
Littoral, Activités humaines et stratégie de développement durable : Cas du Maroc

**Rapport préparé par A.CHAFIK/INRH pour le compte
du Projet du Grand Ecosystème marin du Courant des
Canaries (CCLME) mai 2014**

Table des matières

INTRODUCTION GENERALE.....	- 1 -
Chapitre I: Recensement et Évaluation des problèmes.....	- 1 -
Introduction.....	- 2 -
a) Nature et gravité des problèmes concernant.....	- 2 -
i- Sécurité alimentaire et lutte contre la pauvreté.....	- 2 -
ii) Ressources côtières et marines et salubrité des écosystèmes (y compris la diversité biologique)-	3 -
b) Les contaminants.....	- 5 -
i) Eaux usées.....	- 5 -
ii) Les polluants organiques persistants.....	- 6 -
iii) Métaux lourds.....	- 7 -
iv) Les hydrocarbures.....	- 7 -
v) Détritrus et déchets.....	- 8 -
c) Sources de dégradation.....	- 9 -
i) Sources ponctuelles.....	- 9 -
a) Installations industrielles.....	- 9 -
b) Extraction.....	- 10 -
ii) Sources non ponctuelles.....	- 11 -
Érosion.....	- 11 -
d) Les zones géographiques suscitant des préoccupations.....	- 12 -
i) Zones humides.....	- 12 -
ii) Eaux marines.....	- 12 -
Littoral.....	- 13 -
iii) Zones marines et côtières spécialement protégées.....	- 27 -
iv) Zones conchylicoles.....	- 30 -
v) Eaux de baignade.....	- 34 -
Chapitre II : Définition des priorités.....	- 38 -
Stratégie Nationale du Développement Durable au Maroc.....	- 39 -
1) Gouvernance.....	- 40 -
a) Axe 1 : renforcement du cadre juridique.....	- 40 -
b) Axe 2 : renforcement du cadre institutionnel.....	- 41 -

c) Axe 3 : renforcement des mécanismes économiques et financiers	- 41 -
d) Axe 4 : renforcement du partenariat entre les opérateurs	- 41 -
2) Milieux environnementaux	- 41 -
a) Axe1 : gestion durable des ressources en eau.....	- 42 -
b) Axe 2 : intégration de la composante environnementale dans les plans de l'aménagement du territoire.	- 42 -
c) Axe 3 : protection de la diversité biologique et des ressources naturelles	- 43 -
d) Axe 4 : généralisation de la gestion écologique des déchets solides.....	- 43 -
e) Axe 5 : lutte contre la pollution de l'air	- 44 -
f) Axe 6 : protection du littoral et du milieu marin	- 45 -
g) Axe 7 : protection des sols et appui à l'agriculture durable.....	- 45 -
h) Axe 8 : protection du patrimoine culturel	- 46 -
3) Des mesures d'accompagnement.....	- 46 -
a) Axe 1 : fondements d'une culture environnementale civique	- 46 -
b) Axe 2 : intégration de l'éducation environnementale dans le processus éducationnel.....	- 47 -
c) Axe 3 : qualification de l'élément humain pour garantir une gestion exemplaire de l'environnement	- 47 -
d) Axe 4 : développement de la recherche scientifique et valorisation des résultats	- 47 -
e) Axe 5 : Traitement et publication des informations environnementales.....	- 47 -
Chapitre III : Objectifs de gestion concernant les problèmes prioritaires	- 48 -
Chapitre IV : Identification, évaluation et choix des stratégies et mesures	- 52 -
Chapitre V : Critères permettant de déterminer l'efficacité des stratégies et des mesures	- 55 -
1) Forces motrices.....	- 56 -
2) Pressions	- 56 -
3) États.....	- 56 -
4) Impacts	- 57 -
5) Réponses	- 57 -
Liste des IDD	- 57 -
a) Forces motrices.....	- 57 -
b) Pressions	- 58 -
c) États.....	- 58 -
d) Impacts	- 58 -
e) Réponses	- 58 -

Chapitre VI : Éléments d'appui aux Programmes	- 59 -
1) Structures organiques favorisant la coordination entre secteur et organismes sectoriels	- 60 -
2) Renforcement du cadre juridique	- 60 -
4) Moyens permettant de déterminer et de poursuivre les recherches nécessaires et de moyens permettant de déterminer les besoins en matière de surveillance aux fins des programmes.....	- 61 -
5) Sensibilisation du public.....	- 61 -
Bibliographie et documents consultés	- 62 -
1) Rapports	- 63 -
2) Publications	- 64 -

Liste des abréviations

ASP :	Amnesic Shellfish Poisons
CGEM:	Confédération Générale des Entreprises du Maroc
CNE :	Conseil National de l'Environnement
CNESTEN	Centre National de l'Energie, des Sciences et des Techniques Nucléaires
CRE :	Conseil Régional de l'Environnement
CNEDD:	Charte Nationale de l'Environnement et de Développement Durable
DCO :	Demande chimique en oxygène
DDT:	Dichloro diphenil trichloréthane.
DSP:	Diarrheic Shellfish Poisoning (la toxine diarrhéique)
EIE:	Etudes d'impacts sur l'Environnement
GIZC:	Gestion Intégrée des Zones Côtières
HAP:	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HCP :	Haut Commissariat au Plan
INDH:	Initiative Nationale pour le Développement Humain
IDD :	Indicateur de Développement Durable
MANE :	Mise à Niveau Environnementale
OCP :	Office Chérifien du Phosphate
ONG :	Organisation Non Gouvernementale
OMS :	Organisation mondiale de la santé
PANE :	Plan d'Action Nationale pour l'Environnement
POP :	Polluants Organiques Persistants
PCB :	Polychloro-Biphényl
PNAL :	Programme National d'Aménagement du Littoral
PNAP :	Plan National d'Actions Prioritaires
PNDM :	Programme National des Déchets Ménagers
PNUE :	Programme de Développement des Nations Unies
PNUD :	Programme de Développement des Nations Unies
PSP :	Paralytic Shellfish Poisons
SIBE :	Sites d'Intérêt Biologique et Ecologique
SNAT :	Schéma National d'Aménagement du Territoire
SNDD :	Stratégie Nationale de Développement Durable
SNE :	Stratégie Nationale de l'Environnement

SPDE : **Système de Protection Durable de l'Environnement**

UICN : **Union Internationale pour la Conservation de la Nature**

Quelques Définitions

Accumulation : C'est la capacité qu'à une substance tels les métaux lourds, de se fixer dans un compartiment donné (sédiment) à des concentrations supérieures aux valeurs naturelles.

Bioindicateur : Un organisme ou un ensemble d'organismes dont les réponses biologiques aux différents facteurs du milieu permettent de caractériser l'état et/ou l'évolution d'un écosystème.

Coquillages : Toutes espèces de mollusques lamelibranches et gastéropodes marins ainsi que les échinodermes et les tuniciers, qui peuvent être consommés crus ou cuits et sont habituellement ingérés avec les viscères compris.

Coliformes fécaux thermotolérants : Bactéries qui, à la température de 44°C, fermentent le lactose avec production de gaz et donnent de l'indole à partir du tryptophane, lorsque l'essai est effectué selon la méthode spécifiée dans la Norme NF V 45-110.

Contamination: On parle de contamination lorsque les concentrations en une substance donnée (physique, chimique et biologique) avoisinent ou dépassent les normes admises.

C. Th : Coliformes fécaux thermotolérants

Écosystème : Organisation biologique composée de tous les organismes présents dans une aire donnée, et présentant les interactions entre eux.(c'est l'ensemble Biotope + Biocénose + Interaction).

Enterocoques : Bactéries à métabolisme anaérobie, dite cocci à Gram positif, se présentant habituellement sous forme de chaînettes. Ce sont des pathogènes opportunistes causant des septicémies, infections urinaires, ou abdominales d'origine intestinale.

Dioxines : Composés aromatiques tricycliques chlorés.

Furane : encore écrit furanne, est un composé chimique hétérocyclique appartenant à la classe des métalloles, constitué d'un cycle aromatique à cinq atomes, dont un atome d'oxygène. Il se présente sous la forme d'un liquide incolore très volatil.

Hydrocarbures : Au sens strict, sont des molécules renfermant des atomes de carbone et d'hydrogène. Les produits pétroliers sont constitués par un mélange complexe d'hydrocarbures.

Lagune : Au sens large, ce terme désigne tout bassin naturel en relation avec la mer ouverte par plusieurs passes au sens strict

Métaux lourds : Éléments métalliques dont le nombre atomique est généralement supérieur à 20 (mercure, plomb, cadmium...). Ils peuvent induire des dommages à de faibles concentrations, et tendent à s'accumuler dans la chaîne alimentaire.

Paralique : Bassin d'eau fermé ou semi-fermé : lacs, baies, lagunes, estuaires.

Pb : Plomb, élément métallique

Pesticides : Produits chimiques utilisés en agriculture pour lutter contre les insectes, moisissures, mauvaises herbes, acariens, vers ...

Phycotoxines : Les substances toxiques accumulées par les coquillages quand ils se nourrissent du plancton contenant ces toxines

Polluants chimiques : Le terme de polluants chimiques désigne l'ensemble des composés toxiques (métalliques et organiques) libérés dans le milieu ; mais aussi les substances qui sans être vraiment dangereuses pour les organismes, exercent une influence perturbatrice sur l'environnement.

Radioéléments : Un radioélément désigne toutes les substances radioactives.

Surveillance : Test ou activité continue ou périodique visant à déterminer les niveaux et les effets des polluants, dans différents milieux inertes ou vivants.

Zone conchylicole : Toute partie de territoire maritime, lagunaire, d'embouchure ou d'estuaire où se trouvent soit des bancs naturels de mollusques bivalves, soit des sites employés pour la culture de mollusques bivalves à partir desquels les coquillages sont récoltés.

Streptocoques : Les streptocoques regroupent un vaste ensemble de microorganismes ubiquitaires et qui comprend de nombreuses espèces. En raison de leur nombre, on distingue les espèces pathogènes des espèces commensales et saprophytes. .

INTRODUCTION GENERALE

La position géographique singulière du Maroc, lui attribue une diversité bioclimatique très particulière, allant de l'humide au désertique, ainsi qu'une variété des conditions géologiques. Cette particularité fait du Maroc, un des pays les plus riches en biodiversité dans la zone méditerranéenne. De la même manière, le long des 3500 km de côte, les écosystèmes marins du Maroc (falaises relativement étendues sur la façade méditerranéenne, plages sableuses et caillouteuses, dunes côtières, marais, lagunes et estuaires largement représentées sur la côte atlantique) sont, certainement, parmi les plus diversifiés et les plus riches de la Méditerranée.

Ces richesses, associées à l'espace stratégique que représente la zone côtière et littorale, ont fait de cette dernière un espace majeur de développement du pays en termes d'urbanisation, de zones industrielles, d'équipements touristiques, etc.

Le basculement des forces vives du pays de l'intérieur vers les rivages, s'est traduit par un sous-équipement remarqué et un déséquilibre manifeste sur tous les plans.

Le littoral marocain subit une pression urbaine considérable. Il concentre les agglomérations urbaines les plus importantes du pays, principalement, dans sa partie nord-ouest (61% des populations des grandes villes, 80% des travailleurs permanents de l'industrie). Il représente un important pôle d'attraction pour différentes activités, touristiques (53% de la capacité touristique), industrielles et commerciales..., et fait l'objet d'une forte spéculation foncière et un lieu d'urbanisation anarchique provoquant la dégradation des zones côtières et contribuant à la pollution de nombreux de ses sites. Autant de contraintes subies par le littoral le rendant de plus en plus fragile.

Aussi, les impératifs écologiques en rapport avec le développement socio-économique exigent le renforcement substantiel des actions entreprises à différentes échelles territoriales, d'ordre bien curatif que préventif dans le cadre d'une approche stable et intégrée.

A cet effet, le Maroc qui a adopté la déclaration sur l'environnement et le développement du Sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992, a fait de la protection de l'environnement, notamment, marin l'une des priorités de tous les projets de développement. Cette priorité s'est confirmée par une volonté politique forte se traduisant par l'élaboration et l'adoption de la Charte nationale de l'environnement dont l'opérationnalisation permettra à terme la mise en place d'un système de protection durable de l'environnement.

Quelques exemples permettent de mesurer le chemin parcouru, en la matière, par le Maroc, notamment sur les vingt dernières années :

- Ratification de la majorité des conventions internationales et intégration de leurs contenus dans l'arsenal réglementaire national, parmi lesquelles (Convention sur la conservation de la biodiversité biologique, Convention des Nations Unies sur le droit de la mer, etc.,
- Renforcement des cadres institutionnel et juridique, à travers la promulgation de lois environnementales : loi sur l'eau, loi sur les études d'impacts, loi sur la lutte contre la pollution de l'air, loi sur la gestion des déchets, loi sur les aires protégées, loi relative aux énergies renouvelables, lois relatives respectivement à la création de l'Agence nationale des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique et de l'Agence marocaine de l'énergie solaire et enfin l'adoption (en cours) du projet de loi relatif au

littoral qui tombe à point nommé d'autant plus que la législation en la matière présente bien des lacunes, fort préjudiciables au littoral. En effet, ce projet vise à combler un vide juridique et donner aux autorités compétentes les outils nécessaires pour venir à bout des pratiques anarchiques menaçant tout le littoral,

- Renforcement des outils de suivi, d'évaluation et de prévention, avec la création d'observatoires (Observatoire National de l'Environnement, Observatoires Régionaux de l'Environnement et du Développement Durable), la définition des indicateurs de développement durable, la création du comité national et des comités régionaux des études d'impact sur l'environnement,

- Renforcement des instruments économiques et financiers, avec la création de fonds nationaux (Fonds Nationale de l'Environnement, Fonds de Dépollution Industrielle, Fonds d'Assainissement Liquide et d'épuration des Eaux Usées, le Fonds de Développement Énergétique...),

Le présent rapport est établi, en grande partie, à partir du constat dressé par l'autorité compétente en matière d'environnement et des données les plus récentes, recueillies dans le cadre de travaux de surveillance et de recherche.

Il est structuré en plusieurs chapitres. Après la présente introduction et le passage en revue des problématiques, auxquelles est confronté l'environnement au Maroc en général, l'accent sera mis sur les zones côtières et le littoral en particulier dans le chapitre I.

Les chapitres II et III seront réservés, respectivement, à la définition des priorités et mesures prises et leurs objectifs.

Le chapitre IV est réservé à l'identification, l'évaluation et le choix des stratégies et mesures entreprises, par différents départements, dans une perspective d'infléchir la tendance à la dégradation des milieux et ressources naturelles, en vue de la maintenir à des seuils critiques acceptables.

Enfin, les chapitres V et VI sont consacrés, respectivement, aux critères permettant de déterminer l'efficacité des stratégies et des mesures entreprises et aux éléments d'appui.

Chapitre I: Recensement et Évaluation des problèmes

Introduction

Le Maroc a connu lors des dernières décennies un essor économique soutenu grâce au développement des secteurs socio-économiques vitaux notamment, l'agriculture, l'industrie, la pêche, le développement urbain, les infrastructures et le tourisme.

Cependant, ce développement n'a pas manqué d'induire des répercussions négatives sur la qualité de l'environnement.

Les problèmes de l'environnement ne cessent de prendre de l'ampleur à diverses échelles territoriales et le diagnostic et les analyses développées autour de l'évaluation de l'état de l'environnement soulignent la gravité de cet état au Maroc.

Cette situation est marquée par une dégradation intense des ressources naturelles, et du cadre de vie des populations due à la pollution de l'air, des eaux continentales et marines, à la désertification des sols, à la dégradation des forêts, de la biodiversité, du littoral, aux nuisances des décharges sauvages, au déversement des eaux usées, généralement, sans aucun traitement, etc. Cet état alarmant a des incidences négatives sur la santé des populations, ainsi que sur le processus de développement économique en raison de l'épuisement de certaines ressources naturelles nécessaires pour assurer le développement durable du pays

a) Nature et gravité des problèmes concernant

i- Sécurité alimentaire et lutte contre la pauvreté

Au Maroc, comme dans les autres pays de la Méditerranée, la sécurité alimentaire n'est pas totalement assurée. De sérieuses menaces d'insécurité alimentaire, planent non seulement sur le Maroc, mais sur toute la région alentour. Les grands ennemis de la sécurité alimentaire au Maroc comme ailleurs sont les mêmes. Ils ont pour noms : les fluctuations des prix des denrées alimentaires de base engendrées par la spéculation, les changements climatiques jusque-là imprévisibles doublés de la raréfaction des ressources hydriques, la dégradation des ressources marines et l'explosion de la consommation, qui va de pair avec le développement démographique. S'y ajoute un autre problème, spécifique au Maroc : les habitudes alimentaires (le marocain consomme moins de 10 kg de poisson par an), le morcellement des terres et la domination des cultures céréalières, fortement dépendantes de la pluie, qui s'accaparent 55% de la surface agricole utile.

A cet effet, et parallèlement aux efforts entrepris en vue de faire de la mer une source non négligeable de protéines, des efforts sont déployés en vue d'augmenter et stabiliser la production agricole nationale. Aussi, le Maroc est passé à l'action à travers la mise en place, en 2008, du Plan Maroc Vert ayant pour objectif de soutenir le développement d'une agriculture moderne à haute valeur ajoutée, solidaire viable, durable et constituant un véritable moteur de croissance économique du pays et un outil efficace de lutte contre la pauvreté notamment rurale.

En effet, si, aux lendemains de l'indépendance, la pauvreté affectait plus d'un marocain sur deux, les efforts déployés durant les cinquante dernières années ont permis des progrès importants puisque, aujourd'hui seulement 3,6% de la population vit en dessous du seuil de pauvreté, 15% de la population, soit près de 5 millions de personnes, vit en situation de pauvreté, 25% la population, soit près de 8 millions de personnes, vit au seuil ou en dessous du seuil de pauvreté et 50% de la population vivant au-dessus du seuil de pauvreté sont

considérés comme « économiquement vulnérables » aux maladies et invalidités, aux intempéries, ou à la perte d'un emploi.

La Santé, l'éducation et la lutte contre la pauvreté et l'exclusion ont été au cours des deux dernières décennies une priorité au niveau de l'action sociale. Il suffit de regarder le cumul de la dépense publique de ces 3 postes budgétaires (plus de 30% du budget de l'Etat), pour apprécier les efforts fournis. Toutefois, l'action seule de l'Etat n'est pas suffisante et un tournant a été marqué en 2005 lors du lancement du programme Initiative Nationale du Développement Humain qui intègre fortement la société civile dans l'effort. Avec ce programme, au-delà du bilan chiffré, est né un dynamisme qui s'est renforcé laissant présager des perspectives de développement intéressantes.

Un « Maroc à deux vitesses, pendant longtemps, le point noir du développement au Maroc est le contraste criant entre la prospérité croissante de son monde urbain et la précarité immuable de son monde rural.

Une des conséquences directes de cette situation a été le développement du phénomène de l'exode rural vers les centres urbains entraînant, d'une part une pression sur les structures des villes qui ne pouvaient plus suivre, voyant se développer : bidonvilles, chômage, etc. et d'autre part, un désintérêt pour les zones rurales qui se vidèrent, progressivement, de leurs ressources actives, fixant de moins en moins leur population.

ii) Ressources côtières et marines et salubrité des écosystèmes (y compris la diversité biologique)

La grande majorité des ressources marines, notamment biologiques a été recensée dans l'Etude Nationale sur la Biodiversité.

Il ressort de cette étude, que les ressources biologiques marines, se montrent, très riches et diversifiées (7825 espèces, dont 7136 formes animales et 689 espèces végétales), et il y a lieu de penser que ce nombre devrait être bien plus important dans la mesure où:

- les côtes marocaines constituent un carrefour où se mélangent des eaux d'origines différentes (méditerranéenne, atlantique, Upwelling...etc.) véhiculant des algues, des larves d'espèces benthiques ou pélagiques et des adultes liés à ces masses d'eaux;
- les côtes marocaines, malgré le grand nombre de campagnes scientifiques dont elles étaient sujettes, bon nombre de groupes systématiques n'ont jamais été étudiés ou n'ont fait l'objet que d'études peu nombreuses et très limitées dans le temps et dans l'espace.

La composition de la faune marine du Maroc montre une structure très comparable à celle de la faune mondiale et méditerranéenne, avec la prédominance des trois mêmes groupes zoologiques (Arthropodes, mollusques puis les vertébrés) qui comptent, ensemble, 65,85% du total de toutes les espèces recensées jusqu'à présent au Maroc; pourcentage très proche de celui calculé à l'échelle planétaire. Cette structure se distingue par la grande diversité des arthropodes, surtout les crustacés, avec 1925 espèces, soit 27,16% du total des espèces. Ils sont suivis des mollusques, en particulier gastéropodes et lamellibranches (1596 espèces, 22,54%) puis des vertébrés, surtout les poissons (1145 espèces, 16,17%). Ces trois taxa constituent à eux seuls plus de 60% de l'ensemble de la faune marine des deux façades atlantique et méditerranéenne du Maroc. Le reste, est essentiellement partagé entre les protozoaires (551 espèces, 7,17%), les coelentérés (438 espèces, 6,14%), les lophophoriens (399 espèces, 5,63%), les annélides, surtout polychètes (351 espèces, 4,95%) et les spongiaires (303 espèces, 4,32%).

des ressources importantes, mais pas inépuisables. Quant aux végétaux marins, comptant près de 670 espèces au total, ils sont essentiellement dominés par les algues Rhodophycées (303 espèces), puis Phaeophycées (99 taxa), puis Chlorophycées (87 espèces) et, enfin, les Cyanophycées (12 formes différentes). Quant aux phanérogames marines, celles-ci ne comptent que 4 espèces dont, une probablement éteinte de nos côtes. Outre ces macrophytes benthiques, les côtes marocaines abritent quelques 200 espèces d'algues phytoplanctoniques recensées, principalement sur la façade atlantique.

S'agissant des ressources halieutiques, les côtes marocaines recèlent une richesse importante en espèces d'intérêt économique et écologique. Cette ressource halieutique peuplant les eaux marocaines est diversifiée et se répartit en quatre grandes catégories :

- Les ressources pélagiques se composent, principalement, de sardines, maquereaux, anchois, chinchards et thonidés. Ces ressources à forts déplacements et instables, connaissent des fluctuations plus ou moins importantes au niveau de leur abondance et de leur répartition. La zone sud du Maroc a connu, au cours de ces dernières années, des variations au niveau de leur abondance et de leur composition par espèce.
- Les ressources démersales ou de fonds se caractérisent par la diversification des espèces, des engins et moyens utilisés pour leur exploitation. Les principales pêcheries sont la pêcherie céphalopodière au sud, la pêcherie du merlu/crevettes au Nord entre Tan-Tan et Tanger et la pêcherie méditerranéenne ;
- Les ressources littorales sont composées des algues marines (489 espèces benthiques), de Corail et de coquillages.

Production nationale à titre indicatif (source : Département de la pêche Maritime)

Après 2009, une année record en terme de production, l'année 2010 a enregistré une certaine stagnation avec un volume de débarquements halieutiques de plus de 1137 mille tonnes en baisse de 2%, par rapport à l'année 2009.

De même, la valeur de la production halieutique nationale a connu une baisse de 7% soit un peu plus de 6,6 milliards de DH.

En terme de valeur, la contribution de la pêche hauturière a baissé en deçà du seuil des 40% de la valeur totale de la production nationale.

En 2010, la production de la pêche côtière et artisanale, toutes espèces confondues a connu une amélioration en terme de débarquements, avec 895 327 tonnes contre 884 630 tonnes en 2009.

Tableau 1 : Évolution de la production halieutique nationale par principales composantes de pêche

Composante	2009		2010		Variation (%)	
	Tonnage (tonnes)	Valeur (millions DH)	Tonnage (tonnes)	Valeur (millions DH)	Tonnage (tonnes)	Valeur (millions DH)
Côtière et artisanale	884 630	4 034	895 327	3 967	1%	-2%
Hauturière	142 935	2 718	159 726	2 396	12%	-12%
Activités littorales	12 624	261	9 162	203	-27%	-22%
Affrètement	120 752	151	73 333	89	-39%	-41%
Total	1 160	7 164	1 137	6 656	-2%	-7%

Néanmoins, la production halieutique nationale enregistrée au titre de l'année 2010 reste supérieure, comparativement aux débarquements moyens réalisés durant les cinq dernières années.

La structure de la production halieutique nationale reste dominée par la pêche côtière et artisanale qui renforce sa contribution avec 79% du tonnage et 60% de la valeur.

Menaces

En plus des contraintes et pressions liées à la dégradation des milieux, la surpêche (Efforts de pêches, Engins non adaptés, non respect des périodes de reproduction et de recrutement) constitue une des plus importantes menaces.

Il est aujourd'hui, communément, admis que les ressources marines naturelles, partout dans le monde, sont pleinement exploitées et que tout effort de pêche ne peut se faire qu'au détriment de la pérennité de ces ressources. Au Maroc, même si ses eaux sont considérées parmi les plus poissonneuses au monde, plusieurs indices montrent que ces ressources ne sont pas inépuisables et qu'elles souffrent, comme toute autre ressource biologique, des répercussions des activités anthropiques et des prélèvements. Le chalutage constitue selon certains acteurs une menace réelle pour la pérennité des ressources et des habitats. En effet, les engins utilisés sont peu sélectif et en raclant le fond causent des dégâts parfois considérables dans des milieux déjà fragilisés par bien d'autres activités humaines et des phénomènes naturels.

En dehors des ressources visées par la pêche, de nombreuses autres espèces sont au bord de l'extinction ou complètement disparues des côtes marocaines : La baleine bleue ou la baleine franche, qui jadis s'y reproduisaient, ont complètement disparu. De même, le phoque moine y survit très difficilement. Les algues, en particulier *Gelidium sesquipedale*, sont surexploitées malgré la réglementation qui régit son exploitation. La palourde qui était, il y a quelques années, très abondante dans la quasi-totalité des eaux saumâtres, elle n'y est, actuellement présente que dans quelques sites et avec des quantités et des tailles très réduites.

b) Les contaminants

i) Eaux usées

Les rejets d'eaux usées au Maroc constituent une préoccupation majeure pour les autorités nationales.

Les eaux usées des villes côtières d'un volume d'environ 415 Mm³/an (55%) sont rejetées directement dans le milieu marin sachant que les zones côtières abritent les grandes agglomérations avec plus de 60% de la population urbaine.

De même, le milieu marin est le principal récepteur des rejets industriels, puisque plus de 80% des industries sont concentrées sur le littoral. Les rejets industriels de Jorf Lasfar, de Safi, de Mohammedia et de la région de Casablanca (Aïn Sebaâ Sidi Bernoussi) constituent un réel danger et une source de contamination par les métaux lourds, notamment le cadmium, le plomb et le mercure dont l'impact sur la biodiversité marine est incontestable.

Jusqu'en 2005, le secteur de l'assainissement liquide au Maroc a accusé un retard considérable entraînant la dégradation de la qualité des ressources en eau, des milieux et de l'environnement naturel d'une manière générale.

ii) Les polluants organiques persistants

Les investigations réalisées au cours d'un inventaire réalisé en 2006 ont montré près de 225 sites de stockage de pesticides existant au Maroc, dont ceux utilisés par le Centre National de la Lutte Antiacridienne. Les quantités stockées ont été estimées à 739,2 tonnes dont environ 700 tonnes périmés.

La quasi-totalité des POP identifiés se compose de DDT, autorisé au Maroc exclusivement pour lutter contre la prolifération du moustique anophèle en vue de réduire les foyers de paludisme qui se déclarent. Pour cette raison, le Ministère de la Santé détenait lors de l'inventaire un stock estimé à 39 tonnes. Les quantités annuelles utilisées par le Ministère de la Santé sont en moyenne de 500 kg, ce qui montre que les stocks détenus sont disproportionnés par rapport aux besoins réels.

PCB

Jusqu'au début des années 80, la plupart des grands transformateurs et condensateurs électriques en fonctionnement au Maroc utilisaient comme fluide diélectrique réfrigérant du PCB, principalement les produits connus sous le nom de Pyralène et Askarèle. Suite à l'abandon de la fabrication de ces produits au niveau international, les détenteurs des appareils à PCB ont, progressivement, commencé à changer leurs appareils avec des appareils fonctionnant aux huiles minérales, mais dans la plupart des cas, on a remplacé les PCB par une huile minérale sans changer d'appareil.

La situation actuelle se caractérise par l'existence d'un parc d'appareils anciens contenant encore des PCB purs et d'un parc relativement plus important d'appareils contenant des huiles minérales contaminées par des PCB.

Dioxines et furannes

Un inventaire des sources de rejet des dioxines et furannes a été réalisé pour l'année de référence 2003. Cet inventaire a été élaboré conformément à la méthodologie préconisée par le PNUE qui consiste à mettre en œuvre l'outil spécialisé pour l'identification et la quantification des rejets de dioxines et des furannes appelé aussi «Toolkit». La mise en œuvre du «Toolkit» a permis de passer en revue tous les procédés industriels et non industriels qui émettent ou sont susceptibles d'émettre, ces substances. Pour l'année de référence 2003, la très forte prépondérance des sources d'émissions ayant pour origine les processus de combustion non contrôlés, ce qui s'explique d'une part, par l'utilisation de procédés industriels anciens et d'autre part, par un mauvais contrôle des décharges municipales. Cet inventaire a aussi montré que les rejets de dioxines et furannes s'effectuent à 71% vers l'air et à 20% vers les résidus.

S'agissant de l'état de contamination du milieu marin, notamment littoral, il ressort de différents suivis réalisés, la présence et l'accumulation de certaines molécules de PCB ainsi que d'autres organochlorés, notamment l'heptachlore, lindane et le DDT, dans les mollusques bivalves utilisés tant qu'indicateurs de la pollution. Cependant, les concentrations relevées restent en deçà des normes admises. Par contre, pour les dioxines et les furanes, la littérature disponible ne fait état d'aucun suivi pouvant renseigner sur l'état de contamination du littoral par ces molécules.

iii) Métaux lourds

Il est aujourd'hui clair que la pollution par les métaux lourds, dans les pays développés et en voie de développement, est un problème majeur pour le XXIème siècle. En effet, les sources de production de ces métaux, notamment le plomb et le cadmium sont d'ordres naturel, en raison de leur présence dans la croûte terrestre ou anthropique du fait de leur utilisation massive dans divers procédés industriels.

Le Maroc est classé, pour ce qui est du plomb, 9ème producteur au niveau mondial, derrière l'Afrique du Sud et devant Kazakhstan. Il livre en moyenne 100 kilotonnes de concentrés et 70 kilotonnes de métal primaire par an. Les réserves ne présentent, cependant que 0,5 million de tonnes, soit 0,77% des réserves mondiales.

Il ressort des études et suivis réalisés au Maroc les principales constatations suivantes :

- la pollution atmosphérique due au Plomb au niveau des grandes villes, (étude pilote réalisée à Rabat-Salé par l'Institut d'hygiène), a pour origine le transport en raison de l'utilisation de l'essence au plomb, avec un impact, également, sur les cours d'eau,
- le long du littoral, on dénote une accumulation importante du cadmium par les mollusques bivalves prélevés, au niveau de certaines zones situées le long de l'axe littoral allant d'El Jadida à Dakhla, par rapport à ceux prélevés le long de la méditerranée et de l'axe littoral allant de Moulay Bouselham à Casablanca. Si la contamination de la région El Jadida – Safi peut être expliquée par l'impact des rejets émanant des unités de transformation des phosphates, basées à Jorf Lasfar et Safi. Celle enregistrée, par contre, au sud d'Agadir, en principe loin des sources industrielles génératrices de cadmium, ne peut être attribuée aux rejets industriels.

Cette situation mérite une attention particulière d'autant plus que la plupart de ces zones se caractérisent, sur le plan hydrologique, par le phénomène d'upwelling et des résurgences d'eaux profondes riches en matières nutritive et minérale.

Ces Upwellings, notamment ceux localisés au niveau des zones de Safi-Cap Ghir, Boujdour et Dakhla, seraient à l'origine de l'enrichissement des eaux en certains métaux lourds dont le cadmium. En effet, la littérature fait état de fortes concentrations, en cadmium, en concomitance avec la présence d'upwellings et ce le long de la chaîne trophique.

iv) Les hydrocarbures

L'approvisionnement en hydrocarbures, au Maroc, se fait à travers un réseau de distribution constitué de pas moins de 1200 stations-services disséminées à travers l'ensemble du territoire, notamment ses principaux axes routiers. La principale production des produits pétroliers, au Maroc, se fait à partir de la raffinerie Samir située à Mohammedia.

S'agissant de la présence de ces contaminants au niveau du milieu marin, il est à signaler, que les contaminations liées aux hydrocarbures restent localisées au niveau des ports et zones avoisinantes suite au trafic portuaire et aux activités de maintenance des bateaux.

Il est à rappeler, par ailleurs, que le Maroc a connu deux accidents pétroliers ayant causé des dégâts importants :

- Le pétrolier Kharq 5 était un pavillon Iranien Super tanker qui transportait dans ses citernes 284 000 t de pétrole brut. Une explosion à bord, s'est produite le 19 décembre 1989. Plus de 90 000 t d'hydrocarbures ont été déversés dans les eaux maritimes

marocaines, entraînant une marée noire. 500 km de côte ont été touchés de Moulay Bouselham jusqu'à Safi,

- Le 6 Août 1990, une collision s'est produite entre le pétrolier 'Sea-Spirit' et le méthanier 'Hesperus'. Cette collision a provoqué le déversement de 20 000 tonnes des 55 000 tonnes de fuel lourd qui étaient transportées par le pétrolier. Le déversement a eu lieu aux abords du Cap Spartel, donnant lieu à la formation d'une nappe importante d'hydrocarbures. Cette dernière, sous l'effet des courants et des vents, a transité par le Détroit de Gibraltar avant de se partager entre la baie d'Al Hoceima (Maroc) et celle de Malaga (Espagne). La nappe au cours de son parcours a provoqué une contamination des plages qui sont d'importants sites touristiques surtout au moment de l'accident c'est à dire en période estivale.

v) Détritus et déchets

Les activités socio-économiques couplées à l'accroissement démographique et aux changements dans le mode de consommation génèrent une production importante de déchets solide. La production des déchets solides ménagers s'élève à près de 18 000 tonnes/jour, soit en moyenne 0,75 kg/hab/jour (0.3 kg/hab/jour en milieu rural et de 1,2 kg/hab/jour en milieux urbain et périurbain).

Les déchets industriels sont estimés à 1,6 millions t/an dont 256 000 t/an de déchets dangereux. Leur répartition par région montre que le Grand Casablanca en produit environ 37%. Les secteurs de la chimie-parachimie et du textile-cuir produisent respectivement 40 et 33% du gisement de ces déchets. Quant aux déchets médicaux dangereux, ils sont évalués à 6600 t/an dont 37 % sont produits à Casablanca et Rabat. Ces déchets dangereux sont souvent stockés dans des décharges publiques et leur mode d'élimination laisse à désirer.

La gestion des déchets ménagers demeure problématique presque pour toutes les collectivités locales. Les quantités importantes de déchets produites, l'insuffisance financière, les lacunes d'ordres organisationnel, institutionnel et de gestion, le déficit en matière de personnel qualifié, les infrastructures insuffisantes et le faible niveau d'éducation environnementale constituent les éléments importants de cette problématique. Il en résulte une pression importante sur l'environnement et des impacts négatifs sur les ressources naturelles, sur le cadre de vie et sur les conditions sanitaires des populations.

Le taux moyen de la collecte des déchets est estimé à environ 70% en milieu urbain. La collecte en milieu rural est peu, voire non organisée. 75% des déchets sont acheminés vers des décharges sauvages sans aucun traitement préalable et sans aménagement des sites réceptacles. En effet, on compte plus de 300 décharges sauvages contre quelques décharges contrôlées. Le recyclage informel est pratiqué dans des conditions précaires par un grand nombre de récupérateurs exposés de ce fait, à plusieurs risques de maladies.

Les insuffisances en matière de gestion des déchets entraînent des répercussions négatives sur l'environnement en l'occurrence la pollution des ressources en eau superficielles et souterraines, la prolifération de rongeurs, le dégagement d'odeurs nauséabondes, l'atteinte à la santé des citoyens, la dégradation des paysages et des espaces urbains et périurbains, la contamination du sol et l'atteinte à la fertilité des terrains agricoles, les risques d'incendies et d'explosions, etc.

vi) Les radioéléments

La pollution radioactive constitue une menace permanente pour les écosystèmes côtiers. Même si le Maroc n'est pas un pays nucléarisé, cette forme de pollution prend sa source de certaines activités industrielles terrestres qui favorisent la libération des radioéléments vers l'environnement marin. Il est, également, à signaler les retombées atmosphériques des radioéléments artificielles issus des tests et des accidents nucléaires à l'échelle mondiale. A cet effet, le Centre National de l'Energie, des Sciences et des Techniques Nucléaires (CNESTEN) mène en étroite collaboration avec d'autres organismes au Maroc un suivi sur les mollusques bivalves utilisés tant que bioindicateurs.

S'agissant de l'état de contamination du milieu marin, notamment littoral, il ressort de différents suivis réalisés, la présence et l'accumulation de certains radioéléments dont Le polonium-210 et le plomb-210 au niveau des sites recevant certaines industries.

c) Sources de dégradation

i) Sources ponctuelles

a) Installations industrielles

Industrie de transformation : L'industrie marocaine de transformation est constituée de près de 8000 entreprises, selon les statistiques de 2007, du Ministère de l'industrie, du Commerce et des Nouvelles Technologies. Ce sont en majorité des micro, petites et moyennes entreprises, organisées en cinq secteurs : Chimie et parachimie, Agro-alimentaire, Textile et cuir, Mécanique et métallurgie, et Électricité et électronique.

Ces cinq grands secteurs sont subdivisés, en 93 sous secteurs et 222 activités.

Industrie des mines et des carrières : Les mines des phosphates sont localisées au voisinage des villes de Khouribga, Youssoufia, Boucrâ et Ben Guerir.

Les carrières sont dispersées sur l'ensemble du Maroc : celles du sable, sont localisées entre Kénitra et Moulay Bousselham. Les carrières de calcaires longent l'oued Cherrat et la région de Ben Ahmed et celles de la gravette exploitent les principaux lits des oueds (Tensift, Tassaout, Souss, etc.).

L'industrie des phosphates est gérée par le groupe OCP, les carrières sont gérées par différentes sociétés privées. Le reste de l'industrie minière est entre les mains de quelques sociétés.

La répartition géographique des mines et des carrières par bassin hydrographique fait apparaître les bassins d'Oum Erbia, Souss, Tensift et Moulouya, comme complexes subissant le plus de pression de la pollution.

L'exploitation des carrières de sable sur le littoral atlantique, expose ce dernier à la pollution d'une part et à sa dégradation physique d'autres part.

Artisanat : L'artisanat marocain est une activité très importante en termes de main d'œuvre qu'elle emploie et son étendue à travers toute les régions du Maroc. Ce secteur est organisé en plusieurs activités et corporations, mais les plus polluantes d'entre elles, sont: La tannerie, la poterie et le zellige, le textile et la confection des tapis et le travail des métaux.

De toutes ces industries, l'industrie de transformation reste de loin la plus nocive. En effet, les industries chimiques et para-chimiques, notamment celles qui transforment les phosphates, restent la source la plus importante des rejets liquides (931 millions de m³ dont 22,7 Millions de m³ hors activités liées aux phosphates). Les entreprises de textile et du cuir rejettent des quantités d'eau relativement faibles (16,5 millions de m³) mais très riches en produits polluants (surtout les tanneries par les rejets de chrome et de sulfure).

Les industries agro-alimentaires rejettent près de 40,7 millions de m³ d'eaux résiduaires, constituant 90% de l'utilisation d'eau de ce secteur. Elles contribuent à la pollution par des charges importantes en matières organiques (80% en DCO et 66% en DB05) et par la quasi-totalité de la pollution par les nitrates et le phosphore.

Enfin, les industries mécaniques, métallurgiques et électriques rejettent moins de 200.0 milles m³ d'eau, chargée de quantités négligeables de matières organiques ou en suspension.

En recevant 948 millions de m³/an soit 98% des rejets, la mer constitue la principale décharge, suivi des cours d'eau avec 14 millions de m³/an soit 1.45% des rejets.

Les rejets liquides industriels engendrent des nuisances diverses au niveau des sites de leurs rejets. Les impacts les plus perceptibles sont le changement noté dans la biodiversité au niveau du littoral de Safi et Jorf Lasfar.

Après le littoral, l'activité industrielle altère par ses rejets, certains cours d'eau, dont le plus affecté se trouve le Sebou. Ce cours d'eau concentre la pollution organique rejetée par les huileries ainsi que la pollution par le chrome (soit 56% de la quantité totale) provenant des tanneries.

Les bassins de Moulouya, du Loukouss, du Bou-Regreg et du Souss Massa restent les moins affectés par les rejets industriels.

Les rejets liquides du traitement des phosphates se chiffrent en millions de m³ par an. Ces rejets sont constitués de phosphogypse en suspension dans l'eau de mer. Ils sont rejetés principalement au niveau du littoral de Safi et Jorf Lasfar.

Au niveau, national, l'industrie du ciment, se caractérise par une forte production de gaz carbonique, estimée à 5568 kilotonnes/an.

b) Extraction

Le littoral marocain souffre également d'un problème majeur qu'est la dégradation des dunes et l'érosion des plages, principalement à cause d'une demande sans cesse croissante en matériaux de construction, en particulier de sable pour le secteur du bâtiment. Cette demande, estimée à près de 13 millions de tonnes, et qui sera plus que le double en 2015, est en grande partie satisfaite par des prélèvements, souvent illicites et peu coûteux, aux niveaux des plages et des dunes littorales. En effet, de plus de 160 points de prélèvements recensés, quelques uns seulement semblent officiellement autorisés. C'est un problème d'autant plus important qu'il concerne 11 des 16 régions administratives du pays et près d'une trentaine de communes. Il en résulte que de nombreuses plages s'appauvrissent en sable (baie de Tanger, Moulay Bouselham, Monica, Kariat Arekmane) et, selon certaines études, sur un échantillon de 47 plages analysées 7 ont complètement disparu et 19 sont soumises à une dégradation aiguë. Dans la région d'Al Hoceima, par exemple, l'érosion affecte-les $\frac{3}{4}$ du bassin versant du Nekkour et la dégradation de 6.000 t/km² qui touche cette région, compte parmi les plus fortes du pays. Les causes en sont multiples, mais les principales demeurent l'urbanisation, la sur-

fréquentation et les prélèvements illicites de sable. C'est ainsi que dans la région d'Al Hoceima, par exemple, la quantité de sable prélevée est passée de 150.000 m³ en 1990 à plus de 550.000 m³ en 2000 (ME, 1997).

ii) Sources non ponctuelles

Érosion

Les prélèvements excessifs du sable constituent une cause majeure de l'érosion côtière; cependant, cette érosion ne concerne pas, uniquement, les plages et les dunes côtières mais également l'arrière-pays de ces zones, ce qui ne peut qu'avoir un impact négatif sur l'environnement littoral et marin. En effet, le bassin versant de Martil (107 km² de superficie) perd chaque année pas moins de 2.500 t/km² de ses sols à cause de l'érosion hydrique, alors que le bassin de la Moulouya (49 920 km²) en perd près de 240 t/km². Dans la région d'Al Hoceima, l'érosion affecte les $\frac{3}{4}$ du bassin versant du Nekkour et la dégradation de 6.000 t/km² qui touche cette région compte parmi les plus fortes du pays.

La perte de sol entraîne automatiquement la perte des couches arables, la perte de la fertilité, de la productivité et, par conséquent, de sources de revenus pour les populations rurales locales. Les résultats sont donc des "abandons de sols", une "augmentation de la pauvreté" et, donc, des impacts négatifs sur l'environnement aussi bien terrestre que marin et côtier ainsi que sur la qualité de vie des citoyens. On estime ainsi que dans la région nord-ouest du Maroc, comportant les villes côtières de Tanger, Tétouan et Chefchaouen, la perte de sol est considérable et est comprise entre 5,3 millions de tonnes et 16,7 millions de tonnes. Toujours dans la même région, les pertes de la productivité sont estimées entre 7 et 22 kg/ha, pour une moyenne de 15 quintaux par hectares.

iii) Dépôts atmosphériques provenant des moyens de transport et des installations industrielles

La pollution de l'air est un sujet sensible puisqu'il touche à la fois, la santé des personnes et des intérêts économiques importants. Il est aussi un sujet complexe car, d'une part, les différents polluants ont des sources hétérogènes, ils n'ont pas les mêmes effets et n'appellent pas toujours les mêmes solutions et, d'autre part, leurs localisations et leurs provenances sont par nature variables. En outre, certaines pollutions dépassent le cadre national comme celles qui contribuent à l'effet de serre et aux changements climatiques ou qui résultent des déplacements de polluants sur de longues distances.

Ainsi, l'augmentation des besoins énergétiques nécessaires pour le développement économique pose des problèmes de pollution urbaine (industrielle/source fixe et automobile/source mobile) perçue par tous, en raison de ses manifestations évidentes sur la qualité de vie et la santé des populations, notamment dans les grandes agglomérations et les zones industrielles. En effet, la pollution causée par le transport touche l'ensemble des grandes villes et axes routiers. Le parc automobile national a connu une croissance considérable ces dernières années passant de 1,6 millions de véhicules en 2000 à 2,3 millions en 2008, soit un taux d'accroissement supérieur à 5% par an. Cette évolution du secteur de transport contribue à la pollution de l'air à travers l'émission de gaz toxiques tels l'oxyde d'azote avec 35.000 t/an, le dioxyde de soufre avec 21.000 t/an, le dioxyde de carbone avec 7 millions t/an et les particules en suspension avec 5.000 t/an. Il est estimé que le parc automobile marocain est responsable de 50 à 60% de cette pollution. Les niveaux les plus élevés sont enregistrés au niveau de Casablanca qui subit environ 30% de la pollution due au transport.

S'agissant de la Pollution industrielle, les villes de Safi, Jorf Lasfar, Casablanca, Kénitra et Mohammedia souffrent d'une pollution atmosphérique remarquable due au secteur industriel et énergétique qui comprend environ 7900 unités dont 34% sont abritées au niveau de la ville de Casablanca. Ces installations industrielles incluent les industries chimiques et parachimiques, les industries du textile et de cuir, les industries agroalimentaires, les industries électriques et électroniques, les industries métalliques et métallurgiques et les installations énergétiques dont des centrales thermiques et raffineries des produits pétroliers.

Des études éco épidémiologiques ont montré qu'à Casablanca, la pollution de l'air a causé des augmentations notables d'apparition de certaines maladies (asthme, bronchites, infections respiratoires chez les enfants moins de 5 ans, conjonctivites) ainsi que du taux de mortalité.

Les effets de la pollution se font sentir aussi sur le capital naturel, dont les forêts et les eaux continentales et marines.

d) Les zones géographiques suscitant des préoccupations

i) Zones humides

Plusieurs zones humides marocaines ont été classées par la Convention de RAMSAR et ce, depuis 1980. Cependant, Ces zones dont Khnifiss, Sidi Boughaba, Merja Zerga sites d'importance internationale ne sont pas à l'abri des grandes menaces qui pèsent sur leur fonctionnement, et mettent en jeu leur équilibre et leur pérennité. On estime que 50% des zones humides ont été perdues durant les 50 dernières années, d'autres sont menacées et nécessitent une intervention urgente, notamment la connaissance de leur fonctionnement hydrologique et hydrogéologique et l'identification de leurs plans de protection et de valorisation.

Les principales contraintes qui pèsent sur les zones humides sont liées essentiellement aux droits d'usages et les conflits d'utilisation entre les populations riveraines, la pollution par les rejets domestiques et industriels ainsi que par les engrais et les pesticides, l'exploitation à des fins touristiques sans tenir compte de l'impact sur l'environnement, les prélèvements de sable qui sont à l'origine de pertes de biodiversité dans plusieurs sites, notamment au niveau de la Basse Moulouya, dans les bords dunaire des zones humides de Sidi Moussa-Oualidia et à l'embouchure du Loukkos.

ii) Eaux marines

Caractéristiques générales

L'espace maritime national, plus vaste que l'espace terrestre (710 000 km²), correspond à 66 000 km² pour les eaux territoriales et 1 170 000 km² pour la zone économique exclusive.

Les eaux marines, notamment atlantiques marocaines sont parmi les cinq zones connues dans le monde qui subissent l'influence du phénomène d'upwelling. Ceci est dû principalement, à l'orientation convenable des vents dominants et leur stabilité par rapport à la côte, ainsi que leur localisation en dehors des latitudes équatoriales.

L'upwelling côtier est un système dynamique qui, sous l'action du vent, crée un flux vertical ascendant à la côte. Il apporte sur le plateau continental des eaux d'origine subsurface, froides et riches en éléments nutritifs, qui sont entraînées vers le large par la dérive de surface. Ce sont les sels nutritifs apportés dans la couche euphotique qui vont permettre de développer et de maintenir une forte production biologique. Sur la côte atlantique marocaine, le phénomène d'upwelling est saisonnier au Nord du 26°30'N et se manifeste entre mars et

août. Il est quasi-permanent avec une forte activité au Printemps au Sud jusqu'à la latitude 21°N. Cependant, la localisation de ces zones reste dépendante de la circulation océanique le long de la côte. Cette circulation est très influencée par le régime général du climat, la force d'entraînement du vent étant, principalement, à l'origine des courants de surface.

Ces courants sont dus essentiellement à deux courants d'air, les alizés et les vents périodiques de direction Ouest et Sud Ouest. Le courant dominant en surface est le courant des Canaries. Il longe les côtes jusqu'aux environs du Cap Blanc, où les eaux froides transportées se retrouvent mélangées avec des eaux plus chaudes remontant la côte sénégal-mauritanienne. Ce courant des Canaries a, principalement, une direction Sud –

Ouest et présente des conditions favorables pour la concentration du poisson, notamment pélagique.

Quatre différentes zones alimentées par la résurgence côtière sont à distinguer :

- Zone 1 (Cap Cantin – Cap Ghir) et Zone 2 (Cap Drâa – Cap Juby) : Au niveau de ces zones, l'activité de la résurgence est plus importante en été qu'en hiver. Exceptionnellement, cette activité a connu une régression significative durant la saison hivernale des années 1994-1995, qui s'est répercutée sur la richesse chlorophyllienne. Le caractère saisonnier de l'activité de résurgence a également influencé la production primaire, où elle est plus importante en saison estivale qu'hivernale.
- Zone 3 (Cap Boujdor – Dakhla) : Cette zone se caractérise par l'existence de deux types de remontée : une remontée côtière localisée au niveau de Cap Boujdor, et une remontée située à la limite du talus continental de part et d'autre de Dakhla. Une anomalie de température a marqué cette zone, entre l'automne 1995 et l'hiver 1998. L'origine est due à la remontée la plus profonde, de l'ordre de 250m, au niveau de Cap Boujdor pendant l'hiver 1994. Cette remontée a eu un effet sur le taux de concentration des organismes chlorophylliens, aussi bien en été qu'en hiver.
- Zone 4 (Cap Barbas – Cap Blanc) : C'est la zone la plus perturbée de la côte. Elle est influencée par l'apport des eaux riches en phosphates, et par l'existence quasi-permanente de la résurgence. Elle est également caractérisée par des concentrations très élevées en pigments chlorophylliens et en production primaire. Ces caractéristiques lui confèrent le privilège d'être la zone la plus productive de la côte atlantique marocaine.

Malgré leurs caractéristiques exceptionnelles, les eaux marines marocaines sont, cependant, exposées à plusieurs sources de pollution. Si celle-ci reste difficile à prouver au large, elle est très visible et contraignante dans de nombreuses zones côtières et littorales.

Littoral

Le littoral constitue la ligne de rivage de la bande côtière terrestre immédiatement en contact avec la mer. Il est le lieu d'interaction entre la mer et la terre, aussi bien dans le domaine physique que dans le domaine socio-économique.

L'originalité du littoral résulte de la superposition de deux gradients antagonistes : un gradient de "continentalité" et un gradient d'océanité. Espace de transition entre le domaine terrestre et marin, la zone littorale est un milieu spatialement limité, connaissant généralement une forte pression d'usages.

Ainsi, la zone côtière concentre les principales agglomérations du pays, les densités démographiques les plus élevées, les réseaux d'infrastructures et de communication les plus denses ainsi que les principales activités économiques. Il est, à cet effet, soumis à diverses pressions :

- La population urbaine du littoral marocain n'a cessé d'augmenter depuis la moitié du siècle dernier. 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. Elle est, de surcroît, concentrée dans un nombre réduit d'agglomérations dont les deux wilayas de Casablanca et de Rabat-Salé-Zemmour-Zair qui cumulent, 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 villes de Tanger, Tétouan, Oujda et Nador concentrent les 2/3 de toute la population urbaine de la zone méditerranéenne du Maroc. La population marocaine atteindrait 60 à 80 millions en l'an 2025 et l'urbanisation serait de 75 à 77% ;
- Le littoral, site d'accueil des plus grandes zones industrielles : Plus de 80% des industries sont situées dans les zones côtières. Ces unités concernent les industries chimiques à Safi et Jorf Lasfar, pétrochimiques à Mohammédia et Casablanca, sidérurgiques à Nador et alimentaires à Kénitra et Agadir.
- Le littoral, accueille l'essentiel des infrastructures touristiques : la politique touristique a fait du balnéaire une option prioritaire durant les trente dernières années, le littoral a connu des aménagements touristiques importants. Ce développement soutenu du tourisme balnéaire porte préjudice aux habitats et milieux naturels et aux reboisements (en particulier sur la côte méditerranéenne, et à Agadir qui possède près du quart de la capacité hôtelière du pays).
- Le littoral, espace menacé par les rejets domestiques et industriels : le front de mer subit toutes les formes d'agression notamment, en ce qui concerne les rejets directs des eaux usées domestiques et industrielles générées par l'urbanisation et l'industrialisation accélérées des zones côtières planifiées ou spontanées.
- Le littoral, espace menacé par l'extraction anarchique du sable côtier : la dégradation des dunes et l'érosion consécutive des plages, conséquences d'une demande croissante en matériaux de construction et de l'insuffisance en matière de contrôle de l'extraction illicite des sables, constituent une problématique majeure du littoral marocain.

Sur les 16 régions économiques issues du découpage administratif, une dizaine présente une façade littorale. Il s'agit, notamment des régions de l'oriental, Alhoceima- Taza, Tanger-Tétouan, Gharb- Charda sidi Hsein, Rabat-Zemmour, Grand Casablanca, Doukkala-Abda, Souss Massa Draa, Laayoune Sakia Lhamra et Oued Dahab-Laguira



1. Oued Dahab-Laguira : La région se situe à l'extrême sud du Maroc. Elle est limitée au Nord par la province de Boujdour, au Sud et à l'Est par la Mauritanie et à l'Ouest par l'Océan Atlantique : Dakhla est la plus importante agglomération urbaine située sur le littoral.



Carte n° 1 : situation de la région Oued Dahab-Laguira_

La région abrite la plus importante baie du pays : La baie de Dakhla qui s'étend sur une longueur de 37 km et sur une superficie de presque 400 km². Elle est classée site RAMSAR, site à intérêt écologique et biologique, faisant partie des aires marines protégées.

La région abrite également, l'une des espèces animales les plus menacées d'extinction au monde : Le Phoque Moine. Il s'agit d'un mammifère dont l'unique population se trouve dans



Illustration n° 1 :Phoque moine de la région de Laguira

La zone de Guerguerate qui constitue la seule aire de distribution que l'on connaisse de nos jours dans L'Atlantique. Ce mammifère a disparu dans la plupart de ses aires de répartition pour se concentrer dans quelques grottes situées, entre Guerguirate et Cap Barbas où l'habitat au nord de Guerguerate (côte Atlantique Sud du Maroc) reste en bon état de conservation au moins jusqu'au Cap Barbas.

Problèmes environnementaux posés par le développement régional

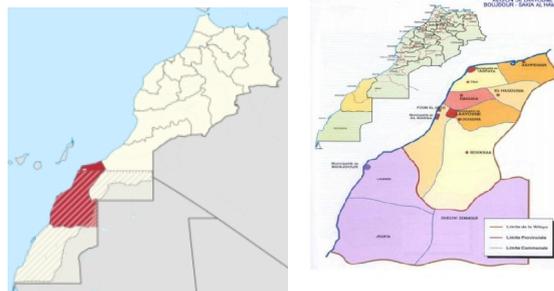
Les écosystèmes et sites naturels de la région, notamment marins, très vulnérables, subissent ces dernières années de fortes pressions liées à la croissance démographique et au développement économique, notamment l'expansion des activités de pêche et touristiques, le

développement d'infrastructures, l'urbanisation, l'industrie, la production croissante des déchets solides et des rejets liquides, ...

Ces pressions risquent de causer des mutations importantes, et dans certains cas même des destructions, qui affectent les valeurs et services écologiques et paysagers des sites naturels, accentuées par la fragilité des écosystèmes naturels due à l'aridité du climat et le caractère structurel de la sécheresse. Les principaux problèmes touchant le milieu naturel peuvent être résumés comme suit :

- Dégradation de la biodiversité par une surexploitation de la faune et la flore.
- Surexploitation localisée des ressources halieutiques, essentiellement démersales (benthiques).
- Empiètement sur le domaine public maritime.
- Problème des déchets ménagers solides et rejets des eaux usées d'origine domestique et industrielle qui se jettent dans le milieu naturel sans traitement préalable, pouvant ainsi compromettre les potentialités écologiques et touristiques de la baie.

2. Laayoune-Boujdour-Sakia Lhamra : La région occupe la partie centrale des régions du sud du Maroc. Elle est limitée au Nord-Est par la région de Guelmim Es Smara, à l'Est par la Mauritanie, au Sud par la région Oued Ed Dahab Lagouira et à l'Ouest et au Nord-ouest par l'Océan Atlantique avec comme grandes agglomération : Laayoune et Boujdour.



Carte n° 2 : situation de la région Laayoune-Boujdour-Sakia Lhamra

La région bénéficie d'une grande biodiversité et accueille 6 Sites d'Intérêt Biologique et Ecologique (SIBE) sur les 154 SIBEs nationaux, dont le Parc National de Khnifiss mis en place en 2006 et classé dans la convention internationale RAMSAR.

La lagune est également connue par l'exploitation de ses ressources de pêche et extraction de sel. Une ferme ostréicole y installée depuis 1996 et un plan d'aménagement pour le développement de la conchyliculture dans la lagune a été élaboré en 2006.

Problèmes environnementaux posés par le développement régional

La situation environnementale de la région de Laayoune-Boujdour-Sakia El Hamra se caractérise par l'acuité de certains problèmes majeurs.

- Les unités de production de l'huile et de la farine de poisson dégagent, généralement des quantités importantes de fumées et sont responsables de mauvaises odeurs pouvant avoir un impact direct sur la santé et le cadre de vie des populations. D'autres rejets gazeux proviennent de l'unité de traitement des phosphates «Phosboucraa », et de la cimenterie de Laayoune.
- La région accuse un retard en matière de gestion écologique des déchets ménagers et industriels. En témoigne le nombre de décharges sauvages dans les villes et les centres

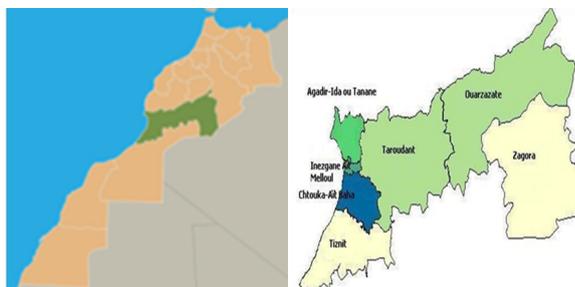
urbains de la région avec leurs impacts sur la dégradation de l'environnement et sur la santé de la population. De même, qu'elle connaît une insuffisance en assainissement liquide en milieu urbain et une quasi-absence de réseaux d'assainissement dans plusieurs communes rurales. En outre, les rejets d'origine domestique, sont non traités, non contrôlés et se jettent dans le domaine public hydraulique. C'est le cas des rejets domestiques de la ville de Laâyoune qui sont déversés dans l'Oued Sakia El Hamra, et qui constituent une menace de pollution de la nappe de Foum El Oued. De même, les rejets des eaux usées industrielles sont généralement déversés, sans traitement préalable, directement dans le milieu naturel, en l'occurrence dans la mer. Ces rejets liquides proviennent principalement, des eaux de refroidissement et des eaux de lavage des matières premières (les phosphates, ...) qui contiennent des polluants en suspens. L'industrie chimique liée exclusivement aux phosphates est la source la plus importante de ses rejets.



Illustration n° 2 : Flamants roses occupant la lagune

- les eaux de la lagune de khnifiss présentent un enrichissement par le cadmium qui se déclare par son aspect accumulatif chez les mollusques bivalves qui sont reconnus comme bioindicateurs de la pollution par les métaux lourds, notamment l'huître et la moule.

3. Souss Massa Draa : La région est située au centre du Maroc, elle est limitée au Nord, par la région Marrakech Tensift Al Haouz, au Sud, par la région de Guélmim Es Semara, à l'Est, par la région de Mekhnès Tafilalet, à l'Ouest, par l'Océan Atlantique. La plus importante agglomération littorale est Agadir.



Carte n° 3 : situation de la région Laayoune-Boujdour-Sakia Lhamra

La région recèle des atouts naturels illimités :

- Territoire large et hétérogène (320 km de plages, montagnes, désert, ...)
- Réserve de biosphère : Arganeraie d'environ 2,5 Millions Ha
- Réserve de biosphère des Oasis

- Un parc national sur 33.800, Souss Massa créée en 1991. S'étendant sur 33.800Ha, ce parc est situé au Sud d'Agadir et recèle une faune et flore exceptionnelles: dernière colonie mondiale d'Ibis chauve, quatre espèces d'antilopes sahélo sahariennes et l'autruche au cou rouge sont les espèces animales les plus emblématiques du Parc.



Illustration n ° 3 : Baie d'Agadir

Problèmes environnementaux posés par le développement régional

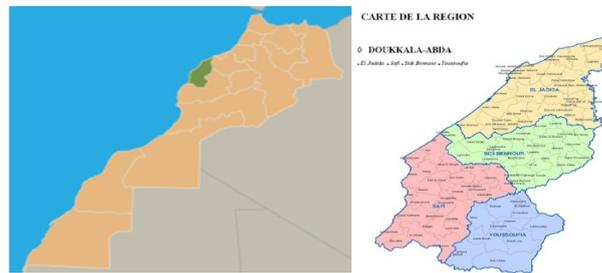
A l'instar des pôles urbains du pays qui ont connu un développement économique et social intense, lors de ces quatre dernières décennies, la ville d'Agadir enregistre de sérieuses atteintes à l'environnement, dont les causes remontent essentiellement, à l'absence des études d'impact lors de l'implantation des projets et par voie de conséquence une non prise en compte systématique des aspects, garantissant les composantes durabilité et pérennité lors de l'implantation des unités de production industrielle ou des projets à caractère structurant. Le quartier Anza est à cet effet édifiant. Les rejets directs des eaux usées industrielles dans le littoral, et les émissions dans l'air de fumées non filtrés, constituent des cas avérés d'atteinte à l'environnement.

En effet, malgré sa remarquable reconstruction qui est à bien des égards exemplaire, l'organisation socio-spatiale d'Agadir traduit un déséquilibre important entre un centre ville moderne et structuré, faisant office de pôle administratif et touristique, et les autres quartiers qui se sont progressivement implantés de manière concentrique autour dudit centre, provoquant ainsi un effet d'opposition (centre/périphérie), dans une sorte de gradient de marginalisation induisant un effet de rurbanisation.

Le littoral d'Agadir, malgré ses atouts touristiques, n'échappe pas aux risques de pollution. En effet, il subit directement l'effet des rejets des agglomérations urbaines ainsi que celui résultant de l'activité du port. Les eaux marines sont menacées par une dégradation progressive à cause de la charge polluante émanant des collecteurs d'Anza et de la ville d'Agadir.

Un autre cas de menace écologique pour la ville est la regression de l'arganeraie : un Arbre emblématique de la région du Souss. L'arganier est une espèce tropicale unique au Maroc, dont l'origine remonte à l'ère tertiaire. Cet arbre à usage multiple (socio économique) qui survit à la latitude d'Agadir dans un climat de type désertique est une espèce aujourd'hui particulièrement menacée.

4. Doukkala-Abda: Géographiquement, la région est située sur la côte atlantique, limitée au nord-est par la province de Settat, au sud-est par la province de Kelâat Sraghna et la wilaya de Marrakech et au sud-ouest par la province d'Essaouira. Deux grandes villes littorales : Eljadida et Safi



Carte n° 4 : situation de la région Doukkala-Abda

Le littoral de la région offre de grandes potentialités pour le développement des activités socio économiques, notamment de pêche et d'aquaculture (ostréiculture).

Le complexe lagunaire Oualidia-Sidi Moussa se situant sur le littoral de la province d'Al Jadida, se compose essentiellement d'une série de zones humides discontinues séparées de la mer par un cordon dunaire qui s'étend entre le village de Sidi El Abed (35 km au sud d'Al Jadida) au nord et la petite ville de Oualidia (66 km au nord de Safi) au sud. Il est composé essentiellement de deux lagunes (Oualidia et Sidi Moussa) faisant partie de la liste Ramsar et de quatre marécages et salines.

Ce complexe est d'une importance majeure pour l'hivernage et le passage de plusieurs espèces d'oiseaux remarquables (menacées ou vulnérables). En plus des oiseaux on peut noter la présence de trois Mollusques (Palourde *Ruditapes decussatus*, Coque *Cerastoderma edule*, Couteau *Ensis ensis* ...). Il est à noter, également, que la lagune de Oualidia constitue le site historique de l'aquaculture marocaine. En effet, l'élevage de l'huître creuse *Crassostrea gigas* à démarré dans ladite lagune depuis les années 50.

Problèmes environnementaux posés par le développement régional

La qualité de l'air constitue l'une des premières préoccupations au niveau de la région. Un ensemble de facteurs interagissent dans cette problématique : transports, rejets gazeux du secteur de l'industrie (calcination du phosphate, fabrication de produits azotés et d'engrais, zone industrielle de Jorf Lasfar], pollution par les poussières des carrières et usines de gypse.

La région connaît également le problème des déchets solides (décharges sauvages à l'intérieur ou à proximité des zones d'habitation) et une intensification de l'activité générant beaucoup de déchets en plastique qui s'accumulent dans la nature.

Les zones littorales de la région, notamment, d'Eljadida et Safi abritant l'activité de transformation des phosphates subissent directement les effets de cette dernière. En effet, les effluents, caractérisés par une importante acidité et des teneurs élevées en phosphates et en certains métaux (notamment le cadmium], sont rejetés directement en mer. On note aussi les rejets des unités de conserves de poissons.



Illustration n ° 4 : Rejet industriel de Safi

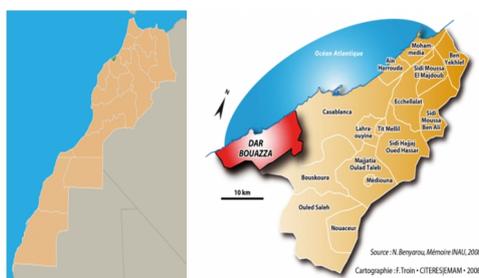
De même, oued Oum Er Rbia qui traverse plusieurs régions depuis sa source dans le Moyen Atlas, avant de se jeter au niveau de la petite ville d’Azemmour chargée sur son passage des charges polluantes de différentes natures (agricoles, urbaines, industrielles..), qui contribuent à la dégradation de la qualité des eaux de l’estuaire.

Par ailleurs la lagune de Oualidia connaît des phénomènes de contamination organique et bactériologique, aussi bien durant la période estivale que pluvieuse. Cette contamination est attribuée, en grande partie aux infiltrations émanant des puits perdus et des fosses septiques et aux ruissellements résultant de l’utilisation massive des fertilisants au niveau des terres agricoles bordant la lagune. Ces phénomènes ont contribué à la dégradation de la qualité du milieu et risquent empêcher, voire freiner le développement de l’activité d’ostréiculture dans la lagune.

Aussi, et compte tenu du fait que le complexe Oualidia/Sidi Moussa ait été retenu parmi les quatre pôles prioritaires pour le développement de l’aquaculture dans le cadre du plan Halieutis et afin de préserver l’écosystème lagunaire de Oualidia et permettre une pérennisation de l’activité d’ostréiculture, cette lagune a fait l’objet d’un plan de réhabilitation impliquant plusieurs départements ministériels.

D’autres problématiques sont observées au niveau de la région. Il s’agit, notamment de l’exploitation illicite de sable. En effet, cette activité est un phénomène généralisé à l’ensemble de la côte de la région.

5. Grand Casablanca : la région du Grand Casablanca se situe au centre du Maroc avec 50 km de côte sur l’Atlantique. La région est limitée au nord, au sud et à l’est par la Chaouia-Ouardigha et à l’ouest par l’océan Atlantique : deux grandes agglomérations littorales Casablanca et Mohammedia.



Carte n° 5 : situation de la région Grand Casablanca

Étant la locomotive des activités industrielles et commerciales du Maroc et le point de convergence des différents flux, le Grand Casablanca représente le centre de commandement et de décision de l'économie marocaine. Il est la première place financière du Maroc (banques, bourse, sièges sociaux des grandes entreprises et groupes industriels nationaux et internationaux). Il en résulte des problèmes environnementaux de plusieurs ordres :

- **Zones humides**

La région du Grand Casablanca abrite plusieurs zones humides, en plus de la zone humide côtière, dont la zone humide de Mohammedia, près de l'embouchure de l'oued Maleh, qui est une zone d'importance internationale et inscrite sur la liste Ramsar. Plus de 80 espèces y ont été répertoriées, dont 47 espèces d'oiseaux aquatiques.

- **Déchets :**

Les décharges sauvages existantes au niveau de la région engendrent un certain nombre de problèmes environnementaux, tels que l'infiltration des lixiviats, la contamination des eaux souterraines et la prolifération de vecteurs de maladie.

D'autres problèmes existent et concernent en particulier le secteur hospitalier qui engendre une quantité de déchets médicaux dangereux estimée à 1 030 T/an, tandis que le secteur industriel en produit près de 93 227 T/an.

- **Qualité de l'air :**

En matière de pollution atmosphérique, il convient de noter l'importance des nuisances le long des principaux axes routiers desservant le port de Casablanca, générées par un trafic routier intense et aggravées par les mauvaises conditions de circulation (problèmes de congestion), mais aussi par un parc de véhicules souvent ancien et très polluant.

L'activité industrielle très développée au niveau de la région engendre des émissions atmosphériques importantes, avec un impact significatif sur la santé, issues principalement de la concentration des unités les plus polluantes au niveau de la région.

- **Qualité des eaux littorales :**

La région enregistre un manque, flagrant, en stations d'épuration : une seule station (prétraitement) est fonctionnelle à Casablanca avec un émissaire en mer de 3,6 km. Par contre au niveau de Mohammedia, les eaux usées sont rejetées au niveau de la jetée du port. Il en résulte :

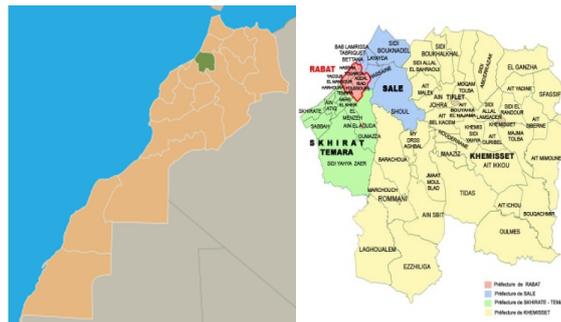
- Zone littorale de Mohammadia: La ville de Mohammadia est un pôle économique qui reflète un développement industriel important (textile, cuir, chimie et parachimie, électrochimie, raffinerie..). Cet axe reçoit deux bassins versant (Oued Mellah et Oued Nfifikh) dont la partie estuarienne est transformée en émissaire à ciel ouvert, drainant les eaux urbaines et industrielles, chargée en contaminants organiques et inorganiques, notamment les métaux lourds.
- Zone littorale de Casablanca : Le littoral casablançais reste la région industrielle marocaine par excellence. Plus de 10 collecteurs urbains et industriels déversent leurs rejets en mer sans aucun traitement. La partie la plus touchée est la zone de Ain Sbaa-

Zenata. L'évaluation de l'impact de ces rejets montre une contamination des eaux, des organismes marins (coquillages) et des sédiments par les métaux lourds, notamment le chrome et le cuivre, par les hydrocarbures et par les coliformes fécaux, ainsi que la présence du germe pathogène Salmonella à proximité des émissaires.



Illustration n ° 5 : Émissaire des eaux usées de Ain Sbaâ

6. Rabat-Slè-Zemmour-Zaer : la région est limitée au nord par la région du Rharb-Cherrarda-Beni hssen, à l'ouest par l'Océan Atlantique, à l'est par la région de Meknès-Tafifalet et au sud par la région de Chaouia Ouardigha. les deux plus grandes agglomérations littorales sont Rabat et Salé.



Carte n ° 6 : situation de la région Rabat-Slè-Zemmour-Zaer

Problèmes environnementaux posé par le développement régional

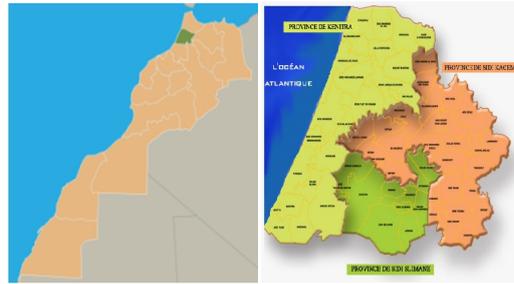
A l'instar des grandes agglomérations du Maroc, la région dénote une pollution atmosphérique appréciable en raison de l'importance des nuisances le long des principaux axes routiers, générées par un trafic routier intense et aggravées par les mauvaises conditions de circulation (problèmes de congestion), mais aussi par un parc de véhicules ancien et très polluant.

Par ailleurs, le littoral de la région connaît une forte urbanisation qu'il est grand temps de maîtriser pour ne plus porter préjudice au milieu naturel notamment, par les déversements de très nombreuses quantités d'eaux usées non traitées. En témoigne l'état de pollution que connaît l'estuaire du Bouregreg. En effet, les eaux du Bouregreg reçoivent divers rejets liquides non traités, ménagers et industriels.

De même, la forte demande en matériaux de construction a engendré une intensification en exploitation de carrières dont une partie n'obéit à aucun contrôle.

7. Gharb-Chrarda-Beni-Hssen : la région est limitée au nord par la région de Tanger-Tétouan, au Nord-Est par la région de Taza-El Hoceima-Taounate, au Sud-Est par les régions

de Fès-Boulmane et Meknès-Tafilalet, au Sud par la région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaër et à l'Ouest par l'Océan Atlantique.



Carte n° 7 : situation de la région Gharb-Chrarda-Beni-Hssen

La région abrite deux Sites d'Intérêt Biologique et Ecologique majeurs (sites Ramsar): la Merja Zerga et le lac de Sidi Boughaba qui constituent deux zones humides à biodiversité élevée et d'importance internationale.

De même, la lagune de Moulay Bouselham (merja Zerga) située sur le littoral atlantique marocain à l'extrémité nord-ouest de la plaine du Gharb, au sud immédiat du village balnéaire de Moulay Bouselham, à 70 km au nord de la ville de Kénitra est caractérisée par une grande diversité de ses habitats. Ses richesses biologiques en faune et flore, notamment en espèces vulnérables menacées, et sa situation en tant que zone d'hivernage pour de nombreuses espèces d'oiseaux, ont fait d'elle un parc national classé Ramsar.

Problèmes environnementaux posés par le développement régional

La croissance démographique, le développement des activités agricoles et industrielles, la défaillance des systèmes d'assainissement, la prolifération de l'habitat insalubre, la surexploitation des ressources naturelles, ne sont pas sans conséquences environnementales sur la région.

Quant à la pollution liée à l'activité industrielle, les sucreries, les huileries, les papeteries, la cellulose de Sidi Yahya et les unités agro-alimentaires sont les plus polluantes. Ces unités déversent leurs rejets directement dans le milieu naturel (Oued. Sebou, Oued. Beht...). Les branches de papeteries et de l'agro-alimentaires représentent les industries les plus polluantes.

Qualité de l'air : La pollution de l'air au niveau de la région est engendrée d'une part, par le transport et d'autre part, par la centrale thermique de Kénitra et les unités industrielles polluantes dont on cite en premier lieu les centres de sidi Yahia (cellulose), Mechraa Bel Ksiri et Kénitra, ainsi que les émanations de la décharge de Ouled Berjal.

A cela s'ajoute la pollution par les poussières due aux exploitations des carrières.

Littoral : Le littoral de la région subit de multiples formes de dégradations liées aux activités anthropiques, la forte concentration de la population liée au glissement des activités et des investissements.

Zones humides : La région du Gharb Chrarda Bni Hssen dispose de zones humides parmi les plus importantes du pays. Cependant, Celles-ci se trouvent confrontées à des pressions anthropiques qui hypothèquent leur équilibre écologique et même leur existence (Merja Zerga, Lac de Sidi Boughaba...)

La pression due à l'extension urbaine aux environs immédiats de ces SIBEs en est une menace permanente.

Ainsi, le SIBE de Merja Zerga demeure menacé par les effluents liquides des unités de conserve d'olive à travers l'oued Drader.

Les principales pressions que subissent ces zones humides se résument comme suit :

- L'extension urbaine sur les périmètres immédiats des sites écologiques (Sidi Bouhaba et Merja Zerga),
- Le braconnage par la population locale et la destruction des zones de nidification, surtout au niveau de Merja Zerga,
- La pollution par les cours d'eaux polluées,
- L'accélération de l'envasement par les sédiments (Merja zerga),
- Les rejets des effluents industriels directs

Déchets solides : La production des déchets ménagers dans la région est estimée à environ 530 tonnes par jour et la gestion de ces déchets souffre de plusieurs carences allant de la collecte jusqu'à la mise en décharge.

Carrières : L'exploitation des carrières est une activité qui prend de l'ampleur dans la région du Gharb-Chrarda-Bni Hssen. Le nombre de carrières est d'environ 170 carrières dont un grand nombre (94) est abandonné sans aucune réhabilitation.

Il est, également à signaler que la région connaît une exploitation excessive et anarchique du sable sur la côte, entraînant l'instabilité des dunes bordières et le risque de l'intrusion du biseau salé dans la nappe de la Maamora.

8. Tanger-Tetouan : La région de Tanger-Tétouan bénéficie d'un positionnement géostratégique privilégié à la porte de l'Europe. Elle est aussi caractérisée par sa double ouverture sur l'océan atlantique et la mer Méditerranée. Tanger et Tétouan sont les plus grandes agglomérations littorales de la région.



Carte n° 8 : situation de la région Tanger-Tetouan

La région est relativement riche en ressources naturelles et comporte de nombreux sites protégés, avec le parc national de Talassemtane et un total de 18 Sites d'Intérêt Biologique et Ecologique.

La région dispose d'un potentiel en eau considérable, de plus de 3,6 milliards de m³/an. L'essentiel de ce potentiel (90%) est constitué des écoulements superficiels et se trouve par conséquent très vulnérable aux aléas climatiques et aux irrégularités temporelles en plus des actions anthropiques.

Problèmes environnementaux posés par le développement régional

Milieus et écosystèmes naturels : Les industries polluantes sont très diverses. En général, on trouve les sucreries, les usines de céramique, les huileries. Plusieurs centres de la région ne possèdent pas de réseaux d'assainissement. La région se caractérise par la pollution des oueds et cours d'eau par les rejets urbains et industriels qui se jettent dans la mer. De même, que la région connaît une prolifération des décharges non contrôlées.

Par ailleurs, la région est caractérisée par une surexploitation des ressources halieutiques et une dégradation de la qualité des eaux côtières, des plages et de la qualité des eaux de baignade. Elle connaît une pollution marine par les pratiques frauduleuses au large des côtes (dégazage, déballastage) et se caractérise par des risques de pollution marine accidentelle par les hydrocarbures en raison d'un trafic maritime important (zone du détroit) qui cause, également de nombreux échouages de mammifères marins suite aux collisions. De même, que cette région connaît la présence régulière des phycotoxines à l'origine des interdictions fréquentes de la pêche des mollusques bivalves.

9. Taza Al Hoceima Taounat : est limitée au nord par la Méditerranée; à l'ouest par les provinces de Chefchaouen et Sidi Kacem, au sud par la Wilaya de Fès et la province de Boulemane et à l'est par la Wilaya d'Oujda et la province de Nador.



Carte n° 9 : situation de la région Taza Al Hoceima Taounat.

La région compte plusieurs barrages dont : Al Wahda, Idriss 1er, Asfalou, Sahla, Bouhouda, Bab Louta, Med Ben Abdelkrim El khattabi et Joumoua, totalisant une capacité de stockage de 5.346 Mm³, soit plus de 36 % de la capacité de stockage nationale.

La région recèle une diversité biologique très riche ; elle abrite 12 sites d'intérêt biologique et écologique dont le parc national d'Al hoceima. En raison de sa diversité écologique, la région dispose également d'une richesse cynégétique et piscicole dont la valorisation constitue un atout pour le développement local durable.

Les côtes méditerranéennes de la région abritent également certains gisements de corail rouge qui est une espèce très prisée et qui présente une grande importance sur le plan biologique et écologique.

Problèmes environnementaux posés par le développement régional

Déchets solides et liquides : Excepté la décharge contrôlée intercommunale d'Al Hoceima qui regroupe quatre communes et qui est fonctionnelle depuis 2008, toutes les communes de la région évacuent leurs déchets vers des décharges sauvages situées le plus souvent près des cours d'eau, accentuant ainsi les risques de pollution et de dégradation du milieu.

De même, et en dehors des villes d'Al Hoceima, Imzouren, Bni Bouayach et Targuist, qui disposent de stations d'épuration des eaux usées, toutes les villes et centres de la région rejettent leurs eaux usées directement dans le milieu naturel dont le littoral, causant ainsi la

dégradation de ses ressources. Lesquelles ressources subissent, également, des pratiques de pêche illicite.

Risques naturels : la région est l'une des zones les plus menacées au niveau national, notamment par les risques sismiques. Les inondations frappent, également, la région de temps à autre et représentent un problème écologique et social grave et un risque se traduisant souvent par des pertes socio-économiques pour les communes touchées.

10. L'Oriental : La région de l'Oriental est frontalière avec l'Algérie à l'Est et au Sud, avec une frontière de 550 km depuis la station balnéaire de Saïdia, au Nord jusqu'à Figuig au Sud et bordée par la Mer méditerranée au Nord et par trois régions à l'Ouest : la région de Taza-Al Hoceima-Taounate, la région de Fès-Boulemane et la région de Meknès-Tafilalet. Les plus grandes agglomérations littorales sont Nador et Oujda



Carte n° 10 : situation de la région de L'Oriental

La région revêt une importance stratégique, autant par sa position géographique que pour son potentiel économique. Elle constitue l'interface incontournable pour conforter le Maroc dans sa position géostratégique de carrefour entre l'Europe, le Grand Maghreb et le monde méditerranéen.

La région de l'Oriental recèle une diversité biologique exceptionnelle peuplant 11 SIBEs dont la lagune de Nador (Mar Chica) s'étendant sur une superficie de 115 km² (25 km de longueur et 7,5 km de largeur) et couvrant environ 11.500 ha. Cette lagune abrite une richesse et une diversité biologique importantes.

Ces richesses, associées à l'espace stratégique que représente la lagune, ont fait de cette surface maritime un espace majeur de développement de certaines activités économiques, notamment dans les domaines de la pêche, de l'aquaculture et du tourisme. La lagune fait partie des zones les plus productives de la méditerranée. Ses ressources halieutiques sont caractérisées par une composition spécifique très diversifiée dans l'espace et dans le temps. Plus de 200 espèces y sont répertoriées.

Sur le plan bioécologique, la lagune est avant tout une zone humide (Site Ramsar) d'une importance inestimable, offrant aussi bien pour la flore que pour la faune des habitats écologiques, véritables supports de chaînes alimentaires.

De par son importance halieutique, la Région de l'Oriental abrite des espèces récifales (cas du Corail rouge) qui enrichissent sa diversité biologique.

Par ailleurs, l'embouchure de la Moulouya correspond à un delta édifié dans un bassin contrôlé par les vagues et la dérive littorale constituant un SIBE et un site Ramsar caractérisé par une évolution très rapide dans l'espace et dans le temps sous une influence marine,

climatique et géodynamique. Au niveau de ce site, certains poissons endémiques et rares sont observés, notamment au niveau des zones marécageuses.

Le littoral oriental, long d'environ 300 km, se situe dans sa quasi-totalité au pied de la chaîne du Rif, dont les reliefs plongent en mer souvent en pente forte, notamment dans la partie située à l'Est d'Al Hoceima.

Problèmes environnementaux posés par le développement régional

En dépit des efforts déployés par l'ensemble des secteurs concernés, la situation environnementale de la région orientale demeure caractérisée par l'acuité de certains problèmes majeurs.

Le littoral et les zones humides subissent plusieurs pressions qui menacent leur viabilité, notamment :

- L'embouchure de la Moulouya subit les effets néfastes des rejets des eaux usées, agricoles et industriels) et des déchets solide au même titre que le littoral de la ville de Saida ;
- Lagune de Nador ou Marchica est exposée à la raréfaction ou à la disparition de certaines espèces, en raison non seulement de la surpêche mais suite également, aux problèmes de pollution résultant des déversements directs des eaux usées qui proviennent notamment de la station d'épuration et des apports polluants des différentes rivières qui se déversent dans la lagune. Cette situation fait de la lagune un des principaux sites « hot spot » de la méditerranée orientale.

iii) Zones marines et côtières spécialement protégées

Les ressources naturelles dont dispose le Maroc sont certes d'une grande qualité, mais restent fragiles et surtout insuffisamment protégées. La conservation des milieux naturels est devenue un enjeu décisif .De 1942 à 1991, le Maroc a connu la création de quatre parcs nationaux à savoir le Toubkal (1942), le Tazekka (1950), le Souss Massa (1991) et l'iriki (1994). Le plan directeur des aires protégées, élaboré en 1996, avait identifié 154 Sites d'Intérêt Biologique et Ecologique(SIBE), représentant presque la totalité des écosystèmes naturels du pays, en proposant le classement en parcs nationaux d'une dizaine d'entre eux. La mise en œuvre dudit plan a permis de renforcer le réseau national d'aires protégées par la création, en 2004, de quatre autres parcs nationaux à savoir: AI Hoceima (Province d'AI Hoceima), Talassemrane (Province de Chefchaouen), Ifrane (Province d'Ifrane), Haut Atlas Oriental (Provinces d'Errachidia et de Khénifra).



Carte n ° 11 : situation SIBES

Le parc national de Khnifiss, dont la création est intervenue en 2006, est le premier parc national saharien du Maroc, dont la superficie globale s'élève à 606.000 ha. En avril 2008, il a été procédé à la création du parc national de Khénifra sur une superficie globale de l'ordre de 750.000 ha. Il vient porter le nombre de parcs nationaux, officiellement créés en vertu de la loi sur les parcs nationaux datant de 1934, à dix (10) parcs.

En plus de ce réseau de parcs nationaux, le Maroc s'est doté de trois Réserves de Biosphère, qui viennent promouvoir des solutions réconciliant la conservation de la biodiversité et son utilisation durable. Il s'agit de :

- La Réserve de Biosphère de l'Arganeraie (RBA), d'une superficie de 2.5 millions d'hectares, dans la région du Sud-Ouest, déclarée en décembre 1998 ;
- La Réserve de Biosphère des Oasis du Sud du Maroc (RBOSM), déclarée en 2000, au niveau des oasis du Sud marocain, sur une superficie d'environ 7.200.000 ha.
- La Réserve de la Biosphère Intercontinentale de la Méditerranée (RBIM), s'étendant sur un espace de près de 1.000.000 ha, partagé à peu près à égalité entre les deux rives marocaine et espagnole. La partie relevant du Maroc est située au niveau de la péninsule Tingitane (Province de Chefchaouen, Tetouan, Fnideq, Fahs-Anjra et Larache).
- Une quatrième Réserve de Biosphère dite Réserve de Biosphère de la Cédraie, est envisagée dans le Moyen Atlas. Elle englobera les trois parcs nationaux d'Ifrane, du Haut Atlas Oriental et de Khénifra une fois créé, sur une superficie d'environ 500.000 ha et permettra de déclarer l'écosystème «Cédraie de l'Atlas» patrimoine mondial.

Les sites d'intérêt biologique et écologique du domaine littoral sont au nombre de 38 SIBES dont 12 de priorité 1, 17 de priorité 2 et 12 de priorité 3. On distingue :

- Au niveau de la méditerranée : Embouchure Moulouya, Lagune de Nador, Cap des 3 Fourches, Jbel MOUSSA, Oued Tahadart, Marais Larache, Merja Oulad Skhar ;



Illustration n° 6 Embouchure Moulouya



Illustration n°7 lagune de Nador

- Au niveau de l'atlantique : Merja Halloufa , Merja Zerga, Sidi Bou Ghaba, Falaise Sidi Moussa, Bou regreg, Ilot de Skhirat, Jorf Lasfar, Sidi Moussa Oualidia, Dunes d'Essaouira, Archipel d'Essaouira, Embouchure du Tamri, Cap Ghir, Foug Assaka Embouchure du Drâa, Oued Cheibeka, Lagune de Khnifiss, Pointe d'Awfist, Baie de Dakhla.



Illustration n° 8 Sidi Boughaba



Illustration n° 9 lagune de Oualidia



Illustration n° 10 Parc de Khnifiss



Illustration n° 11 Baie de Dakhla

Certains de ces SIBES détiennent une importance régionale, nationale ou internationale. C'est le cas de l'embouchure de la Moulouya, la lagune de Nador, sur le littoral méditerranéen, et des marais du Bas Loukkos, Merja Zerga, le lac de Sidi Boughaba, le complexe lagunaire de Sidi Moussa Oualidia, l'Archipel d'Essaouira, l'embouchure de l'Oued Massa, Foug Assaka, la lagune de Khnifiss et la baie de Dakhla, sur le littoral atlantique, qui ont été inscrits sur la liste Ramsar de la Convention Ramsar relative aux zones humides, en raison de leur importance internationale pour la conservation des oiseaux migrateurs.

En plus de leur intérêt bioécologique, les écosystèmes littoraux fournissent de nombreux services, liés à l'agriculture, à la pêche et à l'élevage, pour le bien-être des populations locales qui en dépendent.

Ils fournissent également des services de loisir et de tourisme. La beauté de leurs paysages et la diversité de la vie animale et végétale y constituent un grand attrait touristique.

En dépit de toutes ces caractéristiques, ces zones ne sont pas à l'abri des grandes menaces qui pèsent sur leur fonctionnement, et mettent en jeu leur équilibre et leur pérennité. On estime que 50% des zones humides ont été perdues durant les 50 dernières années, d'autres sont menacées et nécessitent une intervention urgente et des plans d'aménagement définissant les activités pouvant être supportées par ces zones sont mettre en péril leurs équilibres écologiques.

Parmi les contraintes qui pèsent sur ces zones on distingue :

- la régression notable des sources d'alimentation causée par la surexploitation des nappes et la sécheresse;
- les droits d'usages et les conflits d'utilisation entre les populations riveraines;
- les rejets domestiques et industriels ainsi que les engrais et les pesticides;
- l'exploitation à des fins touristiques sans tenir compte de l'impact sur l'environnement;
- les prélèvements de sable à l'origine de pertes de biodiversité.

iv) Zones conchylicoles

Il s'agit de bassins d'eaux saumâtres ou zones marines où la production et la récolte de mollusques bivalves sont autorisées, soit dans des gisements naturels soit dans des parcs d'élevage, destinés à la consommation humaine.

L'aquaculture au Maroc a commencé depuis les années 50. Les premiers essais ont porté sur l'élevage de l'huître à Oualidia, qui a connu un succès certain au niveau local, et les quantités produites ont été, presque, entièrement destinées au marché national. Depuis, la lagune est devenue progressivement, le site de référence en ostréiculture commerciale à l'échelle nationale avant qu'elle ne soit rattrapée par Dakhla.

La deuxième étape s'est déroulée entre 1985 et 2000. Cette étape dominée par la société Marost, a connu le début du développement aquacole marin moderne au Maroc avec des poissons, coquillages et crustacés sur la façade méditerranéenne. Cette période a vu aussi, l'installation, en 1992, d'une deuxième société dans des bassins de terre au niveau de l'embouchure de la Moulouya.

Les espèces élevées à échelle commerciale sont :

- Les poissons : Loup bar (*dicentrarchus labrax*) , Dorade royale (*sparus aurata*), Maigre (*argyrosomus regius*)
- Les crustacés : Huître (*crassostrea gigas*) et la moule (*Mytilus galloprovincialis*) et (*perna perna*)

Après les années 2000, d'autres sociétés se sont installées en méditerranée pour le poisson et atlantique pour l'élevage des mollusques bivalves (huître, moule et palourde) notamment, à Dakhla.

La production aquacole nationale s'est caractérisée par des variations annuelles de la production. Entre 1990 et 2009, la production aquacole totale était dominée par la production

piscicole jusqu'en 2006. En effet, à partir de cette année, date de fermeture de Marost, la production aquacole a retrouvé sa capacité de production qui tourne au tour de 200 à 300 tonnes correspondant en majeure partie à la production ostréicole.

En plus de ces élevages, la population riveraine de certains sites riches en gisements naturels notamment de moule, s'adonne au ramassage et la commercialisation des produits récoltés. Bien que les données relatives aux quantités sont indisponibles, ces gisements présentent des opportunités socioéconomiques non négligeables et doivent faire l'objet d'une attention importante notamment concernant le volet sanitaire.

Aussi, et conformément aux directives européennes en matière de surveillance de la salubrité des zones conchylicoles, l'Institut National de Recherche Halieutique (INRH) a mis en place un Réseau de Surveillance de la Salubrité du Littoral (RSSL) ayant pour objectifs, d'assurer la protection du milieu marin et la préservation de la santé du consommateur des produits de la mer. En effet, l'INRH est chargé d'apporter son concours à l'Etat et aux personnes morales de droit public pour le contrôle de la qualité des produits de la mer et du milieu marin (Loi n° 48-95 du 7 novembre 1996). Ce concours s'adresse aux professionnels mais, également, au Département des Pêches Maritimes en vue de l'élaboration et la mise en place de la réglementation relative au suivi de la salubrité des zones de production conchylicoles.

Ainsi, le classement de salubrité des zones de production conchylicole des mollusques bivalves vivants (élevages et gisements naturels), est prononcé par le Département des Pêches Maritimes, qui fait appel à l'appui scientifique et technique de l'INRH en vue de la surveillance permanente des zones et du contrôle de la qualité des mollusques bivalves dans le milieu marin.



Carte n ° 12 : Stations de surveillance du réseau le long du littoral

Le réseau mis en place par l'INRH est composé de huit stations (laboratoires fonctionnels), dont cinq assurent la surveillance du littoral Atlantique (Dakhla, Laâyoune, Agadir, Oualidia et Casablanca), et trois celle de la façade méditerranéenne (Tanger, M'diq et Nador). Ces stations sont chargées d'assurer les prélèvements d'échantillons d'eau et de coquillages en vue de l'évaluation de leur salubrité et ce, dans les domaines de la chimie, la microbiologie, le phytoplancton toxique et les phycotoxines marines. Les résultats obtenus sont régulièrement transmis aux autorités compétentes. Les cibles du RSSL sont les sites utilisés pour l'élevage ainsi que les gisements naturels de coquillages qui sont classés par ordre décroissant de salubrité en 4 catégories : A, B, C et D et ce, sur la base d'une étude dite étude

de zone réalisée au niveau d'au moins 2 points représentatifs sur une période d'une année et portant sur des analyses microbiologiques et chimiques.

Catégorie	Nombre d'Escherichia coli β -glucuronidase positive /100 g de chair et liquide intervalvaire de coquillage		
	230	4 600	46 000
A	100 %	0 %	
B	100 %		0 %
C	100 %		0 %

Tableau n° 2: Critères d'évaluation de la qualité microbiologique des zones de production des coquillages en fonction des seuils de contamination

Contamination chimique mg. (Kg chair humide) -1						
Catégorie	Mercure		Cadmium		Plomb	
	0.5		1,0		1,5	
A	≤		≤		≤	
D		>		>		>

Tableau n ° 3: Critères d'évaluation du niveau moyen de la contamination chimique des zones de production des coquillages en fonction des seuils de contamination

Après classement, les zones cibles font l'objet d'une surveillance sanitaire régulière, destinée à vérifier la pérennité des caractéristiques ayant fondé leur classement et à dépister d'éventuels épisodes de contamination.

Cette surveillance porte sur les paramètres microbiologiques, chimiques, phytoplanctoniques ainsi que les phycotoxines marines comme suit :

Domaine	Paramètres surveillés	Méthodes d'analyses
Microbiologie	- Escherichia coli (<i>E.coli</i>) présumés - Salmonelles	- Technique du nombre le plus probable - Méthode horizontale pour la recherche des Salmonelles
Chimie	- Métaux lourds * Cadmium (Cd) * Plomb (Pb) * Mercure (Hg)	- Absorption atomique (four graphite) - Absorption atomique (four graphite) - Absorption atomique (système hydrures)
	- Organochlorés * Polychlorobiphényle (PCB) * Lindane * Dichlorodiphényltrichloroethane (DDT) - Hydrocarbures Poly Aromatiques (HAP)	- Chromatographie en Phase Gazeuse (CPG)

Domaine	Paramètres surveillés	Méthodes d'analyses
Phytoplancton nuisible	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Pseudo-nitzschia</i> spp - Complexe <i>Dinophysis</i> spp (<i>D. acuminata</i>, <i>D. caudata</i>, <i>D. fortii</i>, <i>D. Hastata</i>, <i>D. Mitra</i>, <i>D. Rotundata</i>, <i>D. sacculus</i>) - <i>Prorocentrum</i> spp (<i>P. lima</i>, <i>P. minimum</i>) - <i>Protoperidinium</i> sp (<i>P. crassipes</i>) - <i>Alexandrium</i> spp (<i>A. affine</i>, <i>A. catenella</i>, <i>A. minutum</i>, <i>A. ostenfeldi</i>, <i>A. pseudo-gonyaulax</i>, <i>A. tamarense</i>) - <i>Protoceratium</i> sp (<i>P. reticulatum</i>) - <i>Lingulodinium</i> sp (<i>L. polyedrum</i>) - <i>Gymnodinium catenatum</i> 	Observation et identification par microscopie à phase inversée
Biotoxines marines	<ul style="list-style-type: none"> - PSP (Paralytic Shellfish Poisoning) - DSP (Diarrheic Shellfish Poisoning) - ASP (Amnesic Shellfish Poisoning) 	<ul style="list-style-type: none"> -Test biologique -Test biologique -HPLC

Qualité sanitaire des zones surveillées

Une trentaine de zones de production conchylicole, réparties le long du littoral atlantique que méditerranéen, font l'objet d'une surveillance régulière. Il ressort de cette surveillance (résultats 2003-2008) que 76% des zones présentent les caractéristiques de la catégorie sanitaire A et 8 % respectivement, celle des catégories B, C et D*.

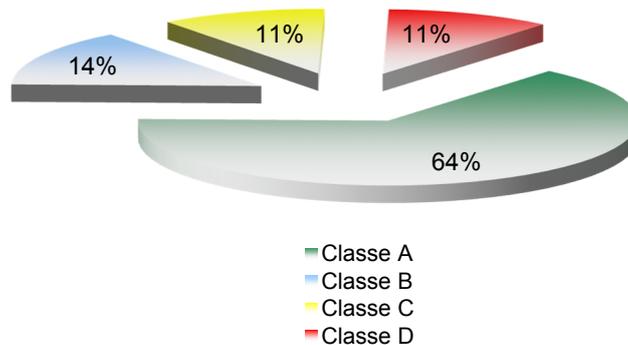


Illustration n ° 12 : classement des zones conchylicole en pourcentages

- 3 zones conchylicoles ont été déclassées D (lagune de Khnifiss, Essaouira kdema, et Akhfenir) suite à l'adoption de la nouvelle norme (1ppm) du cadmium dans les coquillages ;
- le classement D ne prend pas en compte les zones urbaines et portuaires qui sont automatiquement déclarées interdites à toute exploitation.

Il ressort de cette surveillance, les faits marquants suivants :

- une tendance à la hausse des paramètres bactériologiques, notamment, au niveau de certaines zones conchylicoles classées de la région de Tétouan, des lagunes de Moulay

Bousselham, sidi Moussa, Oualidia et la baie de Dakhla et ce, suite à une dégradation du milieu en raison d'une activité humaine de plus en plus importante, au niveau des agglomérations de Tétouan, Kénitra, Casablanca, El Jadida et Dakhla. Laquelle activité est davantage ressentie au niveau des zones confinées. Ceci peut contribuer à long terme, à modifier la qualité du milieu et à empêcher, voire freiner le développement de l'activité aquacole au niveau de ces zones, si des mesures de préservation ne sont pas prises ;

- une accumulation importante du cadmium par les mollusques bivalves prélevés, au niveau de certaines zones conchylicoles situées le long de l'axe littoral allant d'El Jadida à Dakhla, par rapport à ceux prélevés le long de la méditerranée et de l'axe littoral allant de Moulay Bousselham à Casablanca. Si la contamination de la région El Jadida – Safi peut être expliquée par l'impact des rejets émanant des unités de transformation des phosphates, basées à Jorf Lasfar et Safi. Celle enregistrée, par contre, au sud d'Agadir, en principe loin des sources industrielles génératrices de cadmium, ne peut être attribuée aux rejets industriels.
- Cette situation mérite une attention particulière d'autant plus que la plupart de ces zones se caractérisent, sur le plan hydrologique, par le phénomène d'upwelling et des résurgences d'eaux profondes riches en matières nutritive et minérale.
- Ces Upwellings, notamment ceux localisés au niveau des zones de Safi-Cap Ghir, Boujdour et Dakhla, seraient à l'origine de l'enrichissement des eaux en certains métaux lourds dont le cadmium. En effet, la littérature fait état de fortes concentrations, en cadmium, en concomitance avec la présence d'upwellings et ce le long de la chaîne trophique.
- une augmentation de la fréquence d'apparition des efflorescences phytoplanctoniques, et l'accroissement de l'emprise géographique des apparitions. En effet, celles-ci concernent aussi bien le littoral méditerranéen qu'atlantique ;
- une grande diversité de la composition des communautés phytoplanctoniques, avec trois groupes importants à savoir les diatomées, les dinoflagellés et les silicoflagellés. En effet, la surveillance a permis de mettre en évidence les espèces phytoplanctoniques à l'origine de la contamination, par les biotoxines marines des mollusques bivalves provenant des zones conchylicoles classées surveillées, à savoir, Alexandrium et Gymnodinium Caténatum, le complexe dinophysis et le genre Pseudo-nitzschia à l'origine de l'apparition respective des biotoxines PSP, DSP et ASP;
- une contamination permanente de la coque rouge (*Acanthocardia tuberculatum*) provenant du littoral méditerranéen, par la toxine paralytique (PSP), à des taux dépassant, généralement, le seuil admis, alors que les autres coquillages, notamment le vernis (*Callista chione*), ne sont sujets à des contaminations, que par périodes d'efflorescences nuisibles.
- une apparition régulière des toxines diarrhéiques DSP au niveau des zones conchylicoles classées du littoral atlantique, allant d'El Jadida jusqu'à Dakhla pendant les périodes estivale et automnale ;
- une récurrence des périodes d'interdiction des zones conchylicoles suite à la contamination, par les phycotoxines marines, des mollusques bivalves.

v) Eaux de baignade

C'est l'ensemble des zones accessibles au public où la baignade est, habituellement, pratiquée par un nombre important de baigneurs et qui n'ont pas fait l'objet d'une interdiction quelconque. Les eaux de baignade, sont recensées par les autorités compétentes avant le début de chaque saison estivale.



Illustration n ° 13 : Plage Ain Diab/Casablanca

La surveillance de la qualité des eaux de baignade est organisée conjointement par le Ministère de l'Équipement et du Transport et le Ministère de l'Énergie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement. Sa mise en œuvre est prise en charge par le Laboratoire Public d'Essais et d'Études par l'intermédiaire du « Centre d'Études et de Recherche de l'Environnement et de la Pollution ». La liste des points de surveillance ainsi que les programmes (Date de début des contrôles, fréquence des prélèvements) sont établis par les deux départements en liaison avec le laboratoire. Ainsi, 146 plages (42 au niveau de la méditerranée et 104 au niveau de l'atlantique) réparties sur 30 provinces et préfectures ont fait l'objet de cette surveillance.

Le nombre de plages objet du Programme National de Surveillance évolue depuis plusieurs années, il est passé de 18 en 1993 à 146 plages en 2013.

Pour l'exécution du Programme de Surveillance de la Qualité des Eaux de Baignade, le laboratoire dispose de moyens performants, notamment des unités mobiles d'analyse qui lui permettent d'agir in situ au niveau de toutes les plages, quelles que soient leurs positions géographiques.

Les eaux de baignade des plages intégrées dans ce programme, ont fait l'objet de contrôle pour la saison 2012-2013, du mois de mai au mois de septembre 2012, avec une campagne de référence au mois de mars 2013. La fréquence de prélèvement est bimensuelle durant la saison balnéaire.

Les sites de surveillance sont choisis en fonction de l'importance de la fréquentation, de la nature des lieux (relief, forme du rivage...) et des risques particuliers de pollution pouvant exister (rejet d'eaux usées, embouchures de rivières, ports, etc).

L'évaluation de la qualité des eaux de baignade des plages surveillées, porte sur la recherche des paramètres microbiologiques, coliformes fécaux (*Escherichia Coli*) et des entérocoques (streptocoques fécaux) conformément à la norme nationale en la matière (NM 03. 7. 200), transposée de la Directive Européenne (76 /160/CEE) et les Directives de L'OMS/PNUE, applicables à la surveillance sanitaire des eaux de baignade marines.

La présence de ces germes dans l'eau témoigne de la contamination fécale des zones de baignade. Ils constituent ainsi un indicateur du niveau de pollution par des eaux usées et laissent suspecter par leur présence, celles de germes pathogènes. Plus ils sont présents en quantité importante, plus le risque sanitaire augmente.

Durant la saison balnéaire, chaque résultat est interprété par rapport à la norme marocaine NM.03.7.200. Les informations relatives à la qualité des eaux de baignade des sites surveillés, sont portées à la connaissance du public par l'affichage régulier, au niveau de chaque plage, d'un bulletin d'information.

Pour le classement des eaux de baignade, quatre catégories (ou classes) sont distinguées, à savoir : « A » Ou « B » sont conformes à la norme :

Classe A

- au moins 80 % des résultats en *E. coli* ou en coliformes fécaux sont inférieurs ou égaux aux nombres guides (100 / 100 ml),
- au moins 95 % des résultats en *E. coli* ou en coliformes fécaux sont inférieurs ou égaux aux nombres impératifs (2000 /100 ml),
- Au moins 90 % des résultats en streptocoques fécaux sont inférieurs ou égaux aux nombres guides (100 /100 ml).

Classe B

L'eau est de qualité moyenne lorsque le nombre impératif fixé par la directive pour les *E.coli* ou coliformes fécaux est respecté dans au moins 95 % des prélèvements (2000/100 ml), les conditions relatives aux nombres guides n'étant pas, en tout ou en partie vérifiées.

Les eaux classées en catégorie « C » ou « D » ne sont pas conformes à la norme.

Classe C

L'eau des points de surveillance pour lesquels la fréquence de dépassement du nombre impératif pour *E. coli* ou coliformes fécaux est comprise entre 5 % et 33,3 %, elle est considérée comme pouvant être momentanément polluée. Cette pollution peut faire l'objet de mesures immédiates ou à moyen terme, permettant d'améliorer définitivement la qualité de l'eau.

Il est important de noter que si moins de 20 prélèvements sont effectués pendant toute la saison sur un point, un seul dépassement du nombre impératif en *E. coli* ou coliformes fécaux suffit pour entraîner le classement de la plage en catégorie C.

Classe D

Lorsque, pour le paramètre *E. coli* ou coliformes fécaux, les conditions relatives au nombre impératif sont dépassées au moins une fois sur trois, l'eau de baignade concernée est considérée comme de mauvaise qualité. Toute la zone classée en catégorie D, durant deux années de suite doit être interdite à la baignade, sauf si des améliorations significatives apparaissent.

Qualité hygiénique des plages du Maroc

360 stations de prélèvements ont fait l'objet d'un nombre suffisant de prélèvements pour le classement et ont permis de déclarer 350 stations (soit 97,22 %) de qualité microbiologique conforme aux exigences réglementaires pour la baignade. La quasi-totalité des 10 stations (soit 2,78 %) déclarées non-conformes pour la baignade lors de cette saison, subissent l'influence des rejets d'eaux usées, connaissent une forte concentration de baigneurs, conjuguées à l'insuffisance des infrastructures d'hygiène.

20 plages situées sur les deux façades, méditerranéenne et atlantique, ont été labellisées « Pavillon Bleu » en 2012. Cette idée a été introduite dès 2002 dans le cadre du programme «

Plages Propres », initié en 1999, par la Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'Environnement.

Ceci constitue une opportunité pour l'amélioration de l'assainissement du littoral marocain. En effet, conjuguer préservation de l'environnement et développement socio-économique, font du label « Pavillon Bleu » un outil majeur qui contribue à la mise en valeur raisonnée et avisée du littoral marocain dans une vision de développement durable, en ce sens qu'il permet de sensibiliser et de motiver les collectivités locales afin qu'elles prennent en compte le critère « Protection de l'environnement » dans leur politique de développement économique et touristique. Ce label constitue un véritable outil d'aide à la décision pour les localités labellisées ou engagées dans une démarche de labellisation.

vi) Aires marines protégées (AMPs)

Les AMPs mises en place au Maroc sont de la catégorie VI "Aires Protégées pour la gestion des ressources naturelles de l'Union Internationale pour la conservation de la nature (UICN). Ce sont des aires marines protégées gérées principalement à des fins d'utilisation durable des écosystèmes naturels.

Contexte de mise en place des AMP :

Le projet « Aires Marines protégées (AMP) aux fins de pêche au Maroc » et la création des Aires Marines protégées (AMP) dans des sites pilotes » s'inscrit dans l'axe de durabilité de la stratégie Halieutis. Trois AMP-pilotes ont été mises en place par le Département de la Pêche Maritime en collaboration avec l'Agence du Partenariat pour le Progrès (APP), conformément à la stratégie nationale des AMP.

Stratégie Nationale des Aires Marines Protégées (AMPs) aux fins de pêche au Maroc :

*** Gouvernance des AMPs Pêche artisanale :**

- Proposer un cadre institutionnel et réglementaire spécifique aux AMPs Pêche.
- Définir les critères à prendre en compte et la méthodologie de sélection pour développer un réseau cohérent et représentatif d'AMPs Pêche.
- Formuler, dans une approche participative, un plan d'Aménagement et de Gestion adaptable aux spécificités de chaque AMP Pêche.

*** Recherche, indicateurs et suivi permanent :**

- Développer la recherche et mettre en place, de façon concertée, des indicateurs pour le suivi des AMPs Pêche.

*** Impacts des AMPs Pêche, mesure alternative et incitative et valorisation :**

-Analyser les impacts des AMP-P sur les milieux, l'exploitation des ressources halieutiques et les populations concernées par cette activité afin d'accompagner le processus de création des AMP par une gestion adaptée et des mesures d'accompagnement.

*** Communication et sensibilisation autour du concept d'AMP Pêche :**

- Favoriser la participation de l'ensemble des acteurs concernés dans la mise en place d'un système national d'AMP Pêche

-Mobiliser des sources de financement pérennes

- Définir et proposer des mécanismes pérennes pour un financement des AMPs

***Orientations et objectifs stratégique :**

Pour« Un réseau d'AMP-pêche capable de contribuer à la préservation des ressources, à la réhabilitation des écosystèmes marins et à la durabilité de la pêche artisanale »

Principales activités réalisées dans le cadre du projet AMP :

- Réalisation de la « Stratégie de Développement des Aires Marines Protégées (AMP) aux fins de Pêche au Maroc et la création des Aires Marines Protégées dans des sites pilotes» .

- Sélection des sites éligibles à la mise en place des AMPs pilotes.

- Etudes de Diagnostics, délimitation des AMPs et réalisation des plans d'aménagement et de gestion des 3 AMP-pilotes, suite aux différentes missions de Diagnostic au niveau local au niveau des trois zones d'AMP-pilotes.

- Elaboration des arrêtés relatifs Aux trois AMP-pilotes.

- Création d'une identité visuelle logo AMP et charte graphique et élaboration d'une vidéo documentaire sur les AMP pilotes du Maroc.

- Sensibilisation et communication autour du concept AMP

- Renforcement des capacités (RC) de gestion des AMP

- Confection et immersion des récifs artificiels.



Illustration n ° 14 : Figure 8 : colonisation des récifs artificiels par les poissons (Souiria K'Dima)

Chapitre II : Définition des priorités

Stratégie Nationale du Développement Durable au Maroc

Rio+20 était l'occasion de renouveler les engagements internationaux sur la question du développement durable, afin d'enrayer la dégradation de l'environnement et la pauvreté dans le monde, intégrant par là les dimensions sociales et économiques insuffisamment prises en compte auparavant, notamment au niveau de l'élaboration de la première Stratégie Nationale de la Protection et du Développement Durable en 1995, déclinée en un Plan d'Action National pour l'Environnement "PANE" (1997- 2001) en 2002. Les travaux ont fait émerger, alors, deux thèmes majeurs visant à favoriser l'émergence d'une "économie verte" et à mettre en place une nouvelle gouvernance.

En effet, au Maroc, la mise en œuvre de politiques publiques fondées sur la planification centralisée a montré ses limites dans la déclinaison opérationnelle. Ainsi, le projet de régionalisation avancée en cours, prévoit d'étendre les pouvoirs des régions à travers la conduite résolue et graduelle des processus de décentralisation et déconcentration. Ce processus vise le développement intégré et durable sur les plans économique, social, culturel et environnemental à travers la valorisation des potentialités et des ressources propres à chaque région et ce, dans un processus participatif élargi à l'ensemble des acteurs, publics, privés, ONG. Ceci a permis de disposer d'une Charte Nationale de l'Aménagement du Territoire et du développement durable. Cette charte traduit les objectifs, les principes de base et les orientations globales de la politique nationale d'aménagement du territoire et du développement durable, et constitue un cadre de référence permettant la mise en cohérence des différentes politiques sectorielles et l'accroissement de leurs synergies. De même, en vue de la rendre opérationnelle, une étude a été menée. Celle-ci a permis :

- la mise en œuvre que l'opérationnalisation ne serait possible qu'à travers deux axes complémentaires: Le premier, réglementaire et institutionnel est porté par la loi cadre de la charte, le deuxième, technique se fait par la mise en œuvre de trois grandes étapes qui constituent le Système de Protection de l'Environnement (SPDE), d'une part,
- la planification d'actions à même de faire de la protection de l'environnement le fer de lance du développement durable du Maroc, d'autre part.

En fait, Il s'agit de mettre en place un système intégré de gestion durable de l'environnement, véritable outil de pilotage et de management, visant à donner corps à la Charte Nationale pour l'Environnement et le Développement Durable (CNEDD) et à inscrire dans la durée la mise à niveau environnementale engagée ces dernières années à travers :

- la mise en place, sur la période 2010-2015, des programmes d'urgence pour résorber le déficit environnemental et solutionner des problèmes structurants, tels que l'accès généralisé à l'assainissement ou la gestion écologique des déchets, cause d'impacts majeurs sur l'environnement et la santé des populations ;
- et en initialisant des démarches environnementales volontaristes dans plusieurs secteurs publics, de manière intégrée à leur planification sectorielle.

Cette démarche stratégique de mise à niveau environnementale, nommée MANE, est réalisée selon une approche partenariale définie au moyen de Conventions-Cadres qui furent signées en avril 2009 entre le Gouvernement et les Régions.

Concrètement, la planification proposée complète la stratégie MANE par la mise en œuvre, dans un premier temps, d'une Stratégie Nationale de l'Environnement (SNE) mobilisant l'ensemble des Départements Ministériels, puis, dans un second temps, d'une Stratégie

Nationale de développement Durable (SNDD) cohérente et répondant aux besoins des citoyens et des territoires.

L'ensemble de cette évolution correspond à la construction de la vision nationale cohérente portée par la Charte et constitue le Système de Protection Durable de l'Environnement (SPDE), dont la planification en trois paliers ou « Objectifs Progressifs » est proposée aux horizons respectifs de 2015, 2020 et 2030. Pour chacun de ces paliers, il est prévu trois phases d'amélioration continue :

1. **définition d'un plan d'action**
2. **mise en œuvre de ce plan**
3. **évaluation des résultats de ce plan.**

Définition des priorités :

L'élaboration de la Charte Nationale de l'Environnement et du Développement Durable a été l'occasion de mobiliser tous les acteurs à travers des débats régionaux, des réunions parallèles et la consultation d'un site internet dédié spécialement à la Charte.

Ce triple processus de concertation a permis de produire 5 654 recommandations ordonnancées en 2 562 mesures de gouvernance ; 1 747 mesures sur les milieux environnementaux et 1 345 mesures d'accompagnement et permettant de distinguer trois grands créneaux qui peuvent être définis comme étant les piliers d'une vision holistique à adopter à court, moyen et long terme : la gouvernance, les milieux environnementaux et les mesures d'accompagnement.

1) Gouvernance

En ce qui concerne la Gouvernance, il y a lieu de souligner que le débat multimodal autour du projet de Charte a dégagé quatre axes essentiels, en l'occurrence le renforcement des cadres juridique et institutionnel, des mécanismes économiques et financiers, et enfin du partenariat entre les opérateurs dans le domaine de la protection de l'environnement.

a) Axe 1 : renforcement du cadre juridique

Pour le cadre juridique, l'ensemble des recommandations spécifiques insiste sur l'adoption d'un certain nombre de textes de lois pour compléter l'arsenal juridique environnemental existant, dont les plus en vue concernent le littoral, l'accès à l'information, le sol, la lutte contre le bruit, les normes environnementales et la protection de l'acacias désertique.

Dans le deuxième volet, consacré à la mise en œuvre des lois environnementales, les recommandations insistent sur la publication des textes d'application, la création d'un tribunal spécial de l'environnement, la dynamisation des lois relatives à la pêche maritime, l'adoption de normes environnementales dans les projet agricoles, et notamment ceux encouragés par l'Etat, l'application du texte relatif aux sacs en plastique, la création de commissions provinciales et régionales pour le contrôle et la réhabilitation des carrières, l'adoption des textes réglementaires concernant les normes d'émission des gaz polluants émanant des unités industrielles, et enfin la mise en œuvre des dispositions environnementales de la Charte Communale.

Un troisième créneau est entièrement dédié à la mise à niveau d'un certain nombre de textes, en particulier ceux liés aux carrières, à la pêche maritime, aux établissements classés, à la forêt, à la protection des réserves et à la diversité biologique, auxquels on pourrait ajouter

l'adaptation des procédures habilitant les laboratoires et les bureaux d'études à exercer dans le domaine de l'environnement.

Enfin, un quatrième volet appelant à l'adoption d'un code de l'environnement. Une manière de capitaliser les textes existants, ceux modifiés et ceux en chantier.

b) Axe 2 : renforcement du cadre institutionnel

Pour l'axe lié à l'aspect institutionnel, deux volets peuvent être distingués et qui concernent la création de nouvelles instances pour renforcer les mécanismes déjà existants, et le développement de celles déjà en place.

Il s'agit en l'occurrence de la création d'agences pour la protection de l'environnement, pour le littoral et pour la montagne, ainsi que la mise en place d'observatoires régionaux.

Parallèlement, il est recommandé de créer une police environnementale, un centre national des déchets dangereux et des conseils provinciaux et régionaux de l'environnement, tout en insistant sur la mise en place d'une structure permettant une représentation régionale du secteur de l'environnement.

Au titre du renforcement institutionnel, le débat insiste sur le rehaussement du Conseil National de l'Environnement en Conseil Supérieur, la création et la généralisation des bureaux de santé dans le monde rural, et enfin l'introduction de la composante environnementale en tant que priorité dans le Conseil Economique et Social.

c) Axe 3 : renforcement des mécanismes économiques et financiers

Concernant l'axe lié au renforcement des mécanismes économiques et financiers pour la protection de l'environnement, deux formes d'outils sont évoqués pour leur appui : créer de nouveaux mécanismes y afférents et instaurer d'autres mécanismes en matière fiscale.

Parmi les recommandations de la première catégorie, il y a lieu de signaler la création d'un fonds national pour l'application de la Charte nationale sur l'environnement et le développement durable, doublé d'un fonds régional. Certaines remontées évoquent la nécessité d'apporter un appui financier spécialement dédié aux collectivités locales dans le domaine de l'environnement et l'instauration de règles pour une économie verte.

En matière d'impôt, on propose un dispositif pénalisant les unités polluantes et ce, conformément au principe pollueur payeur, ainsi que l'exonération de la TVA de toutes les technologies propres et des énergies renouvelables.

d) Axe 4 : renforcement du partenariat entre les opérateurs

Au titre du renforcement du partenariat entre l'ensemble des opérateurs dans le domaine de la protection de l'environnement, il est recommandé d'encourager toute initiative associant les collectivités locales, l'entreprise privée et la société civile, de veiller à intégrer le domaine maritime et le littoral, d'appliquer le principe de solidarité entre les régions, de le renforcer en matière d'espace dans la gestion des ressources naturelles.

2) Milieux environnementaux

La ventilation des recommandations dédiées à ces milieux peuvent être réunies autour des huit axes principaux suivants : la gestion durable des ressources en eau, l'intégration de la portée environnementale dans les plans de l'aménagement du territoire, la sauvegarde de la diversité biologique et des ressources naturelles, la généralisation de la gestion rationnelle des

déchets solides, la lutte contre la pollution de l'air, la protection du littoral et du milieu marin, la protection des sols et le renforcement d'une agriculture durable, et enfin la sauvegarde du patrimoine culturel national.

a) Axe1 : gestion durable des ressources en eau

Dans le cadre de la généralisation de l'économie de l'eau, trois dispositifs essentiels qui appellent en particulier à la rationalisation de la consommation d'eau dans le domaine agricole et ce, en généralisant l'irrigation par le procédé du goutte à goutte, rationaliser l'exploitation de la nappe phréatique, et sensibiliser les différents secteurs de l'économie quant à l'utilisation de l'eau en général.

En ce qui concerne le renforcement des programmes de mobilisation des ressources en eau, plusieurs recommandations font appel à consolider le réseau de barrages existant en construisant de nouvelles petites et moyennes retenues artificielles pour la mobilisation de l'eau et pour endiguer les risques d'inondations.

Dans ce cadre, plusieurs recommandations insistent sur la protection des bassins versants contre les glissements de terrain et l'envasement des barrages, sans oublier le traitement des eaux usées pour leur réutilisation dans l'irrigation des terrains de golf, en particulier, et des différents espaces verts, en général un intérêt particulier est consacré à la collecte des eaux de pluie pour son utilisation en matière d'arrosage des arbres et des espaces verts. Le dessalement de l'eau de mer, la fourniture d'eau à partir des régions ayant des surplus en réserves d'eau vers celles déficitaires et ce, conformément au principe sacrosaint de la solidarité nationale ; et enfin la valorisation des réservoirs classiques (khatarates) en tant que patrimoine humain dans la gestion rationnelle de l'eau.

Au titre de la lutte contre la pollution des eaux, il ressort du débat que la protection des eaux de surface, comme celles souterraines d'ailleurs, nécessite l'accélération du rythme d'adduction aux réseaux d'assainissement urbains et ruraux tout en généralisant les stations de traitement des eaux usées et de doter les unités industrielles de techniques d'assainissement des eaux avant leur rejet.

Dans cette optique, un grand intérêt a été accordé aux eaux de margine et à la lutte contre la pollution des lacs et effluents fluviaux.

b) Axe 2 : intégration de la composante environnementale dans les plans de l'aménagement du territoire.

Cette intégration est soulignée et ce, autour des priorités liées à l'aménagement des zones industrielles et des espaces urbains et ruraux du point de vue environnemental.

Il est préconisé d'intégrer la vision environnementale dans les plans de l'urbanisme, touristiques et industriels, de s'appuyer sur l'approche spatiale et les grandes orientations de la Charte nationale de l'aménagement du territoire, d'adopter une politique nationale spécialement dédiée aux espaces verts dans les périmètres urbains, d'encourager les constructions verticales et celles avec des matériaux traditionnels locaux, et de contenir l'urbanisation se faisant aux dépens des terrains agricoles.

Sur un autre plan, il est recommandé de développer le monde rural, de créer des villages pour la pêche artisanale, dotés d'infrastructures appropriées en matière d'eau potable, de traitement des déchets solides et de l'assainissement liquide.

Une attention particulière a été accordée à la préparation de programmes d'aménagement des zones montagneuses et de la gestion environnementale des marchés (souks) traditionnels, notamment dans le monde rural.

c) Axe 3 : protection de la diversité biologique et des ressources naturelles

En ce qui concerne cet axe d'intérêt, trois créneaux importants peuvent être dégagés, à savoir le renforcement des programmes de préservation des forêts, le renforcement de la protection de la biodiversité et la sauvegarde des zones sensibles.

Au titre du premier axe, des instruments spéciaux doivent être mis en œuvre pour protéger le patrimoine faunistique et floristique, tout en veillant à la réintroduction des espèces en voie de disparition dans leur milieu naturel et en luttant contre tout braconnage y afférent. Il s'agit aussi de rationaliser l'exploitation des plantes endémiques, et en particulier l'arganier en tant que patrimoine national.

Dans le même sens, des appels ont été lancés en faveur du développement des chaînes de productions locales, à haute valeur ajoutée, tout en considérant les plantes médicinales et aromatiques comme un héritage naturel à protéger.

Sont aussi proposés la création d'une banque de données nationales des semences pour la protection du patrimoine naturel et l'encouragement des projets de pisciculture.

Une attention toute particulière a été accordée à l'écotourisme, notamment au niveau des oasis, des zones humides, des parcs nationaux, des forêts et des zones montagneuses, qu'il faut doubler de musées écologiques spécialisés.

L'enrichissement des valeurs et coutumes locales liées à la gestion et à la protection des ressources naturelles, constitue par ailleurs l'une des recommandations fondamentales de cet axe.

Pour les zones humides, il y a lieu de les protéger, d'en créer de nouvelles, et de porter un intérêt particulier aux oasis pour les prémunir de toute dégradation et contre l'avancée du désert.

Enfin, veiller d'une manière rationnelle à la préservation et à la protection des richesses nationales des poissons d'eau douce.

d) Axe 4 : généralisation de la gestion écologique des déchets solides

Deux volets principaux ressortent à ce niveau : la consolidation de la gestion rationnelle des déchets domestiques et assimilés, et la gestion des déchets médicaux, pharmaceutiques et industriels.

Au titre du premier créneau, les résultats des consultations favorisent l'appui aux collectivités locales dans le domaine de la gestion des déchets solides, de généraliser le système des décharges contrôlées au détriment de celles qui ne le sont pas encore.

L'amélioration des moyens de collecte et de transport de ces déchets, ainsi que le renforcement de la propreté dans les villes, en recourant de plus en plus à des systèmes professionnels, constituent les meilleurs outils d'accompagnement dans ce domaine.

Sont préconisés la préparation de programmes intégrés pour la gestion des déchets solides, en particulier ceux agricoles, et notamment dans le monde rural, ainsi que l'incitation et

l'encouragement à l'utilisation du procédé de triage des déchets domestiques et assimilés, tout en favorisant leur valorisation et leur recyclage en tant que matières premières.

La réalisation de projets-pilotes pour la production de l'énergie à partir de ces déchets devrait être encouragée.

Il faudrait limiter la propagation des sacs en plastique dans les milieux naturels par la production de sacs de substitution auto-biodégradables et stimuler la création de mécanismes de contrôle des déchets générés par l'activité des navires de pêche.

Au titre du second créneau, et parallèlement à la création d'unités spécialisées pour le traitement des déchets industriels, chimiques et dangereux, il y a lieu de généraliser les programmes régionaux relatifs à la gestion des déchets médicaux, pharmaceutiques et industriels non dangereux, et de créer des unités spéciales pour leur traitement.

A cela, il faudrait également mettre en place une politique nationale de gestion de tous les déchets radioactifs et la création d'un centre national de gestion des déchets spéciaux.

e) Axe 5 : lutte contre la pollution de l'air

Trois principaux volets peuvent être retenus, en l'occurrence la limitation de la pollution de l'air, l'évaluation de la qualité de l'air et la limitation de la pollution sonore.

Pour le premier volet, il a été recensé une dizaine de mesures dans le sens de l'adoption de mesures pour lutter contre la pollution d'origine fixe et mobile, l'incitation des unités industrielles à traiter les émanations qu'elles produisent, l'atténuation de l'importance de l'impact des poussières générées à partir de l'exploitation des carrières, la généralisation de l'utilisation des fours à gaz dans l'industrie de la poterie, le recours à l'utilisation de l'énergie solaire dans les établissements scolaires et l'encouragement des stations de production d'énergie à utiliser des carburants propres, tels que le gaz naturel.

Parallèlement, plusieurs recommandations s'arrêtent sur le développement d'un transport en commun qui respecte les normes environnementales, et préconisent le renouvellement du parc automobile et celui du transport public.

Dans cette même perspective, sont préconisées l'utilisation du gasoil propre dans le segment des transports maritimes et au niveau de toute la motorisation et l'introduction du gasoil 10 ppm dans le marché national en tant qu'option pour les consommateurs.

Pour le deuxième volet, relatif à l'évaluation de la qualité de l'air, il faut dire qu'en plus d'une couverture au niveau des villes, les recommandations convergent vers une politique d'incitation qui pousserait les industriels à se doter, en interne, de stations d'autocontrôle afin de renforcer les mécanismes de collecte des données autour de la qualité de l'air. Certains résultats de la consultation vont jusqu'à envisager des audits énergétiques à ce niveau.

Toujours dans cette même lignée, il faudrait inciter à améliorer la qualité de l'air à l'intérieur même des usines, à vulgariser les stations de mesure et à tenir informer la population des résultats obtenus.

Pour le troisième volet enfin, il s'agit de limiter la pollution due aux décibels et du bruit en général.

f) Axe 6 : protection du littoral et du milieu marin

La protection des ressources halieutiques et la gestion intégrée et durable de l'espace littoral, forment les deux principales voies dégagées par le débat sur le projet de Charte.

A cet effet, il est vivement recommandé d'exploiter lesdites ressources, notamment au travers de périodes de repos biologique d'une part, et en réglementant d'une manière plus dissuasive la collecte des algues marines et du corail d'autre part.

D'un autre côté, un intérêt particulier a été accordé au renforcement de la pêche artisanale, en encourageant la politique de la création de villages de pêcheurs, en créant des aires marines protégées de pêche, en encourageant les projets d'aquaculture, particulièrement pour les espèces en voie d'extinction et en luttant contre la pêche illégale. En ce qui concerne le littoral, protéger les écosystèmes de ce milieu et ce, en adoptant une politique de gestion intégrée à même d'éviter la dégradation de cet espace fragile. Pour cela, lutter contre toute forme de spéculation immobilière à ce niveau, et contre l'exploitation touristique exagérée, tout en traçant une vision holistique dans le domaine de l'exploitation des carrières de sable le long de la zone côtière.

Un intérêt particulier doit être accordé aux unités industrielles travaillant dans le secteur de la pêche maritime qui doivent se conformer aux normes environnementales requises, comme il est préconisé de renforcer le contrôle de la pollution d'origine marine, due essentiellement aux produits dangereux transitant par le détroit de Gibraltar.

Toujours dans le domaine de la pêche maritime, se résoudre à trouver les solutions techniques appropriées afférentes au déversement des eaux usées lors du transport de poisson.

Enfin, approfondir la connaissance du milieu marin et de ses potentialités en ressources biologiques.

g) Axe 7 : protection des sols et appui à l'agriculture durable

Là aussi, deux grands volets ont été abordés : la gestion durable des sols et l'appui visant une agriculture durable.

Pour ce faire, il est fortement recommandé de lutter contre toute forme de pollution des sols, de leur érosion et de lutter contre leur désertification, de lutter contre l'avancée du désert au niveau des oasis et dans les régions du Sud du Royaume pour limiter ses effets induits sur les infrastructures et les centres urbains, de réhabiliter les carrières et les mines à la fin de leur exploitation, tout en valorisant les espaces sablonneux des zones désertiques par le développement d'un tourisme écologique, sans oublier de généraliser la protection des sols dans les zones montagneuses.

Pour l'agriculture durable, il est proposé de rationaliser et réglementer l'utilisation des engrais chimiques et des pesticides afin de lutter contre leur impact négatif sur les sols, sur les ressources en eau et sur la santé des populations.

Ainsi que d'encourager et d'élargir le secteur d'une agriculture biologique, et de revaloriser des régimes de pâturage traditionnel en tant que mécanisme de protection de la nature. La définition, l'aménagement et l'organisation de l'exploitation de milieux naturels entièrement dédiés au pâturage sont signalés.

h) Axe 8 : protection du patrimoine culturel

Plusieurs mesures sont identifiées pour la protection et la valorisation du patrimoine culturel.

Ainsi, il est hautement recommandé d'intégrer la composante de l'héritage culturel dans les programmes et plans de développement environnementaux, tout en renforçant les mesures concernant le patrimoine culturel et historique, y compris la protection et la restauration des sites historiques, des anciennes médinas et des monuments historiques du Royaume.

L'appui à la recherche scientifique dans ce domaine et l'identification des sites archéologiques doivent aboutir nécessairement à la classification de ce patrimoine. Le renforcement du contrôle pour protéger et valoriser cet héritage constitue les autres mesures d'accompagnement.

Enfin, la mise en valeur de l'industrie artisanale et l'appui à sa production doivent venir confirmer sa cohabitation avec son milieu. Ce à quoi il faut ajouter l'enregistrement des parcs géologiques nationaux en tant que patrimoine mondial.

3) Des mesures d'accompagnement

Cinq formes de mesures peuvent être dégagées après lecture des remontées issues de la concertation régionale et du site web relatifs au projet de Charte nationale.

Il s'agit d'asseoir les fondements d'une culture environnementale civique, tout en intégrant une éducation environnementale dans le processus éducationnel, en qualifiant l'élément humain afin de garantir une gestion exemplaire de l'environnement, en développant la recherche scientifique dans ce domaine et en traitant et publiant l'information environnementale.

a) Axe 1 : fondements d'une culture environnementale civique

Pour la première catégorie de mesures, le débat sur le projet de Charte insiste sur l'adoption et l'application d'une stratégie nationale de communication et de prise de conscience dans le domaine de l'environnement.

Cet instrument doit faire appel à une approche participative de tous les intervenants et informe, à grande échelle, sur le contenu et les objectifs du projet de Charte, notamment par la présentation de programmes spéciaux sur l'environnement à travers les mass media publics et privés.

Sur un autre plan, des campagnes périodiques de nettoyage de l'ensemble des villes du Maroc sont vivement recommandées tout en insistant sur la collecte et la destruction des sacs en plastique. La préparation et la diffusion de programmes religieux incitant à la protection de l'environnement, et l'élaboration de guides nationaux et régionaux entièrement dédiés à la sauvegarde de l'environnement, sont parmi les moyens à mettre en œuvre à ce niveau.

L'organisation de concours pour le compte des élèves, des jeunes, des villes, des entreprises et des projets pilotes, sont autant de mesures incitatives qu'il faut renforcer par la création de musées environnementaux, l'instauration de journées locales et nationales entièrement dédiées à l'environnement, et l'organisation de conférences et de journées d'études spéciales. L'introduction de la portée environnementale dans les activités sportives, culturelles et artistiques, et la conscientisation quant au danger des maladies liées à la dégradation de l'environnement sont proposées.

Pour l'encouragement des modes de consommation durable, il y a lieu d'éco-labiliser les produits consommables et d'encourager les associations protectrices des consommateurs et de l'environnement.

La publication de règles de comportement efficient en matière énergétique auprès d'industriels, d'entrepreneurs, d'établissements et de l'ensemble de la population, et en matière d'économie dans la consommation d'eau auprès des agriculteurs, des industriels et de tous les citoyens, d'une part, et la publication des principes et des comportements à l'égard des déchets solides d'autre part, ne sont point à écarter dans cette panoplie de dispositions.

b) Axe 2 : intégration de l'éducation environnementale dans le processus éducationnel

A ce niveau, deux sous-axes importants sont mentionnés : la généralisation de l'enseignement de l'éducation environnementale et la création, voire la dynamisation des clubs de l'environnement dans les établissements scolaires. Il est proposé de rendre obligatoire l'enseignement de la matière « éducation de l'environnement » à tous les niveaux de la scolarisation, et notamment les concepts de protection de l'environnement. Ce cursus devant être introduit à l'échelle des colonies de vacances et de tous les programmes d'alphabétisation.

La création de clubs de l'environnement dans les milieux urbains et ruraux, et leur renforcement par les moyens pédagogiques appropriés, sont les autres mesures qu'il faudrait stimuler par des sessions de formation pour les formateurs en matière environnementale.

c) Axe 3 : qualification de l'élément humain pour garantir une gestion exemplaire de l'environnement

Introduire la composante environnementale au niveau de la formation universitaire et professionnelle, organiser des sessions de formation pour le compte des opérateurs et des cadres de l'administration, sont deux créneaux dans lesquels il faudrait procéder à des investigations continues.

d) Axe 4 : développement de la recherche scientifique et valorisation des résultats

Il est préconisé de réaliser les études qui s'imposent autour de sujets prioritaires de l'environnement et de publier les résultats de la recherche scientifique dans le domaine de l'environnement, tout en veillant à les valoriser.

e) Axe 5 : Traitement et publication des informations environnementales

Trois pôles importants semblent à développer à ce niveau. Dans un premier temps, il s'agit de diagnostiquer la situation environnementale, pour créer des banques de données ; dans un deuxième temps, d'installer des réseaux d'échange de données environnementales ; et enfin dans une dernière étape, de faciliter l'accès à l'information environnementale.

Chapitre III : Objectifs de gestion concernant les problèmes prioritaires

Les finalités respectives des trois « Objectifs progressifs » du SPDE sont :

- (1) Réaliser une mise à niveau environnementale (MANE) ;
- (2) Bâtir une stratégie nationale de l'environnement (SNE) ;
- (3) Bâtir une stratégie nationale de développement durable (SNDD).

En complément à ces finalités globales, des finalités plus détaillées qui correspondent à une démarche stratégique préliminaire sont présentées dans le tableau qui suit.

Concernant la MANE, les finalités y sont listées dans un enchaînement de priorités et capacités opérationnelles, telles qu'évaluées à ce jour dans le contexte de la mise en œuvre des divers programmes environnementaux qui la constituent.

Pour la SNE, les finalités résultent d'une première analyse des expériences actuelles sur la MANE, notamment traduites par le diagnostic environnemental, ainsi que des améliorations correspondantes.

Quant à la SNDD, les finalités sont pour l'instant décrites sommairement en listant les référentiels externes qui existent en la matière et que le Maroc pourra utiliser pour tracer sa voie.

Toutes ces finalités sont naturellement partielles et seront complétées lors des démarches stratégiques SNE et SNDD qui seront menées en concertation intergouvernementale et en appliquant exhaustivement les méthodologies décrites précédemment.

	Échéances	Finalités
1. Réaliser une mise à niveau environnementale (MANE)	<i>Court terme</i> (2015)	<p>La politique environnementale actuelle, formalisée en 2009 par des conventions cadre entre le Gouvernement et les Régions, est menée à bien et prépare la SNE, en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - intégrant les principes de la Charte dans les programmes et politiques environnementales. - poursuivant la mise en œuvre des programmes de mise à niveau environnementale (PNA, PNDM, etc.). - développant le système de veille environnementale : <ul style="list-style-type: none"> • Observatoire National de l'Environnement ; • Observatoires Régionaux de l'Environnement et de développement durable ; • Laboratoire National de l'Environnement, avec mise en place d'un système d'indicateurs de développement durable ; - renforçant la prévention à travers la mise en place des Comités régionaux des études d'impact et du processus d'organisation de l'enquête publique concernant les projets soumis à l'acceptabilité environnementale. - prévoyant les mesures d'accompagnement que sont l'éducation, la formation et la recherche et développement, les projets de démonstration, etc. - réduisant à un niveau acceptable les nuisances environnementales qui dépassent des seuils critiques. - Vérifiant l'applicabilité du corpus juridique environnemental au regard des contraintes de sa mise

		en œuvre opérationnelle et le complétant comme il se doit, notamment par des décrets d'application évaluant l'opérabilité des principes de la Charte dans les plans environnementaux.
2. Bâtir une stratégie nationale de l'environnement (SNE)	<i>Moyen terme</i> (2020)	<p>La Stratégie nationale de l'Environnement permet de guider la gestion de l'environnement dans l'ensemble des secteurs, en</p> <ul style="list-style-type: none"> - visant l'intégration, la prévention, la précaution et la responsabilité environnementales dans l'ensemble des programmes et politiques publiques ; - introduisant l'évaluation environnementale non seulement dans les projets mais aussi dans les programmes ; - introduisant donc auprès des Autorités Administratives des dispositions et processus de prise en compte de l'environnement en leur sein ; - permettant la systématisation de la veille environnementale et de la production des rapports, national et régionaux, de l'état de l'environnement ; - déclinant la SNE en Stratégies Régionales de l'Environnement - consolidant les Comités National et Régionaux des Etudes et renforçant le rôle du CNE et redynamisant les CRE ; - mesurant les performances environnementales ; - introduisant le principe de précaution comme un principe environnemental et non comme un principe de gestion de crise ; - favorisant la prise en charge de la résolution des problématiques environnementales par des partenariats publics privés (PPP) de nature à aider les systèmes de production qui n'ont pas les moyens techniques et financiers de le traiter ; - favorisant l'introduction et la bonne maintenance des hautes technologies nécessaires. Impact sur l'Environnement ;
3. Bâtir une stratégie nationale de développement durable (SNDD)	<i>Long terme</i> (2030)	<p>La Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD) proposée en adéquation de la Charte permettra de guider conjointement les stratégies économiques, les stratégies sociales et la SNE du pays vers le développement durable. Etablir la SNDD, c'est faire du développement durable l'objectif partagé et structurant du pays, en faisant interagir et coopérer l'ensemble des parties prenantes publiques ou privées, en accélérant les réformes avec plus de synergie,</p>

	<p>d'efficience et de responsabilité, en touchant l'ensemble des projets et programmes conduits sur le territoire.</p> <p>C'est un processus de planification participatif et récurrent qui concerne toutes les échelles, globale, locale ou thématique, afin d'asseoir les évolutions collectives et les changements de pratiques individuelles et de garantir l'atteinte des Objectifs de développement durable et du Millénaire pour le Développement.</p> <p>Ce processus pourra être basé sur un diagnostic de la SNE, puis sur une détermination des objectifs pertinents reliant les trois piliers du développement durable, aboutissant à la rédaction concertée d'un rapport « d'intégration des stratégies sectorielles harmonisées de développement durable ». La construction d'indicateurs sociaux et de développement durable aura une triple finalité de rigueur scientifique, d'efficacité politique et de légitimité démocratique. Les indicateurs retenus permettront d'assurer un suivi régulier des actions initiées et d'organiser la durabilité des systèmes. Dans sa dynamique intégrative, le Maroc veillera à la mise en cohérence des approches plurielles et de leur agrégation à travers des indices synthétiques afin d'opérationnaliser les objectifs fixés.</p> <p>Par ailleurs, la SNDD sera aussi une contribution utile pour le Maroc dans sa participation au Plan d'Action pour la Méditerranée (PAM) et sa représentation au sein de la Commission Méditerranéenne de Développement Durable (CMDD), en cohérence avec la Stratégie Méditerranéenne pour le Développement Durable (SMDD).</p> <p>Pour faire fructifier son Statut Avancé vis-à-vis de l'Union européenne, la SNDD sera cohérente avec la Stratégie Européenne de Développement Durable et peut servir de guide pour la politique de voisinage de l'Union européenne.</p>
--	--

Chapitre IV : Identification, évaluation et choix des stratégies et mesures

Face au constat de dégradation de l'environnement, l'action s'est concentrée sur la mise à niveau environnementale MANE, dont les finalités constituent un enchaînement de priorités et capacités opérationnelles, telles qu'évaluées à ce jour dans le contexte de la mise en œuvre des divers programmes environnementaux et stratégies pouvant se résumer comme suit :

1. Programme National d'Assainissement Liquide et d'Épuration des Eaux Usées (PNA) ayant comme objectif :
 - d'atteindre un taux de raccordement global au réseau d'assainissement en milieu urbain de 75% en 2016, de 80% en 2020 et de 100% en 2030 ;
 - d'atteindre un volume des eaux usées traité de 40% en 2016, de 80% en 2020 et de 100% en 2030 ;
 - de traiter jusqu'au niveau tertiaire les eaux usées et les réutiliser à 50% en 2020 et 100% en 2030.
2. Stratégie de l'Eau et ses objectifs de protection des ressources en eau et du milieu naturel et d'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement.
3. Programme National de gestion des Déchets Ménagers et assimilés (PNDM) qui consiste à :
 - Assurer la collecte et le nettoyage des déchets ménagers pour atteindre un taux de collecte de 85% en 2016 et 90% en 2020 et 100% en 2030 ;
 - Réaliser des décharges contrôlées des déchets ménagers et assimilés au profit de tous les centres urbains (100%) en 2020 ;
 - Réhabiliter ou fermer toutes les décharges existantes (100 %) en 2020 ;
 - Moderniser le secteur des déchets par la professionnalisation du secteur;
 - Développer la filière de « tri-recyclage-valorisation », avec des actions pilotes de tri, pour atteindre un taux de 20 % du recyclage en 2020 ;
 - Généraliser les plans directeurs de gestion des déchets ménagers et assimilés pour toutes les préfectures et provinces de Royaume.
4. Programme National de prévention de la pollution industrielle et des risques visant à mettre en place les solutions adéquates pour la prévention de la pollution, par la voie des normes et réglementations, la sensibilisation et l'information des opérateurs..
5. Plan Maroc Vert et son objectif de protection et conservation des ressources naturelles, notamment par l'économie et la valorisation de l'eau agricole, la réduction de la pollution des sols, la promotion des énergies propres en agriculture.
6. Stratégie énergétique et ses objectifs d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre et de protection des ressources naturelles, notamment par la substitution du bois de feu et par les économies d'énergie ;
7. Plan Halieutis pour la pêche maritime et ses objectifs de protection de la biodiversité marine et de la régénération des ressources halieutiques.
8. Vision 2010 du Tourisme et ses objectifs environnementaux, en particulier dans l'aménagement des complexes touristiques, le déploiement de la charte marocaine du tourisme responsable, la promotion des écolabels du tourisme.
9. Plan Emergence pour l'industrie et ses contributions environnementales comme le déploiement de zones industrielles à « management vert », et comme la promotion de la certification environnementale ISO 14001 auprès des entreprises.
10. Plan Rawaj de développement du secteur commercial, qui limite les impacts environnementaux des lieux commerciaux, et optimise l'eau, l'énergie et la gestion des déchets.

11. INDH et ses objectifs de réduction de la pauvreté et d'amélioration du niveau de vie, permettant de limiter la pression sur les ressources naturelles.
12. Programme National de protection de la qualité de l'air.
13. Programme National de protection et de valorisation de la biodiversité.
14. Plan Directeur d'Aménagement et de Gestion des Aires Protégées.
15. Plan National d'Aménagement des Bassins Versants.
16. Plan directeur de reboisement.
17. Plan Directeur de Lutte Contre les Incendies de Forêts.
18. Programme national de lutte contre la Désertification.
19. Programme complémentaire d'amélioration du cadre environnemental des populations.
20. Programme d'aménagement d'espaces récréatifs dans les forêts.

Chapitre V : Critères permettant de déterminer l'efficacité des stratégies et des mesures

Le Maroc, à l'instar d'autres pays du bassin méditerranéen, a initié en 2000 un processus de test et des critères permettant de se prononcer quant à l'efficacité des mesures et programmes entrepris. Dans ce cadre 65 indicateurs (IDD) jugés par le Comité National des IDD comme pertinents pour la Maroc, ont été retenus. Le premier Rapport National des IDD a été élaboré en 2003, le deuxième en 2006 et le troisième en 2011. Actuellement le Maroc prépare le 4ème dont l'objectif de redéfinir la liste nationale des IDD en prenant en considération les évolutions internationales et nationales en la matière.

La 3^{ème} édition du Rapport national des Indicateurs du Développement Durable (IDD) du Maroc, a repris les 65 IDD des deux premières éditions, en les organisant selon la méthode DPSIR (Forces motrices - Pressions - Etats - Impacts - Réponses), alors que les rapports précédents utilisaient la méthode PER (Pressions Etats – Réponses) et ce, comme suit :

- 27 IDD de Forces motrices qui renseignent sur l'activité économique et sociale ;
- 7 IDD de Pressions qui présentent les données relatives aux pressions de la société et des différents secteurs d'activité sur l'environnement ;
- 14 IDD d'Etats qui permettent d'évaluer l'état de l'environnement ;
- 5 IDD d'Impacts qui traduisent les conséquences de l'état de l'environnement sur la santé humaine ;
- 12 IDD de Réponses qui mettent en exergue l'action des pouvoirs publics face aux pressions et aux impacts.

Pour chaque IDD, le rapport présente sa définition, sa pertinence pour le développement durable, son évolution, illustrée par des graphiques, et l'évolution de ses sous-indicateurs le cas échéant, puis l'analyse.

Les principales conclusions du rapport sont les suivantes :

1) Forces motrices

Les progrès réalisés par le Maroc sont considérables : maîtrise du taux de croissance de la population, augmentation de l'espérance de vie, large augmentation du taux net de scolarisation au primaire, diminution notable du taux d'habitat insalubre, etc.

Certains indicateurs se sont améliorés, mais les résultats restent non satisfaisants, notamment pour pouvoir atteindre les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) dans les temps. Ainsi, malgré la diminution du taux de la population vivant en dessous du seuil de pauvreté, cet indicateur reste relativement élevé. L'analphabétisme demeure un problème majeur pour le pays, et le taux d'emploi est insatisfaisant.

Les avancées économiques sont tangibles, mais le produit intérieur brut (PIB) par habitant, s'il a largement augmenté ces dernières années, reste peu élevé.

2) Pressions

L'environnement naturel subit de fortes pressions dues à la croissance démographique, au développement industriel et touristique et à l'intensification de l'agriculture.

3) États

Le Maroc connaît un retard important dans le secteur de l'assainissement liquide. La qualité générale des eaux superficielles et souterraines est globalement mauvaise, alors que la qualité des eaux marines côtières s'est largement améliorée. Concernant l'assainissement solide, la croissance de la population, à laquelle s'ajoute le changement des habitudes de consommation,

génère une augmentation du taux de production des déchets ménagers. Le taux de collecte a connu une évolution positive, mais le problème de la mise en place des décharges contrôlées dans tous les centres urbains reste d'actualité.

4) Impacts

L'ensemble des IDD de cette catégorie a connu une évolution positive. L'espérance de vie à la naissance et l'accès à l'eau potable ont très fortement augmenté, alors que la mortalité infantile et maternelle et la mortalité due aux maladies hydriques et infectieuses ont largement diminué.

5) Réponses

Le Maroc a élaboré et mis en œuvre de nombreuses politiques et stratégies dans les domaines social, économique et environnemental, qui lui ont permis de progresser dans tous les domaines. Certains IDD renseignent précisément cette catégorie, comme le taux de réalisation des programmes intégrés en faveur des zones rurales ou l'existence de plans nationaux d'environnement et/ou de stratégies de développement durable ; mais notons que l'ensemble des réponses apportées par les pouvoirs publics pour chaque problématique est décrit en détails dans la rubrique « Analyse ».

Liste des IDD

a) Forces motrices

- Taux de croissance de la population Indice synthétique de fécondité
- Nombre de femmes actives pour cent hommes actifs
- Taux de la population vivant en dessous du seuil de pauvreté
- Taux d'emploi
- Taux d'alphabétisation
- Taux net de scolarisation
- Densité de la population dans les provinces côtières Consommation énergétique annuelle par habitant Bilan de la consommation d'énergie
- Part de la consommation des ressources énergétiques renouvelables
- Engrais et pesticides
- Part des terres agricoles irriguées
- Part des unités fourragères pastorales dans le bilan fourrager Superficies des aires protégées
- Nombre et puissance moyenne des bateaux de pêche Structure, volume et taux d'augmentation du transport par mode Nombre de nuitées pour 100 habitants Nombre de lits pour 100 habitants
- Nombre de touristes internationaux pour 100 habitants
- Structure du produit intérieur brut par secteur
- Produit intérieur brut par habitant
- Investissement direct étranger
- Dette extérieure en pourcentage du PIB
- Perte de terres agricoles due à l'urbanisation
- Taux d'habitat insalubre
- Taux d'urbanisation

b) Pressions

- Rejets industriels dans l'eau
- Émission de gaz à effet de serre
- Émission de dioxyde de soufre et d'oxyde d'azote
- Consommation de substances appauvrissant la couche d'ozone (SAO)
- Taux d'envasement des barrages
- Superficie des sols affectés par l'érosion, la salinité et la désertification
- Superficie totale des forêts perdues ou dégradées annuellement

c) États

- Taux de mobilisation des ressources en eau Taux de branchement au réseau d'assainissement et taux de traitement des eaux usées Qualité des eaux marines côtières Qualité de l'eau
- Fréquence de dépassement des normes d'O₃, SO₂, NO₂, MP₅ et Pb
- Production et collecte des déchets ménagers et assimilés
- Espèces menacées de disparition
- Évolution de l'utilisation des sols
- Superficies inondées
- Trafic maritime pétrolier
- Valeur et volume des produits halieutiques
- Érosion côtière
- Taux de boisement
- Superficie des espaces verts par habitant dans les villes de plus de 100 000 habitants

d) Impacts

- Espérance de vie à la naissance
- Mortalité infantile pour 1 000 naissances vivantes
- Accès à l'eau potable
- Mortalité maternelle pour 100 000 naissances
- Taux de la mortalité due aux maladies hydriques et infectieuses

e) Réponses

- Taux de réalisation des programmes intégrés en faveur des zones rurales
- Taux des superficies reboisées dans les superficies déboisées
- Superficies des zones protégées côtières
- Nombre des mines réhabilitées après exploitation
- Nombre et superficie des grandes surfaces commerciales
- Nombre d'associations actives dans le domaine de l'environnement et du développement durable
- Dépenses publiques de protection de l'environnement en pourcentage du PIB
- Existence de plans nationaux pour l'environnement et/ou de stratégies pour le développement durable
- Nombre d'Agendas 21 locaux adoptés par les autorités locales
- Part des dépenses allouées à la formation professionnelle
- Dépenses de l'Etat pour l'éducation
- Dépenses publiques pour la conservation et la mise en valeur du patrimoine historique et culturel

Chapitre VI : Éléments d'appui aux Programmes

Éléments d'appui aux programmes

Parmi les éléments d'appui aux programmes et mesures entrepris, il y a lieu de citer :

1) Structures organiques favorisant la coordination entre secteur et organismes sectoriels

Dès le lendemain du sommet de Rio en 1992, le Maroc s'est doté d'un département ministériel chargé de la conduite de la politique gouvernementale en matière de protection de l'environnement. L'importance des actions menées par ce département en faveur de l'environnement et du développement durable et les moyens mis à sa disposition se sont accrus au fil du temps. Aujourd'hui, le département de l'environnement fait partie d'un grand ministère englobant aussi les mines, l'énergie et l'eau. Bien entendu, d'autres acteurs publics, para publics et privés interviennent dans la gestion de l'environnement et du développement durable. En particulier, de nombreuses agences spécialisées ont commencé, tout récemment, à voir le jour, notamment dans le domaine des énergies renouvelables. Par ailleurs, le Maroc dispose d'une panoplie d'institutions et de conseils qui servent de cadre de concertation et de lieu de participation de toutes les parties prenantes à la prise de décision environnementale (Conseil National de l'Environnement, Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat, Conseil Supérieur de l'Aménagement du Territoire, conseil supérieur de sauvegarde de la ressource...).

2) Renforcement du cadre juridique

Le cadre juridique s'est renforcé avec la promulgation de lois environnementales. Selon le principe 11 de la Déclaration de Rio qui recommande : « Les Etats doivent promulguer des mesures législatives efficaces en matière d'environnement. Les normes écologiques et les objectifs et priorités pour la gestion de l'environnement devraient être adaptés à la situation en matière d'environnement et de développement à laquelle ils s'appliquent ». Des progrès juridiques considérables ont été enregistrés d'abord à travers la Charte nationale de l'environnement qui donne valeur constitutionnelle à l'écologie. Ils se sont traduits par l'adoption de deux catégories de textes : des lois qui renforcent la protection de l'environnement - loi sur l'eau, loi sur les études d'impacts, loi sur la lutte contre la pollution de l'air, loi sur la gestion des déchets, loi sur les aires protégées et loi sur les sacs et sachets en plastique dégradables et biodégradables - et des lois récentes s'inscrivant plutôt dans une perspective de développement durable à savoir - loi relative aux énergies renouvelables, lois relatives respectivement à la création de l'Agence nationale des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique et de l'Agence marocaine de l'énergie solaire.

3) Mécanismes financiers

En matière de financement, il a été procédé au renforcement des instruments économiques et financiers, avec la création de fonds nationaux (Fonds Nationale de l'Environnement, Fonds de Dépollution Industrielle, Fonds d'Assainissement Liquide et d'épuration des Eaux Usées, le Fonds de Développement Energétique...), mais également de nouveaux mécanismes de coopération (subventions, conventions, partenariat publics / privés) pour soutenir les mesures prises dans la protection des ressources et des milieux.

4) Moyens permettant de déterminer et de poursuivre les recherches nécessaires et de moyens permettant de déterminer les besoins en matière de surveillance aux fins des programmes

Les plus importantes réalisations ont consisté en le renforcement des outils de suivi, d'évaluation et de prévention, avec la création du laboratoire national de l'environnement, la création d'observatoires (Observatoire National de l'Environnement, Observatoires Régionaux de l'Environnement et du Développement Durable), la définition des indicateurs de développement durable, la création du comité national et des comités régionaux des études d'impact sur l'environnement. Le processus d'évaluation des Etudes d'Impact sur l'Environnement (EIE) des projets d'investissement a été mis en œuvre au Maroc, d'une manière progressive à travers plusieurs étapes. Entre 1994 et 2003, des ÉIE ont été réalisées d'une manière volontaire par les promoteurs de projets ou sollicitées par des bailleurs de fonds internationaux ou pour des raisons de sensibilité particulière d'un milieu récepteur d'un projet ou pour un arbitrage d'avis discordants concernant l'occupation des sols.

La deuxième étape, entre 2003 et 2008, a débuté par l'adoption de la Loi n° 12-03 relative aux EIE, devenue la référence législative d'application du principe de l'étude d'impact. Même en l'absence de textes d'application de cette Loi, une procédure d'examen des EIE s'est installée au niveau national.

Avec la promulgation en 2008, des Décrets d'application de la Loi n° 12-03, le processus d'évaluation des EIE est entré dans une nouvelle étape charnière marquée par le renforcement du rôle du comité national des EIE, la décentralisation de ce processus à travers la création des comités régionaux des EIE et par la prise en considération de l'avis de la population concernée dans l'évaluation environnementale des projets à travers l'enquête publique. Cela a nécessité de grands efforts en matière d'organisation, d'adoption d'une démarche structurée pour la mise en œuvre des procédures y afférentes et de renforcement des capacités des différents intervenants dans ce processus.

5) Sensibilisation du public

En matière de sensibilisation au renforcement de l'action de sensibilisation (prix Hassan II) et de communication. La participation du citoyen à la préservation de l'environnement est une condition nécessaire pour généraliser les gestes éco- citoyens. Ainsi, l'accompagnement de l'Etat soutient le dynamisme et l'action des associations.

Le Ministère de l'Education Nationale, à l'instar des autres composantes du gouvernement et des acteurs de la société civile, s'est engagé dans une vision qui considère la protection de l'environnement comme une priorité.

L'objectif principal des actions entreprises par ce ministère est de transformer l'école en un espace d'éducation à l'environnement.

Bibliographie et documents consultés

1) Rapports

Rapport sur le littoral Marocain, Octobre 2001. Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de l'Environnement.

Evaluation de la qualité et de la salubrité du milieu marin, 2002. Conseil supérieur de sauvegarde de la ressource, 1 ère session. Rapport INRH.

Programme national d'aménagement du littoral. Ministère de l'Agriculture, du Développement rural et des Pêches Maritimes, Département des Pêches Maritimes.

Rapport sur l'état de l'environnement du Maroc, Octobre 2001. Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de l'Environnement.

Niveaux et concentrations en cadmium dans les mollusques bivalves naturels ou en élevage dans la lagune de khnifiss, 2005. Rapport interne INRH.

Programme national de prévention et de lutte contre la pollution industrielle. Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Eau et de l'Environnement Département de l'Environnement.

Bulletin de surveillance de la qualité du milieu marin 2003-2008. Rapport interne INRH.

Quatrième rapport national sur la biodiversité, 2009. Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Eau Département de l'environnement.

Etat de l'Environnement du Maroc 2010. Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Eau et de l'Environnement Département de l'Environnement.

Rapport d'activité 2010. Ministère de l'agriculture et des pêches maritimes, Département des pêches Maritime.

Indicateurs du développement durable au Maroc 2011. Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement Département de l'Environnement.

Etude de l'état des lieux de l'aquaculture au Maroc et identification des marchés aquacoles cibles et les conditions d'accès 2011. Fédération Nationale des Industries de Transformation et de Valorisation des Produits de la Pêche Auprès de la CGEM.

Monographie de la région Oued Dahab-Laguira. Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Eau et de l'Environnement Département de l'Environnement.

Monographie de la région Laayoune-Boujdour-Sakia Lhamra. Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Eau et de l'Environnement Département de l'Environnement.

Monographie de la région Souss Massa Draa. Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Eau et de l'Environnement Département de l'Environnement.

Monographie de la région Doukkala-Abda. Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Eau et de l'Environnement Département de l'Environnement.

Monographie de la région du Grand Casablanca. Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Eau et de l'Environnement Département de l'Environnement.

Monographie de la région Rabat-Slé-Zemmour-Zaer. Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Eau et de l'Environnement Département de l'Environnement.

Monographie de la région Gharb-Chrarda-Beni-Hssen. Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Eau et de l'Environnement Département de l'Environnement.

Monographie de la région Tanger Tétouan. Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Eau et de l'Environnement Département de l'Environnement.

Monographie de la région Taza Al Hoceima Taounat. Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Eau et de l'Environnement Département de l'Environnement.

Monographie de la région L'Oriental. Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Eau et de l'Environnement Département de l'Environnement.

Rapport sur l'opérationnalisation de la Charte Nationale de l'Environnement, Janvier 2011. Conseil National de l'Environnement et du Développement Durable 7e session, Rabat.

Développement Durable au Maroc Bilan et perspectives De Rio à Rio +20, Juin 2012. Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement Département de l'Environnement.

Rapport national « surveillance la qualité des eaux de baignade » 2012-2013. Ministère de l'Energie, des équipements et des transports et le Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Energie, des mines de l'eau et de l'Environnement.

2) Publications

Aassiri A., 2001. Impact des eaux usées déversées par Oued Sebou sur le littoral de l'océan atlantique : Evaluation de la contamination par les métaux toxiques. Mémoire de DESA, INRH/Université Mohammed V, faculté des sciences, Rabat.

Aaziz M., 1999. Salubrité d'un écosystème littoral. Cas particulier de la lagune de Oualidia au Maroc : Etude des facteurs abiotiques chimiques et des facteurs biotiques bactériologiques et phytoplanctoniques. Mémoire de fin d'étude DESS, (INRH) Université du Havre, Faculté des sciences et techniques, France.

Azzimane L., Romli E., Hommani M et Bikour M. 1999. Détection des phycotoxines amnésiques dans les mollusques bivalves récoltés sur le littoral marocain. *XVIème Congrès Vétérinaire Maghrébin*, 6-7 mai, Marrakech.

ASTM, 1989. Standard guide for conducting stati acute salt water bivalve molluscs. ASTM. E 724-89, *American Society for Testing and Materials*, Filadelfia, PA, pp. 334-351.

Azzaoui S., 1999. Les métaux lourds dans le bassin versant du Sebou. Géochimie, sources de pollution et impact sur la qualité des eaux de surface. *Thèse de doctorat National*. Université Ibn Toufail, Faculté des sciences – Kénitra, pp 134.

Balech E., 1985.-The genus *Alexandrium* or *Gonyaulax* of the *tamarensis* group: 33-38. In Anderson D.M., *Dinoflagellates*, Elsevier, NY.

Benbrahim S., Chafik A , Dafir J., Zidane F., 1997. Contribution à l'étude d'impact des rejets liquides sur le littoral casablancais. *Les 2^{èmes} Journées Maghrébines des sciences de la mer*, 20-21 et 23 Décembre, Agadir.

Benbrahim S., Chafik A. et Sifeddine M., 2000. Suivi pluriannuel de la contamination de la moule *Mytilus Galoprovincialis* sur le littoral atlantique. *5^{èmes} Journées Vétérinaires Nationales*, 27 et 28 Octobre - Tanger, Maroc.

Benhra A., Chafik A. et El Ghazi I., 2001. Les métallothionéines : des outils évaluateurs de l'état de santé du milieu marin. *Travaux et Documents*, INRH.

Benhra A., 2000. Utilisation des effets biologiques dans le cadre de la biosurveillance du milieu marin. *5^{èmes} Journées Vétérinaires Nationales*, 27 et 28 Octobre - Tanger, Maroc.

Benhra A., 1999. Utilisation de l'huître creuse (*Crassostrea gigas*) comme bioindicateur des effets biologiques de la pollution en milieu marin. *First international conference on biodiversity and natural resources preservation*, 13 – 15 Mai, Ifrane, Maroc.

Benmansour M., A. Laissaoui, S. Benbrahim, M. IbnMajah, A. Chafik, P. Povinec. Distribution of Anthropogenic Radionuclides in the Moroccan Marine environment *Radioactivity in the Environment*, Volume 8, 148-155, (2006).

Bernoussi A., 1996. Etudes de la qualité bactériologique des principales zones conchylicoles du littoral marocain de 1993-1995. *Travaux et Documents n° 91-* INRH.

Bouthir F.Z., Chafik A., Benbrahim S., Souabi S., Benyoussef I. et Sifeddine M., 2001. Etude de la contamination métallique au niveau du littoral de Mohammedia (Maroc). *7^{ème} Congrès International des Océanographes de France*. Lille – France. *Bulletin de l'Institut Scientifique*, Rabat, 1997-1998, n°21, pp. 95-102. Z. Z.

Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, 1997-1998, n°21, pp. 95-102. Z. Z.

Chafik A., Benbrahim S., Bouhallaoui A., Semlali A., Benhra A. et Cheggour M., 1999. Impact des rejets urbains sur le littoral : cas d'El Jadida et de Casablanca. *1^{ères} journées nationales des sciences de la mer*, 11 et 12 Février Mohammedia.

Chafik A., Cheggour M., Cossa D., Benbrahim S. et Sifeddine M., 2001. Quality of moroccan atlantic coastal waters : water monitoring and mussel watching. *Aquat. Living Resour.*, 14, pp 239-249.

Chafik A., Cheggour M., Kaimoussi A., 1996. Etude préliminaire de l'impact des activités de traitement et de transformation des phosphates sur le milieu marin : Cas de Jorf Lasfar. *Travaux et Documents n° 94*, INRH.

Cheggour M., 1999. Evaluation de la contamination métallique sut la côte atlantique marocaine et son environnement paraliqque entre Larache et Safi. Etude de mollusques bivalves et leur

biotope sédimentaire. *Thèse de doctorat d'état*, Université Cadi Ayyad, Faculté des sciences Semlalia, Marrakech, pp 314.

Cheggour M., Chafik A., 1999. Géochimie des sédiments superficiels de deux lagunes atlantiques marocaines : Merja Zerga et lagune de Sidi Moussa : Impact sur la contamination métallique de la coque comestible *Cerastoderma edule* (Mollusque Bivalve). Les 1^{ères} Journées Maghrébines des Sciences de la Mer, 11 et 12 Février Mohammedia.

Cheggour M., Chafik A., Langston W.J., Burt G.R., Benbrahim S. et Texier H., 2001. Metals in sediments and the edible cockle *Cerastoderma edule* from two moroccan atlantic lagoons : Moulay Bouselham and Sidi Moussa. *Environmental pollution*, 115, pp 149-160.

Cheggour M., Chafik A., Texier H., Bouhallaoui A., Charbi N., Boumezzough A. et Elattar J., 1999. Bioaccumulation de quelques éléments métalliques chez l'huître *Crassostrea gigas* (Thunberg) en élevage dans la lagune de Oualidia (Maroc) : rôle des facteurs écologiques et biologiques. *Haliotis* 28, pp 31-44.

Cheggour M., Langston W.J., Chafik A., Texier H., Idrissi H. et Boumezzough A., 1998. Phosphate industry discharges and their impact on metal contamination and intertidal macrobenthos : Jorf Lasfar and Safi coastlines (Morocco). *Toxicological and environmental chemistry*, vol 70, pp 159-179.

El Agbani M.A. and al., 1988. The Khnifiss lagoon and adjacent waters : hydrology and hydrodynamics. The Khnifiss lagoon and its surrounding environment. Dakki, M. and Ligny, W. de (eds). *Trav. Inst. Sci., Rabat, mém. Hors série*, pp 17 à 26.

El Attar J., 1998. Contribution à la détermination de l'origine de la contamination fécale dans la lagune de Oualidia et étude de la contamination bactériologique de l'huître en conditions naturelles et expérimentales. *Thèse de 3^{ème} cycle*, Universitaire Chouaib Doukkali, El Jadida.

El Gharbaoui A, 1981. La terre et l'Homme dans la péninsule triangulaire, étudié sur l'Homme et le milieu naturel dans le Rif occidental. *Trav. Inst. Sci. Rabat*, n° 15. Foudeil S, Bounouira H., Embarch K., Amsil H., Bounakhla M., Ait Lyazide S., Benyaich F. et Haddad M, 2013.

Foudeil S, Bounouira H., Embarch K., Amsil H., Bounakhla M., Ait Lyazide S., Benyaich F. et Haddad M, 2013. Evaluation de la pollution en métaux lourds dans l'oued Sebou (MAROC) *Science lib Volume : 5 N° : 130906*.

Fraga S, Anderson D.M, Bravo I, Reguera B, Steindenger K.A and Yentsch C.M., 1988. Influence of Upwelling relaxation on dinoflagellates and shellfish toxicity in Ria de Vigo, Spain. *Est, cost and Shelf sci* 27: pp 349-361.

Gaujous D., 1993. La pollution des milieux aquatiques : Aide – Mémoire. Technique et documentation- Lavoisier.

Gregory G and Taylor F.J.R., 1986. -A mariculturist's guide to potentially harmful marine phytoplankton of the pacific coast of north America. *Information rep N°10*. B.C. Ministry of environment, pp 55.

Hallegraeff G.M, Sumner C., 1988. -Toxic Plankton Blooms affect shellfish farms. *Austral Fish*, 158, 4 p.

- Hilmi K., Larissi J., Zizah S., Makaoui A., 1999.** Les changements des conditions hydrologiques et météorologiques de la côte atlantique marocaine de 1994 à 1998. Synthèse océanographique de la côte atlantique marocaine de 1994 à 1998. Travaux et Documents INRH.
- His E., Heyvang I., Geffard P. & De Montaudouin X., 1999.** A comparison between oyster (*Crassostrea gigas*) and sea urchin (*Paracentrotus lividus*) larval bioassays for toxicological studies. *Wat. Res.* Vol. 33, N° 7, pp. 1706-1718. Idardarea; J. -F. Chiffolleaub, *; A. Moukrima; A. Ait Allaa; D. Augerb; L. Lefrerea; E. Rozuelb, October 2008. Metal concentrations in sediment and *Nereis diversicolor* in two Moroccan lagoons: Khnifiss and Oualidia. *Chemistry and Ecology*, Volume 24, Issue 5, Pages 329 - 340
- Idardarea; J. -F. Chiffolleaub, *; A. Moukrima; A. Ait Allaa; D. Augerb; L. Lefrerea; E. Rozuelb, October 2008.** Metal concentrations in sediment and *Nereis diversicolor* in two Moroccan lagoons: Khnifiss and Oualidia. *Chemistry and Ecology*, Volume 24, Issue 5, Pages 329 – 340.
- Idardare, A. Moukrim, J.-F Chiffolleau, A. Ait Alla, D. Auger & E. Rozuel, 2013.** Evaluation de la contamination métallique dans deux lagunes marocaines Khnifiss et Oualidia. *Rev. Mar. Sci. Agron. Vét* 2:58-67.
- Id Halla M., Touyer O., Texier H., Moukrim A., 1996.** Study of the physico-chemistry waters in domestic and industrial wastes (Agadir – Morocco) and their impact on the sea water quality. *Troisième Congrès International des Océanographes de France*. Nantes – France.
- Id Halla M. Préservation des écosystèmes marins : Cas des récifs artificiels de Souiria K'dima.** Rapport interne Institut National de Recherche Halieutique.
- Idrissi H, Tahri J.L, Bernoussi A, Chafik A et Taleb H, 1994.** Evaluation de la salubrité du littoral méditerranéen et atlantique nord (Saïdia-Safi) durant la période 1992-1994. Travaux et Documents n°77.I.S.P.M.
- Jaaidi B., Ahmamou et Zougary R., 1992.** Impact des aménagements portuaires sur la dynamique côtière : cas de M'diq, Restinga Smir, Tanger et Assilah. Aménagement littoral et évolution des cotes. *Com. Océanog.* Paris, 13 n°5, p 276-291
- Jayed M., El attar J., Benbrahim S., Chafik A., 1999.** Contribution à l'étude de la pollution organique dans la lagune de Oualidia. *1^{ères} journées Maghrébines des Sciences de la Mer*, 11 et 12 Février, Mohammedia.
- Kaimoussi A., Chafik A., Mouzdahir A. et Bakkas S., 2001.** The impact of industrial pollution on the Jorf Lasfar coastal zone (Morocco, Atlantic océan) : the mussel as an indicator of metal contamination. *Acad. Sci. Paris, Sciences de la terre et des planètes*, 333, p 337-341.
- Kaimoussi, A. ; Mouzdahir, A. ; Bakkas, S. & Chafik, A. (1998).** Contribution à l'étude de la pollution métallique de l'estuaire d'Oum Er Rbia Azemmour (Maroc). *Bull. Inst. Sci., Rabat*, n°21 (1997-1998), pp. 95-102.
- Khadija CHEDAD & Omar ASSOBEI, 2007.** Etude de la survie des bactéries de contamination fécale (coliformes fécaux) dans les eaux de la zone ostréicole de la lagune de Oualidia (Maroc). *Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Vie*, n°29, 71-79.
- Larissi J., Hilmi K., Zizah S. et Makaoui A., 1999.** Variabilité des paramètres hydrologiques de la zone sud atlantique marocaine (Cap Boujdor – Cap Blanc) durant les années 1994 et 1997

par l'analyse en composantes principales (ACP). Synthèse océanographique de la côte atlantique marocaine de 1994 à 1998, Travaux et Documents INRH.

Makaoui A., Orbi A., Larissi J., Zizah S., Hilmi K., 2000. Principales caractéristiques océanographiques de la cote atlantique marocaine de 1994 à 1998. Synthèse océanographique de la côte atlantique marocaine de 1994 à 1998. Travaux et Documents INRH.

Massio J., 1993. Elaboration et validation d'un modèle simple de mélange des eaux en estuaire. Application au Bou Regreg (côte Atlantique marocaine). *Annls Limnol.* 29 (2) : pp 203-216.

Mauvais J.L., 1988. La qualité des eaux côtière, de quoi s'agit – il ? comment lutter contre la pollution. *Equinoxe* n°23, pp 4-7.

Mauvais J.L., Goarnisson R., 1999. Etat de l'environnement sur la façade atlantique. Bilans et perspectives, Ifremer, pp 140.

Morel M., 1999. Surveillance de la qualité de l'environnement littoral : proposition pour une meilleure coordination des réseaux. Bilans et perspectives, Ifremer, pp36.

Mouabad A., 1991. Toxicité comportementale et physiologique chez la moule d'eau douce *Dresseina polymorpha*. Thèse de Doctorat Français. Université de Metz

Nafidi G., 2000. Evaluation de la contamination par les métaux lourds (Cd, Pb, Hg) du poisson débarqué au port de Casablanca. *Mémoire de DESA (1^{ère} partie)* . INRH/Université Chouaib Doukkali, Faculté des sciences, El Jadida.

Nafidi G., 2000. Contribution à l'évaluation du niveau de contamination du littoral Casablanca – mohammedia par les hydrocarbures. *Mémoire de DESA (2^{ème} partie)*. INRH/Université Chouaib Doukkali, Faculté des sciences, El Jadida.

Orbi A., 1998. Hydrologie et hydrodynamique des côtes marocaines : milieux paraliques et zones côtières. *Expo'98 – Lisbonne*.

Pagano G. & Romana L. A., 1991. L'utilisation des oursins comme témoins de contamination : Tests biologiques sur les embryons et le sperme des oursins pour la surveillance de la pollution marine. *Océanis*, vol. 17, Fasc. 4, pp. 367-381.

Quiniou F., Judas A. et Le Squer-Andre E., 1997. Toxicité potentielle des eaux et des sédiments des principaux estuaires de la rade de Brest évaluée par deux bioessais. *Ann. Inst. Océanog.* Paris, 73 (1) : 35-48.

Sarf F., 1999. Dynamique sédimentaire et état de pollution dans la lagune de Oualidia. *Thèse de DES*, Université Mohammed V, Agdal, Faculté des sciences Rabat, pp 120.

Snoussi M., 1998. Stratégie et méthodologie pour un aménagement intégré et une exploitation durable des zones côtières marocaines. *Expo'98 – Lisbonne*.

Souabi S., Chahbane N., Benbrahim S., Chafik A. et Bakkas S., 1999. Impact de la pollution industrielle sur le milieu marin : cas du littoral de la ville de Mohammedia. *Les 1^{ères} Journées Maghrébines des Sciences de la Mer*, 11 et 12 Février Mohammedia.

Sournia A, Belin C, Berlan B, Erard-ledenn, Gentien P, Grzeby K D, Marcaillou-le-Baut, Lassus P. et Partensky F.,1991.-Phytoplancton toxique des côtes de France: de la biologie à la prévention. *IFREMER Edts ISBN-2-905434-309*.

Tahri .Joutei .L.1995a. Etude de Surveillance du phytoplancton toxique sur la Méditerranée marocaine dans la région de Tetouan (Restinga-Kaâ Sras). *Thèse de 3ème cycle . I.A.V.Hassan II. Rabat.*

Tahri Joutei, L. 1995b. First report of *Gymnodinium catenatum* from Atlantic Morocco. *Harmful Algal News* 12/13, 7.

Tahri joutei, L. 1996. Bilan des travaux de surveillance des efflorescences phytoplanctoniques nuisibles sur les côtes marocaines. *Travaux et Documents* 96 INRH.

Tahri Joutei, L. 1996b. The toxic marine phytoplankton of the Moroccan mediterranean coast. *International Symposium on Environmental Pollution and Impact Assessment, SECOTOX, Mohammadia* 9-11 October, p 8.

Tahri Joutei, L. 1998. « *Gymnodinium catenatum* Graham blooms on Moroccan waters ». In *Harmful Algae*, Reguera B., Blanco J., Fernanadez, M.L.and Wyatt, T.Xunta de Galicia and IOC of UNESCO, p 68-69.

Tahri Joutei, L. 1999. Premier rapport sur la prolifération du phytoplancton toxique dans la lagune de Nador. *Les 1ères Journées Maghrébines des Sciences de la Mer.* Mohammedia 11et 12 février 1999.

Tahri joutei, L., Idrissi, H., Shafee, M.S and Berday. N.1996a. Etude du phytoplancton toxique sur le littoral méditerranéen de Restinga a Kaa Sras. *Travaux et Documents* n°100 INRH.

Tahri Joutei, L. Berraho, A et Orbi, A. 2000. Harmful Algal Blooms and up welling regim In the Atlantic shores of Morocco . *9th International Conference on Harmful Algal Blooms.* (Hobart, Australia).

Taleb. H, 1997: Résultats de la surveillance des phycotoxines le long des côtes marocaines de janvier 1994 à mars 1997. *Travaux et Documents* n°102, INRH.

Taleb H., IDRISSE H., BLAGHEN M., 1998. Seasonality of PSP in molluscs bivalves of Moroccan coast. *Harmful Algae*, Reguera B., Blanco J., Fernanadez, M.L.and Wyatt, T.Xunta de Galicia and IOC of UNESCO, pp 68-69.

Taleb H., Tahri Joutei L. et Benhra A., 1995. Etude de la contamination des coquillages par la PSP engendrée par les efflorescences phytoplanctoniques le long des côtes marocaines de l'Atlantique Nord en novembre 1994. *Travaux et Documents de l'ISPM* n°95.

Taleb H , Vale P, Jaime E and Blaghen M. 2001. Study of paralytic shellfish from the Mediterranean shore of Morocco. *Toxicon* 39 : 1855-1861.

Zizah S., Hilmi K., Larissi J. et Makaoui A., 1999. Impact des conditions du milieu marin sur les variations de l'abondance de la sardine dans la zone centrale (Safi – Cap Boujdor) du Maroc. *Synthèse océanographique de la côte atlantique marocaine de 1994 à 1998, Travaux et Documents* INRH.