (eau) et les énormes services qu'elles rendent aux populations locales (pêche, chasse, agriculture, pâturage frais tout au long de l'année, etc.) ont toujours été très convoitées. Il en a découlé des abus d'utilisation de diverses ressources de ces zones au point que certaines ont complètement disparu, alors que d'autres ont été amputées de plusieurs de leurs valeurs.

Cependant, c'est relativement récemment que ces milieux ont commencé à représenter un centre d'intérêt pour certains départements, et il faudrait certainement un peu plus de temps pour identifier avec précision l'importance des valeurs perdues et les répercussions à moyen long terme (2025). On peut d'ors et déjà citer les exemples suivants :

- Au début des années 80 du siècle dernier, le plan d'eau de Khnifiss comportait en son milieu un important site de nidification d'oiseaux migrateurs, en l'occurrence l'île aux huîtres jonchée de nids de diverses espèces. En 2004, et à cause de la fréquentation de l'île par les pêcheurs locaux, toute l'île ne

comportait plus qu'un seul nid d'un couple de Goelands. En 2025, aucune des espèces qui nidifiait dans cette zone ne pourrait le faire et choisiraient d'autres sites pour leur reproduction. Ceci est également le cas des marécage de l'oued Moulouya, où en moins de 48 heures, des centaines de nids ont été pillés et vidés de leurs œufs, faisant perdre à ce milieu sa valeur écologique de site de reproduction pour la multiplication et la conservation des espèces d'oiseaux menacées.

- De nombreux cours d'eau dont la mise en eau était essentiellement assurée par des crues et des pluies (Sebou, Moulouya, Dr'a, etc.) ne sont actuellement qu'à immersion très brève et d'ici l'an 2025, ces oueds seraient complètement asséchés, faisant perdre toute une faune des rivières chaudes caractérisée par sa grande diversité. Ces milieux perdraient par la même occasion l'une de leurs principales fonctions écologiques qu'est l'épuration des eaux.
- De nombreuses autres valeurs biologique (nombreuses espèces endémiques) et socio-économique (pêche et chasse) risquent de se perdre complètement d'ici l'an 2025.

Dans le cadre de la conservation des zones humides nationales, 20 autres sites sont proposés pour être inscrits dans la liste des sites Ramsar, mais seraient ils suffisants pour conserver la biodiversité de ces milieux fragiles d'ici 2025? De surcroît, 4 de nos sites sont déjà dans cette liste, ce qui n'a pas empêché la continuation de leur dégradation. Même des parcs nationaux créés il y a des dizaines d'années n'ont pu échapper à ce sort.

7. Orientations stratégiques pour une contribution optimale de la biodiversité au développement durable du maroc

La stratégie nationale du Maroc en matière de conservation et d'utilisation durable de la biodiversité tient compte des besoins des populations en matière de biodiversité, à satisfaire, mais, aussi de l'état altéré de nombreuses de nos ressources biologiques ainsi que de la nécessité de faire de la biodiversité un outil de développement socio-économique et humain privilégié. Les orientations proposées pour ce faire sont les suivantes :

7.1. Mieux connaître la biodiversité pour mieux la protéger et mieux l'utiliser à des fins de développement socio-économique et humain durable;

De nombreux éléments indispensables à une meilleure gestion et une meilleure intégration de la biodiversité dans le développement du pays restent encore mal connus ou incompris. Les données systématiques, écologiques, dynamiques, socio-économiques, de restauration etc. sont pour la plupart lacunaires. Certes, de nombreuses études systématiques et écologiques ont été réalisées au Maroc; mais, de nombreuses questions se rapportant à ces éléments et leurs fonctionnements restent sans réponse. En effet, que savons nous sur l'écologie des quelques 30 000 espèces recensées jusqu'à présent? Que savons nous des interactions entre ces espèces et leurs habitats respectifs? Que savons nous des fonctionnements des différents écosystèmes terrestres? Il faut reconnaître que notre savoir sur ces aspects est extrêmement limité. Pourtant, c'est dans les éléments de réponse à ce genre de questions que réside la clé du succès de toute

approche d'intégration de la biodiversité dans le développement socio-économique et humain durables, puisque, protéger et valoriser une espèce ou un écosystème suggère la connaissance de ses exigences écologiques et, donc, de son autoécologie, sa synécologie et son fonctionnement. La stratégie nationale en matière de biodiversité devrait donc avoir parmi ses priorités l'amélioration des connaissances sur ces ressources biologiques; connaissances sans lesquelles aucune préservation ni aucune action ne seraient efficaces.

7.2. Plus de compétence pour garantir un développement durable de la biodiversité;

L'amélioration des connaissances sur la biodiversité nécessite des compétences humaines susceptibles de mener des programmes nationaux de recherche, à travers la coopération internationale pour mieux connaître, mieux conserver, mieux conseiller les décideurs et mieux capitaliser les données disponibles pour un développement socio-économique optimal. Or, pour un grand nombre de groupes végétaux et animaux, il n'existe au Maroc aucun spécialiste, et même pas un « généraliste ». C'est le cas par exemple des lichens, des fougères, des spongiaires, des coraux, des mollusques, des annélides, etc. On n'a pas non plus de « restaurateurs » spécialisés des milieux dégradés, ni de « réhabilitateurs » d'espèces et d'habitats en cours d'extinction. Même pour certains groupes exploités, nos moyens humains demeurent trop limités pour une meilleure gestion de ces ressources.

Il en découle que hormis quelques spécialistes, on est à l'heure actuelle, presque complètement dépendant de l'étranger pour nos études approfondies en matière de biodiversité et de son exploitation dans des programmes de développement socio-économique du pays.

7.3. Utiliser et gérer de façon rationnelle pour assurer la durabilité des ressources et de leurs services.

La conservation était souvent interprétée par les populations locales comme une « mise en conserve » et non pas comme une « mise en réserve » des ressources visées par des programmes de protection. Les nouvelles approches veulent que toute conservation intègre la prise en considération des besoins des populations locales et l'utilisation concertée et maîtrisée des ressources par ces populations. Cette approche est à même d'éviter beaucoup d'actes dont les répercussions ne peuvent qu'avoir un impact négatif sur la conservation.

Si le monde entier se donne tant « de peine » pour évaluer les ressources biologiques et établir des programmes souvent coûteux de conservation, de restauration et de réhabilitation d'espèces et d'écosystèmes, c'est pour pouvoir continuer à tirer bénéfice des avantages de cette biodiversité dans des avenir proches et lointains.

Dans le cas de la biodiversité nationale, il s'agit principalement de l'utilisation des produits agricoles, sylvo – pastoraux et halieutiques. À plus faible échelle, on peut citer certaines plantes des zones humides comme le jonc et certaines espèces sauvages souvent menacées telles que les tortues, renards, varans, serpents, papillons, etc. et qui ont leurs rôles à jouer dans l'équilibre de leurs écosystèmes respectifs. Il y a deux catégories distinctes d'utilisateurs des ressources et qui en tirent avantage : soit de grands utilisateurs (grands agriculteurs, industriels dans le secteur du bois, grands éleveurs, des mareyeurs, des sociétés d'exportation

des produits de la mer, etc.) soit des petits utilisateurs (populations locales), bien plus importants par leurs effectifs et souvent par l'impact de leurs activités souvent anarchiques et non organisées.

Pour les grands utilisateurs, il est impératif que soit prise en considération, dans tout projet d'investissement et dans toute mise en place d'infrastructures socio-économique, l'intégration de la biodiversité, son utilisation et son développement durable, autrement dit, que soit pris en compte l'impact desdits projets sur la pérennité de la ressource et des écosystèmes voisins. Ceci implique le besoin de se doter des moyens législatifs et institutionnels pour imposer à tout projet, public ou privé, une étude d'impact des répercussions sur la diversité biologique..

7.4. Sensibiliser, éduquer et intéresser les populations pour une meilleure approche participative ;

Il est actuellement communément admis que rien ne peut se faire dans le domaine de la préservation des ressources naturelles et dans l'exploitation durable de ces ressources sans la participation, la contribution, l'intégration et l'appui des populations locales. En effet, comment persuader, par exemple, un paysan d'arrêter des pratiques jugées illicites de défrichement, par exemple, si celui-ci n'a aucune idée, même simplifiée, des répercussions de ses actes sur la qualité de sa propre vie future, celle de sa famille et de ses enfants, sur l'environnement du pays et son avenir socio-économique, etc. Et ce qui est valable pour le défrichement l'est aussi pour les autres nuisances et causes de dégradation de la biodiversité tels que la pollution, le déboisement, la chasse, le braconnage, etc.

Il importe donc de mettre à la disposition de divers utilisateurs, toute l'information disponible, mais simplifiée pour pouvoir les sensibiliser à ce problème crucial et pouvoir leur prodiguer une éducation environnementale et en biodiversité efficiente.

La sensibilisation de la population et son information sur les répercussions néfastes de la perte de la biodiversité ne peuvent suffire pour la conservation de la biodiversité et son exploitation durable, surtout quand les éléments de cette dernière, constituent des besoins vitaux pour cette population. En effet, comment persuader des ruraux, même avertis et sensibilisés, de se priver du ramassage du bois de feu, de se passer des parcours pour les quelques têtes de bétail dont ils disposent, de s'abstenir de collecter et de vendre les renards, les fouette-queues, les tortues grecques », etc., si on ne les met pas à l'abri de ces besoins, si on ne leur offre rien en échange et si on ne leur propose pas de projets alternatifs incitatifs qui leur permettent de subvenir à leurs besoins et ceux de leurs familles. Une stratégie, pour être efficiente, devrait donc tenir compte des besoins des populations et des communautés locales en biodiversité et, en même temps, de la nécessité de préservation, de conservation et d'utilisation durable de cette biodiversité.

7.5. Actualiser les structures institutionnelles et juridiques nationales et harmoniser la législation nationale avec les engagements internationaux du Maroc

En terme de biodiversité, chaque élément (espèce, espace, ressource génétique) est le centre d'intérêt d'un certain nombre d'utilisateurs. Le littoral est un exemple très explicite de cette situation. Ses dunes se trouvent par exemple sous la responsabilité des Eaux et Forêts, ses ressources sous la tutelle du département des pêches maritimes, la protection de ses espèces menacées et de ses aires protégées sous la responsabilité encore une fois des Eaux et Forêts, le domaine public maritime est un affaire des travaux publics,

etc. Une multitude donc d'intervenants et une polycéphalie dans la gestion qui ne facilite guère la tâche au décideur.

De même, pour la forêt, même si sa gestion relève du Département des Eaux et Forêts, elle a de nombreux et multiples acteurs, avec des intérêts convergents mais souvent antagonistes : les populations locales ont un droit d'usage pour prélever ce dont ils ont besoin, les communes locales ont droit à une partie des recettes conformément à la loi, les grands exploitants et entrepreneurs, les promoteurs touristiques ou immobiliers payent des droits d'exploitation, etc. Il en découle que pour une seule ressource, voir une seule essence, les intérêts et les intervenants sont multiples et, pour conserver cette ressource et l'utiliser de façon durable, il s'impose une concertation, une coordination et le concours des différents intervenants publics et privés. Et ce qui est valable pour la forêt l'est aussi pour l'agriculture, pour la pêche ou, à une plus faible échelle, pour des espèces tels que des oiseaux, des serpents, etc.

Tous Les efforts devront être capitalisés et optimisés ; mais sans des cadres juridiques adéquats et dissuasifs, ils resteraient inefficaces. On n'irait pas jusqu'à dire que nous n'avons pas de lois régissant le domaine des ressources naturelles ; bien au contraire, des lois existent, et depuis le début de ce siècle et touchent, en plus, à divers domaines de la nature ; mais, pas en terme de biodiversité telle qu'elle est perçue actuellement. Cependant, usés par le temps et par l'évolution des approches, nombreux de ces textes ont perdu de leur efficacité.

Un arsenal législatif actualisé et dissuasif devrait faire partie de la stratégie globale visant la conservation et l'utilisation durable des ressources biologiques de notre pays ; des textes qui devraient être souples pour faciliter la mise en œuvre de cette stratégie de conservation ; mais, en même temps, agressifs et dissuasifs pour en assurer l'efficacité. Ces textes devraient également tenir compte des engagements internationaux du Royaume.

Il importe également de cerner d'urgence certains problèmes qui s'imposent actuellement aussi bien à l'échelle nationale qu'internationale et qui, laissés au temps, seraient extrêmement auraient des répercussions plus ou moins néfastes sur ces ressources mais aussi sur leur intégration d'une stratégie globale de valorisation et d'intégration des ressources naturelles du pays dans le développement socio-économique et humain du Maroc. Parmi ces problèmes, il y a lieu de citer la biosécurité, l'accès aux ressources génétiques de notre pays par des pays tiers et aussi les listes rouges d'espèces et d'espaces menacés qu'il importe de dresser et de connaître avec précision.

7.6. Renforcer les capacités nationales par le renforcement de la coopération

Le Maroc a besoin et devrait tirer profit des expériences des autres pays en matière d'identification des composantes de la biodiversité, en matière d'approches de conservation et d'utilisation durable, en matière de restauration et de réhabilitation, et ce pour améliorer et renforcer ses propres capacités financières et scientifiques, profiter également des ressources génétiques des autres pays pour améliorer les siennes, etc., d'où la nécessité du développement de la coopération et de partenariat avec d'autres pays détenteurs de ce savoir faire et, aussi, avec des organismes internationaux encadrant des problèmes d'envergure planétaire.

8. Plan d'action pour une contribution optimale de la biodiversité au développement durable du maroc

La stratégie et le plan d'action nationaux pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité ont été publiés en 2004. Ils visent aussi l'intégration de la biodiversité dans les processus du développement humain et socio-économique du pays. Des séries d'actions sont identifiées par type de milieu (biodiversité terrestre, côtière et marine, zones humides etc.) avec leur niveau de priorité, leur échéancier, les institutions responsables etc. Ils comprennent un certain nombre d'outils et mesures qui pourraient être considérés dans le cadre du développement humain et socio-économique du pays, et qui sont :

- **Mesures de gestion**, qui visent la satisfaction des besoins en matière de biodiversité sans pour autant mettre en péril sa pérennité. Ils visent également le développement de certaines potentialités offertes par la biodiversité pour des fins socio-économiques ;
- **Outils scientifiques**, proposés pour disposer de plus de connaissances, et plus de compétences en matière de biodiversité, mais aussi gérer de façon optimale l'information scientifique disponible ;
- **Mesures de l'IEC** correspondant à des dispositifs d'Information, d'Éducation et de Communication dont l'objectif est de constituer des programmes pour une meilleure approche participative des populations ;
- **Outils économiques et financiers** qui sont destinés à développer certains secteurs de la biodiversité pour répondre à des besoins particuliers, à favoriser le monde rural et à encourager l'intégration de la biodiversité dans la stratégie globale de l'avancement du pays ;
- **Instruments législatifs et institutionnels** dont le but est, d'une part, actualiser l'arsenal national pour mieux prendre en considération l'évolution de la biodiversité et son importance de plus en plus importante dans le développement du Maroc, mais aussi mettre en diapason la législation national avec les engagements internationaux du pays ;
- **Outils de coopération** permettant de conforter le Maroc dans sa position internationale, pour mieux mettre à profit ses particularités naturelles, et pour renforcer sa contribution dans l'effort mondial ;
- **Instruments de surveillance** qui englobent un grand nombre d'indicateurs permettant de suivre de très près les évolutions des ressources naturelles du pays et de leurs impacts sur divers secteurs socio-économiques et sociaux.