

I- INTRODUCTION

II- OBJECTIFS DE LA SURVEILLANCE

III- CONTEXTE DE LA SURVEILLANCE

IV- INDICATEURS DE LA SURVEILLANCE

- BIODIVERSITE FORESTIERE
- BIODIVERSITE AGRICOLE
- BIODIVERSITE DES ZONES ARIDES
- BIODIVERSITE MARINE
- BIODIVERSITE DES ZONES HUMIDES
- ESPECES VULNERABLES
- MESURES D'ACCOMPAGNEMENT
- AUTRES INDICATEURS

INTRODUCTION



Par des moyens traditionnels ou de hautes technologies, la surveillance est l'approche la plus appropriée pour prévoir, prévenir et "guérir" (à gauche, une palmeraie du sud marocain, à droite, l'oued-émissaire Sebou)

La Diversité Biologique est devenue, depuis le sommet de Rio, une composante incontournable dans toute politique environnementale ou de conservation et d'utilisation durable des ressources biologiques naturelles aussi bien animales, végétales que microbiennes. Traduite en termes de stocks (pêche, foresterie, etc.) ou de paysage (tourisme, etc.), elle est considérée de plus en plus comme un paramètre stratégique dans les politiques des pays ayant admis l'importance de cette ressource renouvelable.

Le Royaume du Maroc, signataire de la Convention sur la Diversité Biologique, a ratifié cette dernière dès 1995 et s'est engagé, par la même occasion et à l'échelle internationale, à intégrer son patrimoine vivant dans sa politique générale et, aussi, à consacrer les moyens nécessaires, dans la mesure du possible, au maintien, à la protection et à l'utilisation rationnelle et durable de ce patrimoine.

Maintenir la diversité des êtres

vivants dans un pays ou dans un écosystème donné, nécessite des instruments méthodologiques de base, d'une part, pour suivre, pas-à-pas, les changements de l'état de son patrimoine vivant, et d'autre part, pour le contrôle de l'efficacité aussi bien de l'utilisation de cette biodiversité que des processus adoptés pour sa conservation et sa protection. Ces instruments méthodologiques correspondent généralement au "suivi" et la "surveillance" (communément appelée Monitoring) de la biodiversité.

Ce sont, en fait, deux approches différentes qui, s'elles ambitionnent toutes deux à se procurer de l'information, la qualité requise de cette dernière n'est pas la même. En effet, on parle de "suivi" quand les objectifs sont précis, et le suivi se trouve ainsi appliqué à des activités à but spécifique et est, par conséquent, étroitement lié à des programmes, des mesures et des projets concrets (Ex: dégâts causés par un ravageur dans une forêt donnée). Quant à la surveillance, elle consiste plutôt

en des observations, régulières et à long terme, du comportement de l'une des composantes de l'environnement pour en déceler les tendances. Contrairement au suivi, le monitoring n'est forcément pas lié à un projet précis limité dans le temps; il permet, surtout, à travers une observation continue, de déceler à une phase précoce, des problèmes écologiques qui devraient, par la suite, être analysés et résolus par les méthodes appropriées qui s'imposent. La surveillance est d'ailleurs un volet clairement stipulé dans l'article 7 de la Convention sur la Diversité Biologique. Cependant, dans la mesure où, en raison des moyens souvent limités et de la grande diversité des facteurs interagissant dans un écosystème donné, il est impossible de surveiller toutes les composantes de cet écosystème. On a ainsi toujours fait recours à un monitoring se basant essentiellement sur le système des "indicateurs" qui sont des indices choisis pour déceler les réactions biologiques, physiques ou



OBJECTIFS DE LA SURVEILLANCE

La dégradation de la forêt (fond), des zones humides (premier plan), la pollution ou la disparition des espèces menacées sous l'effet de la prédation humaine (tortues grecques à droite), etc. sont certaines des nombreuses raisons imposant la surveillance de l'état de la biodiversité nationale

chimiques quantifiables à un stress particulier, précédant éventuellement l'apparition d'effets défavorables sur le système concerné.

Dans le contexte de l'engagement du Maroc pour la mise en œuvre de la Convention sur la Biodiversité, et dans le cadre de l'élaboration de sa stratégie et son plan d'action nationaux pour sa conservation et son utilisation durable, l'identification d'indicateurs permettant de rendre compte des changements de l'état du patrimoine vivant, ne peut que contribuer à mieux gérer ce patrimoine. Ces indicateurs sont indispensables pour:

MIEUX RENDRE COMPTE DE L'EVOLUTION DES ELEMENTS DE LA BIODIVERSITE

Faire une évaluation globale de la richesse biologique d'un écosystème donné est un travail de base pour l'élaboration de toute approche de conservation. Mais aussi précise que soit cette évaluation, la nature du système, fait d'espèces et de peuplements, dynamiques et mouvants dans le temps et dans l'espace, ainsi que l'action anthropique, de plus en plus

croissante, imprévisible et aléatoire, suggèrent des approches préventives qui visent l'évaluation temporelle des tendances de cette dynamique et, par conséquent, une meilleure connaissance de ces tendances et une meilleure orientation des approches de conservation.

L'exemple des quantités de thonidés capturées annuellement (1986 à 1995) le long des côtes marocaines montre l'importance de la surveillance pour d'éventuelles nouvelles approches dans l'exploitation normale de cette

ressource ou d'éventuels problèmes intrinsèques aux populations. En effet, les thonidés, ont vu leur taux de capture quadrupler en une dizaine d'années, ce qui veut dire soit que le nombre de pêcheurs et/ou la qualité d'infrastructures a augmenté soit encore que l'effectif des thonidés a augmenté dans notre pays et que les mêmes moyens ont permis d'en capturer de plus grandes quantités. L'indicateur "quantité pêchée annuellement", comme tout indicateur, donne des informations précieuses, mais qui restent toujours insuffisantes pour résoudre un problème donné. Il permet surtout de se poser un certain nombre de questions sur le devenir d'une ressource et trouver, en utilisant d'autres indicateurs complémentaires, des éléments de réponses et des scénarios pratiques pouvant réduire la menace sur une ressource considérée.

Article 7

b) Surveille par prélèvement d'échantillons et d'autres techniques, les éléments constitutifs de la diversité biologique identifiés en application de l'alinéa a) ci-dessus, et prête une attention particulière à ceux qui doivent d'urgence faire l'objet de mesures de conservation ainsi qu'à ceux qui offrent le plus de possibilités en matière d'utilisation durable ;

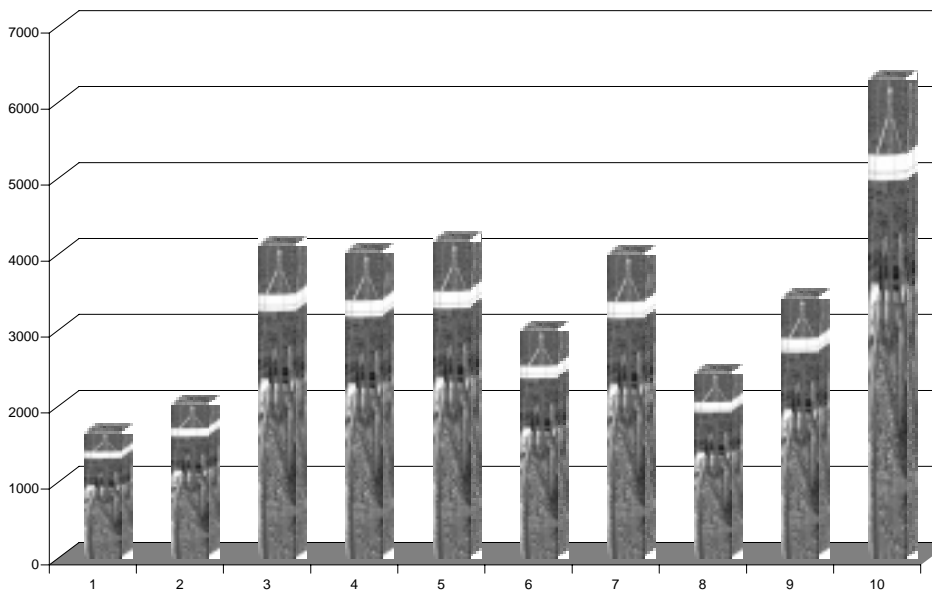
c) Identifie les processus et catégories des activités qui ont ou risquent d'avoir une influence défavorable sensible sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique et surveille leurs effets par prélèvement d'échantillons et d'autres techniques ;

d) Conserve et structure à l'aide d'un système les données résultant des activités d'identification et de surveillance entreprises conformément aux alinéas a), b) et c) ci-dessus.

CONVENTION SUR LA DIVERSITE

CONSTITUER DES BASES SCIENTIFIQUES FIABLES POUR LA PRISE DES DECISIONS

Prendre une décision claire, et au moment opportun, nécessite, logiquement, des informations précises, fiables et actualisées. Cependant, une information, aussi précise soit elle, ne

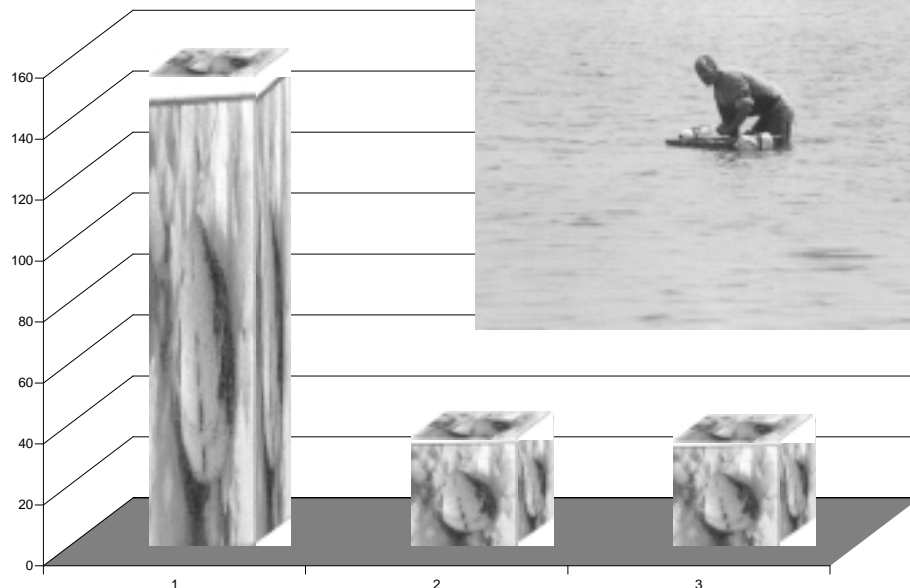


peut permettre d'élaborer une stratégie à moyen et long termes sans un cumul historique de données. Les informations cumulées lors de la surveillance constitue un outil précieux pour l'élaboration d'une politique générale (ou sectorielle), harmonieuse et intégrée pour la conservation et la gestion rationnelle des ressources biologiques naturelles du pays. Et, de tous les secteurs de l'environnement (eau, sol, pollutions diverses, etc.), le domaine de la biodiversité est celui où le manque en données scientifiques historiques se fait le plus sentir. Il y a, certes, des statistiques des pêches, par exemple, la quantité de gibier chassé, la quantité de jonc prélevé dans une zone humide, etc.; mais, dans la majorité des cas, ce sont des informations relatives à une seule espèce (ou un groupe limité d'espèces), ne provenant pas d'observations directes, mais de recensements, parfois sous évalués, et sur lesquels une stratégie rationnelle ne peut être fondée.

L'autre exemple simple, traduisant la quantité d'une espèce de mollusque récoltée dans une lagune marocaine, montre que même si les données ne concernent que trois années, l'espèce est soumise à une charge anthropique

intense qui menace son existence dans ce milieu. Ces données sur cette espèce, et sur bien d'autres espèces et d'autres milieux, devraient constituer une base d'informations permettant d'évaluer, de façon directe, et à chaque moment l'état de la ressource et l'ampleur des efforts investis en faveur du maintien de ses populations et la durabilité de sa production.

EVALUATION DE LA POLITIQUE DE LA CONSERVATION ET DES APPROCHES ADOPTEES



Même quand on dispose d'informations historiques suffisantes, qu'on utilise d'autres indicateurs complémentaires pour élaborer une stratégie et des actions jugées cohérentes, rien ne garantit la pertinence et l'efficacité des approches adoptées pour conserver une composante menacée donnée de la biodiversité nationale. Observer la réaction de cette composante et surveiller ses tendances constitue le moyen le plus sûr pour vérifier, sur le terrain, l'efficacité des méthodes et les moyens mis en œuvre pour la conservation de cet élément. C'est aussi le moyen le plus sûr pour vérifier l'harmonie entre les résultats obtenus sur le terrain et les objectifs fixés. C'est ainsi que la poursuite de la dégradation de cette composante, par exemple, après lui avoir appliqué des scénarios et des actions de protection, témoignerait que l'approche adoptée n'est probablement pas la plus appropriée (soit que d'autres éléments n'ont pas été pris en considération dans la stratégie soit encore que la méthode elle-même n'est pas adaptée au





Une Convention internationale pour la surveillance et la conservation d'un patrimoine international

problème considéré). Dans ce cas, on ne peut que se mettre à l'évidence et être résigné à constater et à conclure que les objectifs arrêtés ne peuvent être atteints et, s'imposera alors, une reconsidération et une réorientation plus intégrée des approches.

CONTEXTE INTERNATIONAL

Le Maroc était parmi les premiers pays signataires de la Convention-cadre des Nations Unies sur la Diversité Biologique (PNUE, 1992). Trois ans après, (août 1995), il a ratifié cette convention et a, par conséquent, pris l'engagement de tenir en considération la composante biodiversitaire dans ses plans de développement durable, de concevoir et de réaliser des stratégies et des actions nationales pour la conservation et l'utilisation durable de son propre patrimoine faunistique, floristique, écosystémique et génétique, considéré également comme un patrimoine mondial. L'article 7 de cette convention, très clair dans ses propos, énonce l'engagement des diverses parties signataires quant à la surveillance de la biodiversité et les activités connexes. Le Maroc est également signataire de plusieurs autres conventions et accords internationaux

(Ramsar, Bonn, Alger, etc.) l'engageant à prendre en considération la composante environnementale dans sa politique de développement socio-économique; cependant, la CDB sur la Diversité Biologique, de par l'éventail de son champs d'action, constitue le cadre idéal pour répondre à une grande partie de cet engagement.

CONTEXTE NATIONAL

Réponse officielle du Maroc à la Convention, l'Etude Nationale sur la Biodiversité, la Stratégie et le Plan d'Action nationaux, dans leurs orientations stratégiques, insistent sur l'importance de poursuivre l'évaluation, et ce de façon continue, des statuts des espèces,

des tendances de leurs populations ainsi que les causes des changements des peuplements. C'est d'ailleurs la seule façon de pouvoir élaborer des stratégies judicieuses, scientifiquement et statistiquement valables, pour la conservation de la biodiversité et l'utilisation durable de ses diverses composantes. Certaines de ces orientations, précisées implicitement ou explicitement dans la Stratégie, sont particulièrement importantes. Parmi ces orientations:

- L'amélioration des connaissances sur la biodiversité, l'élaboration et la réalisation de programmes de recherche pour mieux comprendre les fonctionnements des écosystèmes, mieux évaluer la réussite ou l'échec des politiques et programmes de conservation et d'utilisation durable et mieux intégrer la surveillance des paramètres biologiques et autres;
- La poursuite de l'évaluation pour l'amélioration des approches de la collecte, la mise en commun, l'analyse et la diffusion de l'information requise;
- L'élaboration et l'utilisation des indicateurs de la biodiversité qui sont susceptibles de rendre compte des changements de la biodiversité nationale et de l'impact des différents facteurs anthropogéniques sur les espèces, les écosystèmes et le patrimoine génétique national.

CONTEXTE CONCEPTUEL



Une Convention internationale pour la conservation d'un patrimoine génétique national partagé entre l'indigène (à droite) et l'exotique (à gauche)

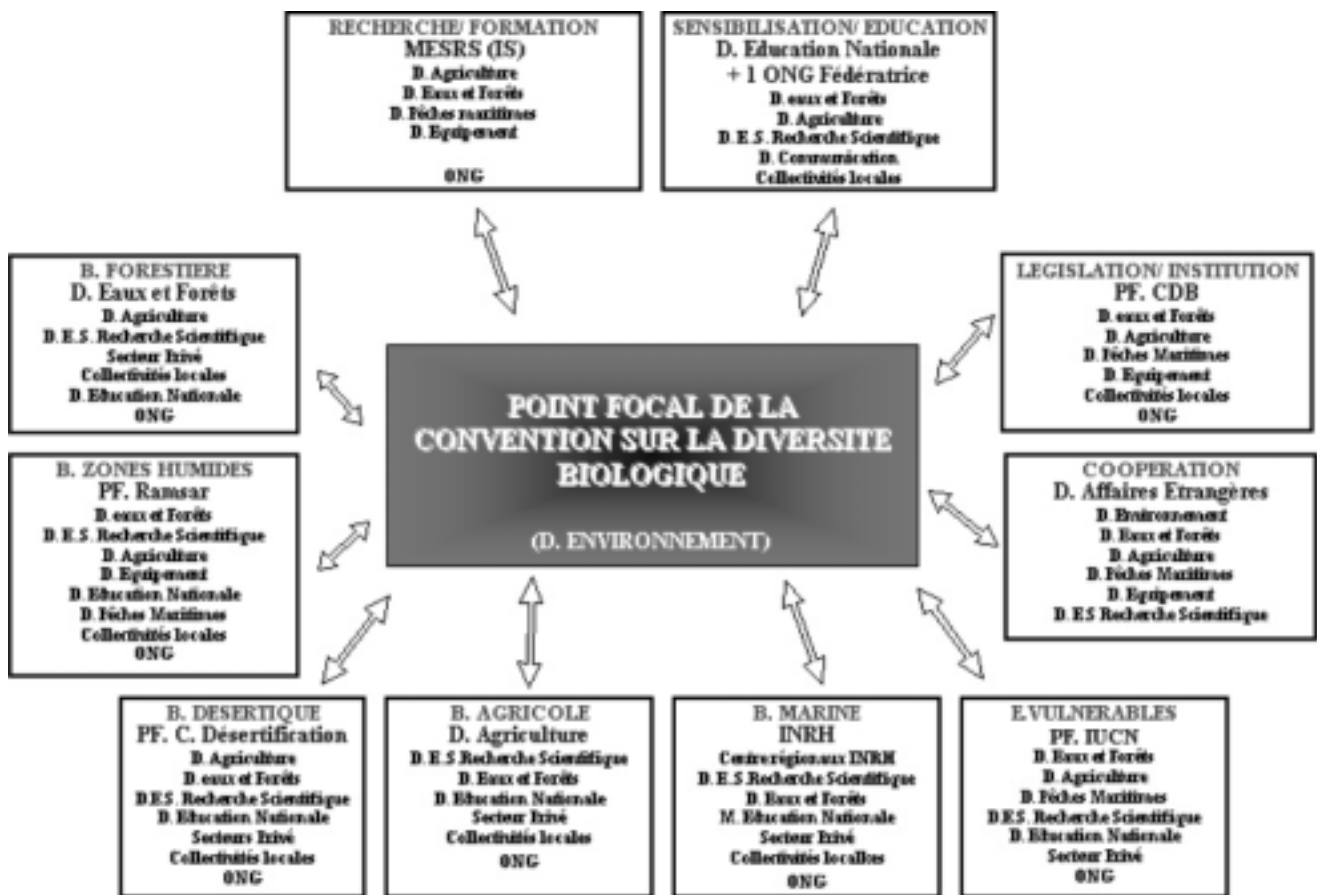
DISPOSITIONS GENERALES DE LA SURVEILLANCE

La surveillance est une approche et une méthodologie engageant tous les pays signataires de la Convention sur la Diversité Biologique; cependant, les éléments à surveiller et les problèmes suggérant cette surveillance diffèrent considérablement d'un pays à l'autre, voir même à l'intérieur du même pays d'une région à l'autre ou d'un écosystème à l'autre; mais l'approche reste la même et consiste à observer et à analyser les différents éléments de cette biodiversité pour en extraire les tendances.

L'Etude Nationale sur la Biodiversité

et les différentes stratégies sectorielles élaborées par divers départements concernés (Ministère des Eaux et Forêts, Ministère de Pêche, Département de l'Environnement, etc.), ont permis de mettre en évidence la grande richesse, l'originalité et la diversité des ressources biologiques vivantes du Maroc; cependant, on ne peut prétendre pouvoir utiliser toute cette masse de données pour des fins de conservation et d'utilisation durable. Ainsi, s'il est quasiment impossible de pouvoir comprendre et mesurer toutes les relations et interactions à l'intérieur d'un seul écosystème donné; alors, quand il s'agit d'un complexe d'écosystèmes, constituant tout un pays comme le Maroc,

façonné par des facteurs climatiques, géologiques, historiques, culturelles, etc., tous aussi diversifiés que riches, la tâche est encore plus difficile. En effet, la diversité de ces paramètres concepteurs de cette mosaïque de paysages, et la diversité de leurs interactions, se sont traduites au niveau biodiversitaire par une multitude d'écosystèmes, très différents les uns des autres, allant des habitats désertiques, arides et presque azoïques, aux forêts d'altitudes, denses, humides et très riches en faune et flore, en passant par des plaines, des zones humides continentales, des estuaires, des lagunes et, environ, un million de km² d'eaux marine. C'est une véritable mosaïque paysagère qui caractérise



Proposition d'un Organigramme de surveillance de la Diversité Biologique nationale

notre pays et qui explique la diversité et l'originalité de sa faune et sa flore. Cette diversité de milieux et de cultures s'est traduite également par une diversité de comportements et de traditions dans l'utilisation de divers éléments de la biodiversité par les populations locales.

Il en découle que, tout en tenant compte des particularités de la diversité biologique nationale et des normes utilisées à l'échelle internationale, il faut faire un choix, d'entre les données existantes, d'informations ou de groupes d'informations, pouvant refléter aussi fidèlement que possible, les tendances de la santé de notre patrimoine vivant. Il s'agit des "indicateurs" qui, surveillés sur un certain laps de temps, devraient renseigner, indirectement, aussi bien sur l'état de l'écosystème, que sur l'efficacité des approches et des politiques suivies dans les processus de conservation.

Toutefois, le domaine de la biodiversité ayant un caractère national, plurirégionale, multisectoriel et géré par pratiquement tous les départements d'Etat, suggère la mobilisation de moyens humains et matériels appartenant à toutes les régions du pays et requiert une information comparable dans le temps et dans l'espace. Il est donc vital qu'avant le démarrage des programmes de surveillance, trois éléments de base soient déjà mis en place:

A-des groupes d'experts, d'observateurs, de techniciens régionaux et/ou de bénévoles, travaillant sous l'égide d'un réseau national, pour assurer la surveillance des changements de divers éléments de la biodiversité nationale;

B-des protocoles standards pour le plan des études, des méthodes d'échantillonnage, d'analyse des échantillons et des données ainsi que

la communication des résultats. Ceci sous entend la préparation de méthodes de surveillances adaptées à notre biodiversité, à nos problèmes environnementaux et à notre contexte socio-économique. Ces approches doivent être:

- utilisables sur une grande échelle dans notre pays;
- généralement simples à utiliser (avec peu de formation), mais si nécessaire, faire appel à des approches nécessitant des compétences spécialisées;
- applicables non seulement à une seule espèce mais au moins à des groupements d'espèces; sauf pour des espèces particulières;
- mesurent des attributs indiqués explicitement par les gestionnaires et les populations locales.

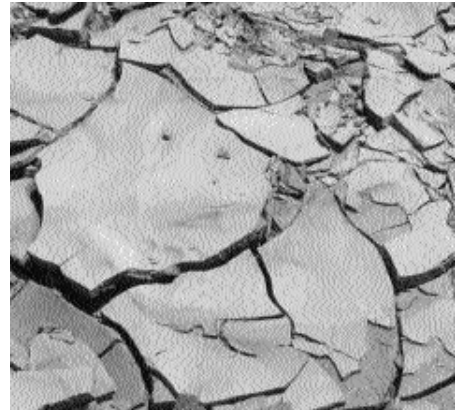
C- des méthodes et des structures pour gérer les données émanant des différentes régions, et établir des relations avec d'autres ensembles de données connexes et les rendre accessibles en vue de leur inclusion dans des réseaux de surveillance plus étendus;
DISPOSITIONS PARTICULIERES DE LA SURVEILLANCE.

Une fois les réseaux constitués et les méthodes et les procédures de surveillance arrêtées et adoptés, il faudrait que soient:

- définis pour chacun des groupes ses "raisons de surveillance", c'est à dire, la délimitation de la zone et des éléments de la biodiversité à surveiller (il est évident que "l'Etude Nationale sur la Biodiversité" et "l'Etude sur les Aires Protégées" constitueraient des outils majeurs pour la définition de ces raisons);
- élaborés des calendriers précis d'exécution dans diverses régions du Maroc;
- définies, avec précision, clairement et définitivement, les tâches de chacun des acteurs participant à ces



Les facteurs biotique,



... abiotique, ...



... de productivité, ...



... et socio-économique ...

ont été pris en considération dans l'élaboration des indicateurs

opérations de surveillance.

CONSIDERATIONS DANS LE CHOIX DES INDICATEURS

Quand on sait qu'il est difficile, du fait des interactions entre ses diverses composantes (diversité écosystémique, diversité spécifique, diversité génétique, aspects socio-économiques, etc.), d'établir à l'intérieur d'un même écosystème des indicateurs fiables de surveillance des changements de la biodiversité, on est en droit de penser qu'il doit être bien plus difficile de trouver des paramètres communs, dans un pays comme le Maroc, fait d'écosystèmes très différents les uns des autres (désert, forêts de hautes montagnes, fonds marins, retenues de barrages, etc.) pour rendre compte des changements subis et des risques encourus par les uns et les autres de ces écosystèmes.

Ainsi, au lieu d'utiliser des indicateurs communs à tous les types d'écosystèmes, comme il a été fait dans certains pays, nous avons cru opportun et utile de donner des indicateurs correspondant à chacun de divers niveaux de la biodiversité, sachant, évidemment, que la biodiversité se situe à des échelles multiples et elle doit, par conséquent, être mesurée selon une gamme d'échelles. Nous avons ainsi proposé des indicateurs pour les unités suivantes:

-chacun des quatre grands types d'écosystèmes nationaux (forestier et steppique, désertique, marin, agricole, aride, et celui des zones humides);

- l'ensemble des espèces menacées, endémiques, en voie de disparition, etc., c'est à dire, les espèces à risque qui nécessitent des interventions urgentes, des approches différentes et une attention particulière. Ces formes de vie constituent, effectivement, la

pièce maîtresse dans la Convention sur la Diversité Biologique;

- des autres aspects scientifiques, législatifs, etc. et qui, dans l'un ou l'autre des écosystèmes, exprimeraient la même nature d'informations, c'est à dire évaluer l'intérêt que porte le pays à divers aspects de la biodiversité et, enfin;

- certains autres facteurs environnementaux qui, s'ils ne dépendent pas directement de la diversité biologique peuvent avoir des effets sur cette dernière (pollution, pauvreté, démographie, etc.

Aussi, et afin que les indicateurs soient comparables avec ceux utilisés par la communauté scientifique internationale, nous avons adopté le système "PSR" (Pressure-State-Response), fréquemment employé dans les programmes de surveillance et qui consiste à subdiviser les indicateurs en trois grands types:

· les indicateurs d'état qui renseignent sur la situation d'un élément biodiversitaire donné, tel est l'exemple de la "densité d'une espèce";

· les indicateurs de pression qui rendent compte de la pression naturelle (sécheresse, ravageurs, etc?) ou anthropique (surpêche, pollution, etc.) exercées par les activités humaines sur la biodiversité, telles que la quantité de métaux lourds dans un égout industriel d'une usine;

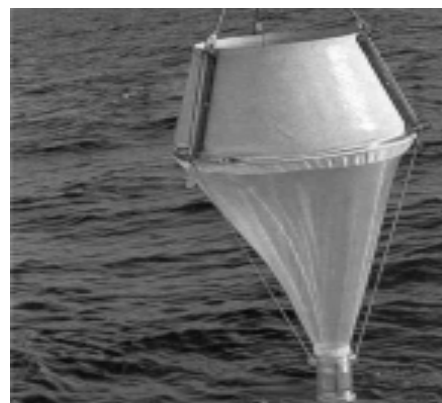
· les indicateurs de réponse qui rendent compte des efforts consentis pour répondre à une problématique donnée (exemple de crédits alloués au reboisement).

CARACTERISTIQUES D'UN INDICATEUR

Une fois que les critères de choix des indicateurs définis, il faut que ces derniers répondent à des normes requises de fiabilité et d'efficacité. Ainsi pour



Les espèces menacées, ...



... et des mesures d'accompagnement telles que la recherche scientifiques, ...



... la sensibilisation, ...



... et la législation ...

ont également été considérés

qu'un indicateur soit efficace, il faut qu'il soit:

- facile à mesurer pour pouvoir être utilisé par des observateurs, volontaires etc. non spécialistes;
- correspondant à une procédure normalisée réputée fiable, avec une grande précision;
- facile à comprendre même par un profane;
- prévisionnel, c'est à dire, fournissant une indication d'un effet défavorable quelconque avant que l'environnement ne subisse un dommage grave;
- sensible aux faibles perturbations ou aux premières étapes du problème;
- diagnostique, donc suffisamment spécifique à un problème pour augmenter la certitude de mettre en évidence la cause d'un effet;
- opportun et d'un bon rapport coût-efficacité, c'est à dire, doit fournir des informations assez rapidement pour que l'on puisse prendre des mesures de gestion avant qu'il n'y ait des répercussions graves sur l'environnement et doit être également peu coûteux à mesurer tout en fournissant le plus possible d'informations par unité d'effort;
- non destructif, autrement dit, que sa mesure ne doit pas être destructive pour l'élément biodiversitaire à évaluer.

INDICATEURS DE LA BIODIVERSITE FORESTIERE

INDICATEURS DE LA DIVERSITE BIOLOGIQUE

INDICATEURS D'ETAT

- F1-DB - Variation de la superficie de la forêt marocaine**
F 2-DB - Variation de la superficie de chaque essence par rapport à la superficie totale de la forêt marocaine
F 3-DB - Variation de la structure, par classes d'âge, de la forêt marocaine et de ses différentes essences
F 4-DB - Variation de la richesse spécifique totale (Flore et Faune) de la forêt marocaine
F 5-DB - Variation de la richesse spécifique dans chacune des formations forestières nationales et le pourcentage de chacune de ces listes par rapport à la liste forestière nationale

- F 6-DB - Variation de la densité de l'essence principale dans chacune des forêts marocaines**
F 7-DB - variation du nombre, par essence forestière, des espèces endémiques et leurs densités.
F 8-DB - variation des superficies destinées à la conservation des ressources génétiques forestières autochtones

INDICATEURS DE PRESSION

- F 9-DB - Variation, par formation forestière, du nombre et de la densité d'espèces ayant un intérêt socio-économique**
F 10-DB - Variation, par formation forestière, de la quantité prélevée par espèce d'intérêt socio-économique
F 11-DB -Variation par formation du nombre des espèces animales et végétales menacées

INDICATEURS DES ELEMENTS ABIOTIQUES DE LA FORET

INDICATEURS D'ETAT

- F12-FA - variation du QIS (Indice de Qualité Inhérente au sol)**
F 13-FA -Variation de la quantité de sol perdu
F14-FA -Variation du bilan hydrique

INDICATEURS DE PRESSION

- F15-FA -Variation de l'érosion hydrique**
F16-FA -Variation de l'érosion éolienne
F17-FA -Variation de la superficie des sols forestiers dégradés
F18-FA -Variation du niveau de la nappe phréatique
F19-FA -Variation de la qualité des eaux

INDICATEURS DE LA PRODUCTIVITE DE LA FORET

INDICATEURS D'ETAT

- F20-P - Variation du pourcentage et du taux de régénération des essences forestières et des peuplements reboisés**
F21-P -Variation de la biomasse par essence forestière et par classe d'âge.
F22-P -Variation de la densité du tapis végétal (indice foliaire)
F23-P -Variation du taux de recouvrement du sol

INDICATEURS DE PRESSION

- F24-P -Variation du pourcentage de la superficie forestière avec un sol dégradé**
F25-P -Variation du nombre et de la densité des ravageurs
F26-P -Variation, par essence, du nombre et de l'ampleur des maladies (exprimée en %)
F27-P -Variation de la fréquence annuelle des incendies et des superficies forestières brûlées
F28-P -Variation de la charge pastorale par formations

forestières

- F29-P -Variation, par formation, de la superficie anthropisée.**
F30-P -Variation du degré de fragmentation de la forêt.

INDICATEURS SOCIO-ECONOMIQUES DE LA FORET

INDICATEURS D'ETAT

- F31-SE -Variation de la contribution au produit intérieur brut du secteur forestier**
F32-SE -Variation de la superficie destinée pour la production de bois
F33-SE -Variation du nombre d'espèces et de la densité des populations d'intérêt économique
F34-SE -Variation des bénéfices tirés des ressources forestières au profit des populations riveraines.
F35-SE -Variation du nombre d'emplois généré par le secteur forestier
F36-SE -Variation de l'importance de l'industrie en rapport avec les ressources forestières

INDICATEURS DE PRESSION

- F37-SE -Variation du bénéfice net**
F38-SE -L'utilisation de la forêt pour les biens et les services non commerciaux
F39-SE -Variation du nombre de personnes/familles bénéficiant effectivement des droits d'usage ou dont l'économie s'appuie largement sur la forêt
F40-SE -Variation des superficies forestières utilisées à des fins de culture par rapport à la surface de la formation forestière concernée.

INDICATEURS DE REPONSE DE LA BIODIVERSITE FORESTIERE

- F41-FR -Variation du nombre d'espèces et de variétés animales et végétales appartenant à l'écosystème forestier qui sont conservées**
F42-FR -Variation de la nature et de la qualité des structures désignées pour la conservation des germoplasmes et des ressources phylogénétiques

F43-FR -Variation du nombre de taxa présents dans des structure de conservation ex-situ (jardins botaniques, parcs zoologiques, etc.) sujets à des plans de réhabilitation/restauration.

F44-FR -Variation de la superficie des forêts protégées et de leurs pourcentages par rapport à la surface forestière totale.

F45-FR - Mesures prises pour la conservation de la quantité et la qualité des sols et des eaux.

F46-FR - Variation du pourcentage d'utilisation des énergies autres que le bois.

F47-FR - Variation de la superficie des terres reboisées par an pour remplacer le bois de feu et d'industrie utilisé..

F48-FR - Variation des superficies réhabilités et reconstitués des zones forestières dégradées.

F49-FR - Degré de l'engagement de l'état dans des programmes d'introduction des énergies de substitution

F50-FR - L'existence, promulgation, et révision par les pouvoirs publics de lois/textes d'application sur la gestion du domaine forestier.

F51-FR - Variation des dépenses consacrées à la surveillance, à l'aménagement, au développement et à la mise en valeur du domaine forestier

F52-FR Variation du budget annuel consacré à la recherche sur la biodiversité dans le domaine forestier

F53-FR - Participation du Maroc aux conventions relatives au domaine forestier

INDICATEURS DE LA BIODIVERSITE AGRICOLE

INDICATEURS DE LA DIVERSITE BIOLOGIQUE AGRICOLE

INDICATEURS D'ETAT

A1-DB - Variation de la superficie des terres arables

A2-DB - Variation de l'occupation du sol.

A3-DB - Variation de la richesse

spécifique non domestiquée de l'écosystème agricole et de l'abondance relative

A4-DB - Variation de la liste des espèces endémiques

A5-DB - Variation du nombre de variétés cultivées et de races animales.

A6-DB - Variation du nombre de variétés et de races introduites et améliorées génétiquement

A7-DB - Variation du nombre et des densités des espèces sauvages apparentées aux espèces cultivées

A8-DB - Variation des superficies occupées par les variétés locales

INDICATEURS DE PRESSION

A9-DB - Variation du nombre et des densités des espèces sauvages menacées

A10-DB - Variation du nombre de races animales et variétés locales menacées

A11-DB - Variation du nombre des races et variétés introduites utilisées aux dépens de races locales

A12-DB - Variation du nombre et des densités des ravageurs/maladies et l'ampleur de leurs dégâts sur les variétés et races locales.

A13-DB - Taux de réduction des rendements dus à l'extension des espèces envahissantes.

INDICATEURS DES ELEMENTS ABIOTIQUES L'AGRO-SYSTEME

INDICATEURS D'ETAT

A14-EA - Variation du bilan hydrique du sol

A15-EA - Variation de la quantité d'eau emmagasinée dans des barrages

A16-EA - Variation de la qualité des eaux.

A17- EA - Variation des données climatiques.

A18- EA - Variation de la QIS (Qualité Inhérente au Sol)

INDICATEURS DE PRESSION

A19- EA - Variation du taux d'érosion éolienne

A20- EA - Evolution du niveau piezométriques dans les nappes phréatiques

A21- EA - Variation de la quantité de nitrates et des autres sels dans l'eau et le sol suite à l'utilisation excessive des engrais.

A22- EA - Variation de la quantité de pesticides utilisée par unité de surface et surface des terres traitées par les pesticides

INDICATEURS DE LA PRODUCTIVITE DE L'AGRO-SYSTEME

INDICATEURS D'ETAT

A23-P - Variation de la richesse spécifique, des densités et des organismes vivants dans le sol

A24-P - Variation des rendements annuels des variétés et races locales.

A25-P - La production animale par race/production végétale par variété (par unité de bétail)

INDICATEURS DE PRESSION

A26-P - Variation du pourcentage de la superficie dégradée dans la SAU

A27-P - Variation des effectifs du cheptel pâturant dans les agro-systèmes

A28-P - Evolution du ratio des terres à agriculture intensive dans la SAU

INDICATEURS SOCIO-ECONOMIQUES DE L'AGRO-SYSTEME

INDICATEURS D'ETAT

A29-SE - Variation de la contribution du secteur agricole au Produit Intérieur Brut national

A301-SE - Variation de la superficie cultivée par rapport à la SAU

A31-SE - Variation des effectifs par catégories de bétail

A32-SE- Variation de la production animale/végétale par région et

pourcentage par rapport aux besoins du pays.

A33-SE- - Variation du nombre d'emplois généré par le secteur agricole.

A34-SE- Variation du nombre des espèces améliorées.

A35-SE- Variation du nombre d'occasions de loisirs offertes aux populations et aux touristes

INDICATEURS DE PRESSION

A36-SE- Variation du bénéfice net du secteur agricole

A37-SE- Variation du nombre de personnes/familles dont l'économie ou la subsistance s'appuie sur l'agriculture/élevage

A38-SE- Evolution du degré d'implication du secteur privé dans le secteur agricole

INDICATEURS DE REPONSE DE LA BIODIVERSITE AGRICOLE

A39- AR - Variation de la quantité utilisée de fumiers par unité de surface et des superficies des terres cultivées amendées avec des fumiers.

A40-AR - Variation du nombre et de la qualité des structures désignées pour la conservation des ressources phylogénétiques

A41-AR - Variation de la superficie des terres agricoles aménagées par rapport au potentiel des terres agricoles menacées

A42-AR - Variation de la superficie concernée par les opérations de lutte intégrée.

A43-AR - Variation des superficies concernées par les projets d'amélioration pastorale.

A44-AR - Evolution du nombre des campagnes engagées en matières de santé animale au profit des races locales.

A45-AR - Evolution des superficies concernées par des programmes de lutte contre l'érosion des sols

A46-AR Evolution des investissements publics ou privés, consacrés au développement des races locales menacées et des cultivars

A47-AR- Evolution des investissements dans la recherche-

développement et dans l'information sur l'agro-système

A48-AR Evolution des budgets alloués au domaine de la sensibilisation /éducation /Formation

INDICATEURS DE LA BIODIVERSITE DES ZONES ARIDES

INDICATEURS DE LA DIVERSITE BIOLOGIQUE

INDICATEURS D'ETAT

D1-DB - Evolution de l'indice de végétation

D2-DB - Evolution de la surface occupée par la végétation/à la surface totale du pays

D3-DB - Evolution de la surface occupée par la végétation par rapport à la superficie des zones arides

D4-DB - Evolutions de la richesse spécifique et des abondances relatives (floristique et faunistique)

D5-DB - Evolution des effectifs d'espèces de mammifères, de reptiles, d'oiseaux terrestres et de certains invertébrés d'intérêt écologique majeur.

INDICATEURS DE PRESSION

D6-DB - Evolution du taux de prélèvement de bois de feu par les populations locales

D7-DB - Evolution du taux des prélèvements de certaines espèces animales et végétales.

D8-DB - Evolution de la charge animale par catégorie de bétail et par grandes zones de parcours.

D 9-DB -Variation du nombre total de la liste des espèces menacées.

INDICATEURS DES ELEMENTS ABIOTIQUES DES ZONES ARIDES

INDICATEURS D'ETAT

D10-EA - Evolution des paramètres climatiques

D11- EA - Evolution de L' Indice de Qualité Inhérente au sol.

INDICATEURS DE PRESSION

D12- EA -Variation du taux d'érosion éolienne

D13- EA - Taux d'ensablement exprimé par les surfaces couvertes par les sables annuellement

D14- EA - Evolution du niveau piezométrique des nappes phréatiques

D15- EA - Qualité des eaux des nappes phréatiques

INDICATEURS DE PRODUCTIVITE DES ZONES ARIDES

INDICATEURS D'ETAT

D16-P - Evolution de l'indice de végétation

D17-P - variation de la richesse spécifique et de la densité des espèces ligneuses

D18-P - variation du taux de fertilité du sol.

INDICATEURS DE PRESSION

D19-P - Evolution de la surcharge animale

D20-P - Evolution des pertes des superficies des terres de parcours

D21-P - Diminution des superficies des terres productives par l'érosion, l'ensablement ou l'urbanisation

D22-P -Evolution du nombre d'espèces ravageuses et de l'ampleur des maladies

INDICATEURS SOCIO-ECONOMIQUES DE LA BIODIVERSITEDES ZONES ARIDES

INDICATEURS D'ETAT

D23-SE - Evolution de la superficie utilisée pour l'agriculture et l'élevage.

D24-SE - Evolution de la part des revenus tirés de l'exploitation des ressources naturelles dans le revenu des ménages

D25-SE Evolution du nombre de têtes de bétail par ménage

D26-SE - Nombre et densités des espèces d'intérêt socio-économiques.

INDICATEURS DE PRESSION

D27-SE - Variation des quantités de produits ligneux extraits du milieu par habitant

D28 - SE Variation du nombre et densité et d'habitants par km² vivant de l'agriculture/élevage dans ces zones arides.

INDICATEURS DE REPONSE DE LA BIODIVERSITE DESERTIQUE

D29-DR - Evolution des superficies aménagées dans le cadre de la lutte contre l'ensablement.

D30-DR - Evolution des quantités d'eau de ruissellement régularisé

D31-DR - Evolution des superficies traitées dans le cadre de la conservation des eaux et des sols

D32-DR - Evolution des surfaces boisées/reboisées

D33-DR - Evolution du nombre de projets et d'actions incitatifs générateurs de revenus

D34-DR - Engagement des pouvoirs publics pour la lutter contre la pauvreté

INDICATEURS DE LA BIODIVERSITE MARINE

INDICATEURS DE LA DIVERSITE BIOLOGIQUE MARINE

INDICATEURS D'ETAT

M1-DB - Variation de la Richesse spécifique des peuplements

M2 -DB- Variation de la Structure des peuplements

M3-DB - Stocks des différentes espèces exploitées et leur structure par âge

M4-DB - Superficie des sites et la production aquacole

M5-DB - Nombre d'espèces endémiques

INDICATEURS DE PRESSION

M6-DB - Quantité des ressources halieutiques extraites par espèce et par an

M7-DB - Nombre d'espèces introduites et nuisibles

M8-DB - Nombre de bateaux / embarcations / ramasseurs

M9-DB - Nombre et densités des espèces menacées et vulnérables

M10-DB - Taux de dégradation des habitats disponibles

INDICATEURS DES ELEMENTS ABIOTIQUES DE LA BIODIVERSITE MARINE

INDICATEURS D'ETAT

M11-FA - Variation de la salinité

M12-FA - Variation de la température de l'eau

M13-FA - Variation de la teneur en chlorophylle a

M14-FA - Variation de la granulométrie et de la qualité du sédiment

M15-FA - Variation de l'étendue de la zone humide

M16-FA - Variation de la durée de la mise en eau

M17-FA - Niveau piézométrique des nappes phréatiques

M18-FA - Matière en suspension

INDICATEURS DE PRESSION

M19-FA - Quantité du sable extrait/site/an

M20-FA - Quantité d'azote et de phosphore

M21-FA - Qualité bactériologique de la zone littorale (eaux, sédiments et organismes)

M22-FA - Concentration des métaux lourds (eau, sédiments et organismes)

M23-FA - Contaminants organiques (hydrocarbures, phénols, pesticides et détergents)

M24-FA - Qualité et la quantité des Déchets des Activités de Soins (DSA)

INDICATEURS DE PRODUCTIVITE DE L'ECOSYSTEME MARIN

INDICATEURS D'ETAT

M25-P - Stocks (en biomasse) des ressources halieutiques par espèce

M26-P - Structure démographique par espèce et par stocks

M27-P - Biomasse du phytoplancton

INDICATEURS DE PRESSION

M28-P - Capacité de pêche (flotte/flottille, ramasseurs, etc. dans la zone immergée et ramasseurs dans la zone côtière) exerçant le long des côtes marocaines

M29-P - Intensité et prévalence des parasites/maladies et ampleur des dégâts causés par des espèces nuisibles

INDICATEURS SOCIO-ECONOMIQUES DE LA BIODIVERSITE MARINE

M30-SE - Contribution du secteur des pêches maritimes au PIB national

M31-SE - Superficie destinée à la production halieutique

M32-SE - Liste et densités relatives des espèces ayant un intérêt socio-économique

M33-SE - Nombre d'emplois générés par le secteur des pêches maritimes

M34-SE - Diversité de l'industrie halieutique locale

INDICATEURS DE PRESSION

M35-SE - Rythme annuel d'extraction des produits halieutiques relativement au volume jugé durable

M36-SE - Bénéfice net

M37-SE - Nombre d'espèces menacées

M38-SE - Utilisation des biens et services non commerciaux de la mer

M39-SE - Nombre de pêcheurs/familles vivant du secteur des pêches maritimes et de l'aquaculture

M40-SE - Nombre de bateaux opérant dans la ZEE

INDICATEURS DE REPONSE DE LA BIODIVERSITE MARINE

M41-MR - Nombre d'espèces menacées effectivement protégées/nombre total des espèces menacées
 M42-MR - Nombre et superficie de zones marines effectivement protégées
 M43-MR - Diversification des produits valorisés de la pêche
 M44-MR - Valorisation des espèces et des espaces peu ou pas utilisés ou utilisés de façon inadéquate
 M45-MR - Taux de consommation des produits de la pêche par habitant/an
 M46-MR - Programmes et budgets relatifs à la réhabilitation/restauration de la biodiversité marine
 M47-MR - Valorisation de certains milieux fermés pour l'élevage
 M48-MR - Mesures pour limiter l'impact des rejets domestiques et industriels sur l'environnement marin et ses milieux connexes
 M49-MR - Mesures pour diminuer la pression de pêche sur les ressources halieutiques
 M50-MR - Mesures pour limiter les pratiques illicites en matière d'utilisation de divers éléments de la biodiversité marine
 M51-MR - Mesures pour renforcer le contrôle des circuits informels de commercialisation des produits de la pêche, aussi bien en mer qu'en terre
 M52-MR - Budgets consacrés à la recherche-développement dans le domaine de la biodiversité marine y compris celui de l'aquaculture (ayant un rôle socio-économique)
 M53-MR - Budgets consacrés à la sensibilisation/éducation/écotourisme
 M54 -MR- Mesures d'urgence en matière de protection de la biodiversité marine

INDICATEURS DE LA BIODIVERSITE DES ZONES HUMIDES

INDICATEURS DE LA DIVERSITE BIOLOGIQUE DES ZONES HUMIDES

INDICATEURS D'ETAT

H1-DB - Variation de la richesse spécifique
 H2-DB - Variation de la structure des peuplements
 H3-DB - Variation du nombre d'espèces autochtones et endémiques
 H4- DB - Etendue des aires de répartition des espèces

INDICATEURS DE PRESSION

H5-DB - Variation de la superficie anthropisée par rapport à celles restées naturelles.
 H6-DB - Variation de la liste des espèces utilisées et l'évolution de leurs abondances
 H7-DB - Variation du nombre et des densités des espèces menacées, vulnérables, en voie de disparition, disparues, endémiques, etc.
 H8-DB - Variation de la liste des espèces introduites dans les zones humides

INDICATEURS DES ELEMENTS ABIOTIQUES DE L'HYDRO SYSTEME

INDICATEURS D'ETAT

H9-FA - Variation de la salinité
 H10-FA - Variation de la température de l'eau
 H11-FA - Variation de la teneur en chlorophylle a
 H12-FA - Variation de la granulométrie et de la qualité du sédiment
 H13- FA - Variation de l'étendue de la zone humide
 H14-FA - - Variation de la durée de la mise en eau
 H15- FA- Niveau piézométrique des nappes phréatiques
 H16 - FA- Matière en suspension
 H17 - FA- Précipitations atmosphériques

INDICATEURS DE PRESSION

H18- FA- Teneur en métaux lourds (eau, sédiments et organismes)

H19- FA- Teneur en azote et en phosphore (eau, sédiments)
 H20- FA- Qualité bactériologique (eau, sédiments, organisme)
 H21- FA- Nombre et débit des effluents se déversant dans les zones humides
 H22- FA- Variation du taux des prélèvements d'eau
 H23- FA- Variation du taux de sédimentation

INDICATEURS DE LA PRODUCTIVITE DES ZONES HUMIDES

INDICATEURS D'ETAT

H24-P - Variation de la richesse spécifique et densités des oiseaux
 H25-P - Variation de de la richesse spécifique et densités des amphibiens
 H26 -P- Richesse spécifique et densités des poissons
 H27-P- Variation de la biomasse du phytoplancton
 H28-P - Variation de la biomasse, par unité de surface et par site, de la végétation terrestre.
 H29-P - Variation de la biomasse par unité de surface et par site des principales espèces pilotes

INDICATEURS DE PRESSION

H30-P - Variation des superficies drainée des zones humides
 H31-P - Variation du taux de croissance démographique des populations riveraines des zones riveraines
 H32-P - Variation du nombre de touristes/an et par site (ou par unité de surface)
 H33-P - Variation du nombre de tête de cheptel utilisant ces zones humides pour le pâturage ou pour l'abreuvement
 H34-P - Variation des surfaces de terres agricoles adjacentes
 H35-P - Variation de la fragmentation et de la perte de l'habitat
 H36-P - Variation du nombre de barques/pêcheurs, ramasseurs exploitant le site

INDICATEURS SOCIO-
ECONOMIQUES DES ZONES
HUMIDES

INDICATEURS D'ETAT

H37-SE - Variation du nombre d'emplois généré par les zones humides

H38-SE - Variation de la liste et des densités des populations de diverses espèces exploitées

INDICATEURS DE PRESSION

H39-SE - Variation du rythme annuel d'extraction des produits des zones humides relativement au volume jugé durable.

H40-SE - Variation du Bénéfice net

H41-SE - Utilisation des biens et services non commerciaux des zones humides

**INDICATEURS DE REPONSE DE LA
BIODIVERSITE DES ZONES
HUMIDES**

H42-HR - Nombre et surface totale des zones humides effectivement protégées par rapport à la surface totale de ces milieux

H43-HR - Nombre et abondance des espèces menacées effectivement protégées par une quelconque réglementation

H44-HR - Mesures prises pour la conservation de la qualité et de la quantité des eaux et des sédiments

H45-HR - Superficie des zones humides restaurées

H46-HR - Nombre des espèces aquatiques réhabilitées

H47-HR - Statut international des zones humides marocaines

H48-HR - Participation marocaine aux conventions relatives aux zones humides

H49-HR - Dépenses consacrées à la conception et à la mise en œuvre de plans d'aménagement des zones humides

H50-HR - dépenses consacrées à la recherche-développement dans les zones humides

H51-HR - dépenses consacrées à la sensibilisation/éducation

H52-HR - Investissements en matière de développement écotouristique dans et autour des zones humides

**INDICATEURS DES
ESPECES
VULNERABLES**

INDICATEURS D'ETAT

V1 - Variation de la liste des espèces considérées comme menacées ou vulnérables au Maroc

V2 - Variation du nombre d'espèces menacées à l'échelle internationale présentes au Maroc et leurs abondances.

V3 - Variation de la liste des espèces considérées comme menacées ou vulnérables et la nature et le degré des menaces

V4 - Variation de l'abondance

V5 - Variation de la densité

V6 - Variation de la superficie occupée par l'espèce

V7 - Variation du rapport Natalité/mortalité ou taux de recrutement

V8 - Variation de la Fécondité-fertilité

V9 - Variation du sex-ratio

V10 - Variation de la structure par âge de la population

V11 - Variation de la taille de l'individu ?

V12 - Variation des effectifs des espèces migratrices transitant par le Maroc.

V13 - Variation des effectifs, par espèce, des populations nicheuses au Maroc

V14 - Variation de la structure génétique des populations de l'espèce concernée

V15 - Degré de sensibilité à la présence humaine

V16 - Degré de sensibilité aux facteurs du milieu

V17 - Variation du niveau de compétition interspécifique concernant les espèces vulnérables.

V18 - Variation des paramètres de reproduction des espèces vulnérables cohabitant avec une

espèce exogène congénérique.

INDICATEURS DE PRESSION

V19 - Fragmentation du milieu de vie d'une espèce considérée.

V20 - Taux de fréquentation d'un milieu

V21 - Variation de la liste et de la densité des prédateurs/compétiteurs dans un site donné.

V22 - Variation de la liste et de quantité d'agents pathogènes et du degré des dégâts

V23 - Variation du taux de prélèvements effectués au sein des populations des espèces exploitées.

V24 - Le niveau d'âge d'exploitation d'une espèce donnée.

V25 - Prélèvements sélectifs liés au sexe

V26 - Variation du niveau des prélèvements effectués parmi les populations sauvages d'une espèce par rapport à celles provenant de l'élevage.

V27 - Nombre d'autorisations (licence et droit d'usage) pour la chasse/pêche des espèces menacées.

V28 - La valeur marchande de l'espèce exploitée

INDICATEURS DE REPONSE

V29 - Nombre de textes rédigés et d'application en faveur de la protection des espèces vulnérables

V30 - Efficacité des contrôles d'exploitation des espèces vulnérables

V31 - Nombre de conventions internationales signées/ratifiées relatives aux espèces vulnérables

V32 - Superficie totale consacrée à la conservation, restauration et réhabilitation

V33 - Responsabilité de la société civile et des populations locales à l'égard du développement de la biodiversité nationale

V34 - Taux de fixation des communautés autochtones

V35 - Budgets consacrés à la conservation, restauration et réhabilitation

V36 - Taux de réussite de la

conservation, la réhabilitation et la restauration d'une espèce menacée ou d'un écosystème.

V37 - Budget total consacré à la sensibilisation/éducation

V38 - Nombre d'études (budgets de recherche) consacrées aux espèces vulnérables

INDICATEURS DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENTS

SENSIBILISATION / EDUCATION

S1-MA - Nombre d'espaces (musées, parcs zoologiques, aquariums, etc.) destinés à la conservation des collections, la sensibilisation et l'éducation du public en matière d'environnement/ biodiversité

S2-MA - taux de fréquentation des institutions de sensibilisation/éducation.

S3-MA - Qualité des moyens offerts aux institutions destinés à la sensibilisation et l'éducation du public en matière d'environnement/biodiversité

S4-MA - Qualité des programmes des institutions destinées à la conservation des collections, la sensibilisation et l'éducation du public en matière d'environnement/biodiversité.

S5-MA - Nombre et qualité des animateurs/ éducateurs, etc.

S6-MA - Fréquence des manifestations (conférences, expositions, séminaires, etc.) éducatifs, scientifiques, etc. assurées par ces institutions.

S7-MA - Qualité des programmes scolaires et parascolaires destinés à la sensibilisation/ éducation des jeunes.

S8-MA - Adéquation entre la nature des populations/cibles et celle des programmes de la sensibilisation éducation.

S9-MA - Diversité des moyens utilisés pour la réalisation des actions de sensibilisation/éducation

programmées et l'efficacité des procédures adoptés/compatibilités avec chaque groupe-cible

S10-MA - Nombre d'organisations non gouvernementales (ONG) oeuvrant dans le domaine de la biodiversité

S11-MA - Nombre de personnes (physiques/morales) adhérant à une organisation visant la protection de l'environnement et de la biodiversité

S12-MA - Nombre/qualité des prix et des mesures d'encouragements

RECHERCHE

R1-MA - nombre et qualité des publications/an dans le domaine de la diversité biologique et du pourcentage de publications produites dans le domaine de la biodiversité par an et par rapport aux autres domaines de l'environnement

R2-MA - pourcentage de publications produite dans chacun des éléments biodiversitaires par rapport au nombre total des publications sur la diversité biologique nationale

R3-MA - Nombre de thèses soutenues/an dans le domaine de la diversité biologique et son pourcentage par rapport aux autres domaines de l'environnement

R4-MA - Le nombre de thèses soutenues dans chacun des domaines de la biodiversité

R5-MA - Nombre de revues/périodiques où les scientifiques nationaux ont fait paraître des articles sur le domaine de la biodiversité

R6-MA - Nombre de scientifiques (chercheurs, enseignants, ingénieurs, etc.) et de techniciens spécialisés travaillant dans le domaine de la diversité biologique et pourcentage par rapport au total des scientifiques nationaux

R7-MA - Dépenses consacrées/an à la recherche dans le domaine de la biodiversité et son pourcentage par rapport à ceux consacrés à d'autres domaines nationaux

R8-MA - Nombre de projets de conservation montés sur la base de résultats de la recherche scientifique nationale

LEGISLATION / INSTITUTION

L1-MA - Ancienneté des textes relatifs à la biodiversité

L2-MA - Nombre d'espèces/espaces menacés non réglementés.

L3-MA - Nombre d'infractions/fraudes/braconnage, etc. enregistré chaque année

L4-MA - Nombre de contraventions par rapport au nombre d'infractions.

L5-MA - Nombre de verbalisateurs par rapport à l'espace protégé

L6-MA - Moyens (qualité et quantité) mis à la disposition des législateurs/gestionnaires/verbalisateurs.

COOPERATION

C1-MA - Nombre de conventions internationales relatives à la biodiversité signées/ratifiées par le Maroc

C2-MA - Nombre de projets relatifs à la biodiversité réalisés en commun et en coopération avec des équipes étrangères.

PARTENARIAT

P1 - Nombre de conventions de recherche entre instituts, universités à l'échelle nationale.

P2 - Nombre de conventions de partenariat entre les services extérieurs administratifs gestionnaires de la biodiversité et les acteurs de la société civile au niveau national.

AUTRES INDICATEURS

IE1 - Taux d'émission des gaz à effet de serre

IE2 - Taux de pollution atmosphérique

IE3 - Taux de pollution de la nappe phréatique

IE4 - Quantités de déchets générées par les agglomérations urbaines

IE5 - Quantités de déchets générées par le secteur industriel

IE6 - Quantités de déchets récoltées

et recyclées/ quantités générées

IE7 - Quantités de polluants dans les eaux usées générées par les agglomérations urbaines

IE8 - Quantités de polluants dans les eaux usées générées par les activités industrielles

IE9 - Taux de traitement des eaux usées

IE10 - Taux de populations n'ayant pas accès à l'eau potable

IE11 - Taux de la croissance démographique

IE12 - Taux d'extensions urbaines

IE13 - Taux d'extensions des aménagements hydro-agricoles

IE14 - Etat de pauvreté/Revenu moyen par habitant

IE15 - Superficies des sites miniers restaurées.

IE16 - Taux d'alphabétisation.