



## PROTECTION ET DÉVELOPPEMENT DURABLE DES LITTORAUX AU MEXIQUE

Renaud Fichez  
Institut de Recherche pour le Développement (IRD)  
renaud.fichez@ird.fr

Documents :

- 1 - Les Mangroves mexicaines, un écosystème menacé
- 2 - Blanchissement des coraux et changement climatique
- 3 - Le pélican mazouté, symbole des marées noires
- 4 - Les tortues marines, emblèmes des politiques de protection
- 5 - Les aires marines protégées en Amérique du nord

La zone maritime du Mexique compte environ 11 000 kilomètres de littoraux dont 68 % pour le Pacifique et le Golfe de Californie et 32 % pour le Golfe du Mexique et la Mer des Caraïbes. Le terme littoral est défini comme « ce qui appartient, qui est relatif à la zone de contact entre la terre et la mer » (*Le Robert*). Mais il n'existe pas de définition unique de ce territoire. Par exemple, en physique, le domaine littoral comprend tout ce qui, soit au-dessous, soit au-dessus du niveau moyen des eaux, est soumis à l'action des forces responsables du tracé de la côte et de ses changements. En droit, les limites littorales terrestres sont définies suivant un découpage administratif et par différentes lignes en mer comme la limite des eaux territoriales.

Au Mexique, la double influence de l'Océan Pacifique et de l'Océan Atlantique et l'extension latitudinale allant du climat semi tempéré au tropical expliquent la considérable diversité des écosystèmes marins du pays qui est néanmoins menacé par certaines activités humaines. L'exploitation de gisements de pétrole *off-shore* constitue une des premières ressources du Mexique mais c'est aussi la plus polluante. La pêche, qui représente en moyenne 1,3 millions de tonnes par an, représente une ressource économique importante mais sans grand potentiel de croissance (surpêche). Enfin l'aquaculture et surtout le tourisme présentent encore de forts potentiels de développement économique.

En 1971, le Club de Rome publiait *Halte à la croissance* et préconisait la croissance zéro. Le développement économique à tout va était alors pour la première fois présenté comme incompatible avec la protection de la planète à long terme. Un an plus tard à Stockholm, émergeait un nouveau concept : le *développement durable*. Il peut être défini comme un développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. La protection du littoral est par conséquent au centre de la problématique sur le développement durable.

Les 5 documents rassemblés ont pour objectif d'amener le lecteur à percevoir l'importance de la biodiversité marine du Mexique, à comprendre les menaces, qu'elles soient de dimensions planétaires ou locales, qui pèsent sur cette biodiversité, et à prendre conscience des mesures de gestion qui peuvent accompagner une politique publique basée sur le principe du développement durable.

### Pour en savoir plus

Brundtland, G.H. Khalid, M., 1989. *Notre avenir à tous*, Commission mondiale de l'environnement et du développement Brundtland, G.H. Khalid, M. Éditions du Fleuve [http://www.wikilivres.info/wiki/Notre\\_avenir\\_%C3%A0\\_tous\\_-\\_Rapport\\_Brundtland](http://www.wikilivres.info/wiki/Notre_avenir_%C3%A0_tous_-_Rapport_Brundtland).

Brunel S., 2010. *Le développement durable*, PUF, Que sais-je? *Changement climatique*.

[http://www.notre-planete.info/terre/climatologie\\_meteo/changement\\_climatique\\_0.php](http://www.notre-planete.info/terre/climatologie_meteo/changement_climatique_0.php)

Lara-Lara, J.R., et al. 2008. *Los ecosistemas costeros, insulares y epicontinentales*, en *Capital natural de México*, vol. I. Conabio, México, pp. 109-134. [http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Vol%20I/104\\_Losecosistemascos.pdf](http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Vol%20I/104_Losecosistemascos.pdf)

Rodríguez J., Ruiz J., 2010. "Conservación y protección de ecosistemas marinos". *Ecosistemas*, 19: 5-23. [http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/14353/1/ECO\\_19\(2\)\\_02.pdf](http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/14353/1/ECO_19(2)_02.pdf)

## Document 1 - Les Mangroves mexicaines, un écosystème menacé

Cette carte, tracée à partir de données de 2008 fournies par la Commission Nationale pour la Connaissance et la Valorisation de la Biodiversité (CONABIO), montre l'emprise de la mangrove (en vert) sur les littoraux mexicains mais également les menaces qui pèsent sur elle.

Les mangroves sont des forêts littorales qui se développent dans la zone de balancement des marées des régions intertropicales. Les palétuviers qui composent ces forêts se développent sur des sols vaseux en partie inondés. Le réseau de racines entrelacées des mangroves offre un refuge à beaucoup d'organismes (oiseaux, crustacés, mollusques, poissons, etc.) et en particulier à beaucoup de larves et de juvéniles d'espèces qui vivent



ailleurs à l'âge adulte. Les mangroves sont par exemple indispensables au maintien des peuplements de crevettes qui sont pêchées dans tout le Golfe du Mexique. Elles constituent également une barrière naturelle de protection contre les nombreux cyclones qui déferlent sur les côtes de la péninsule du Yucatan entre septembre et octobre. Elles occupent près de 75 % du linéaire de côte.

Les auteurs de cette carte ont souligné que les mangroves sont des écosystèmes fragiles doublement menacés. La première menace est celle des marées noires dans le Golfe du Mexique étant donné la présence de plateformes pétrolières *off-shore* (voir document 3). La deuxième menace est l'occupation grandissante du littoral par l'activité touristique, en particulier sur la riviéra Maya du Yucatán, au sud de Cancun. L'urbanisation croissante et anarchique, les rejets d'eaux usées non traitées dans les lagunes, l'usage de pesticides contre les moustiques ont des effets très négatifs sur les palétuviers.

Les mangroves ne sont pas les seuls écosystèmes des côtes mexicaines à être menacés. On trouve également les récifs coralliens comme la Barrière Mésoaméricaine (voir document suivant), les lagunes et les zones humides côtières, les estuaires et les baies. Dans le monde, les zones côtières sont des espaces de forte biodiversité qui représentent une valeur patrimoniale essentielle. Elles fournissent par exemple 75 % de la production de l'océan mondial alors qu'elles n'occupent que 5 % de sa surface. La biodiversité augmente la capacité des écosystèmes à fournir ce que l'on qualifie de *services écologiques* dont l'homme tire des bénéfices directs ou indirects (alimentation, renouvellement de l'oxygène, régulation climatique, cycle de l'eau, etc.) et qui représentent donc une valeur économique et/ou sociale pour les sociétés humaines. On estime que les mangroves retiennent quatre fois plus de carbone que les autres forêts tropicales et fournissent dans le monde au moins 1,6 milliard de dollars chaque année en services écologiques.

## Document 2 - Blanchissement des coraux et changement climatique

Ce document est une photographie sous-marine d'une scientifique évaluant l'impact sur une colonie de coraux massifs du phénomène exceptionnel de blanchissement s'étant produit durant l'été 2005. Cet épisode de blanchissement a affecté l'ensemble de la zone Caraïbe en s'étendant jusqu'à la Barrière mésoaméricaine qui borde la côte est du Mexique. On distingue les parties blanches affectées qui contrastent nettement avec la couleur naturelle plus sombre des coraux dans leur état normal. Différentes techniques de suivi, comme celle dite des quadrats utilisées ici, permettent d'évaluer de manière quantitative certains impacts environnementaux.

Le blanchissement des coraux est un processus de décoloration des colonies coralliennes résultant de l'expulsion des algues microscopiques (les zooxanthelles) qui vivent en symbiose avec les organismes hôtes (les polypes) et sans lesquelles ils ne peuvent survivre durablement. Les coraux réagissent à différents facteurs de stress (élévation de la température, pollution, apport de sédiment, etc.). Lorsque la température de l'eau de mer dépasse de manière durable la valeur maximale de tolérance, l'activité photosynthétique des zooxanthelles



devient trop élevée et conduit les polypes à les expulser. Les côtes du Yucatan au Mexique, et la région caraïbe dans son ensemble, ont été particulièrement touchées par le blanchissement en 2005 et 2010, à des périodes durant lesquelles la température des eaux était anormalement élevée. Le processus de réchauffement des océans, qui pourrait atteindre 2°C sur les 50 prochaines années constitue donc une menace sérieuse pour la survie des coraux.

Le changement climatique désigne des variations des caractéristiques climatiques (réchauffement ou refroidissement) en un endroit donné, au cours du temps. L'augmentation des concentrations en gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub> en particulier) générée par l'utilisation des énergies fossiles (pétrole et gaz) provoque un réchauffement rapide de la planète. Cette augmentation des températures est très largement reconnue par les scientifiques bien que ce postulat soit remis en question par certains. Le Groupement d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat estime que la température de la terre augmentera de 1,8°C (réduction des émissions de gaz à effet de serre) à 4°C (sans mesures de réduction) d'ici 2100. Ce réchauffement pourrait entraîner des dommages importants : élévation du niveau des mers, sécheresses, inondations, désertification, réduction de la biodiversité, etc. Des recherches récentes montrent que l'émission de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) augmente également l'acidité de l'océan mondial et menace probablement la survie à long-terme de beaucoup d'espèces marines, et plus spécifiquement celles pourvues d'un squelette calcaire comme les coraux, les mollusques, les crustacés et même le phytoplancton qui est à la base de la pyramide alimentaire. De plus, le changement climatique peut se combiner avec des effets plus localisés des activités humaines (rejet d'eaux usées, pollution chimique, aménagement du littoral, etc.) l'effet de synergie, souvent désigné sous le terme de Changement global, ayant un effet multiplicateur sur les impacts.

### Document 3 - Le pélican mazouté, symbole des marées noires

La première photographie montre la plateforme de forage *Deepwater Horizon* en feu juste avant son naufrage le 20 avril 2010 (voir localisation doc. 1). La seconde image prise le 4 juin 2010 montre un pélican brun englué dans le pétrole répandu en mer à la suite de l'accident. Bien que ne s'étant pas produite dans les eaux territoriales mexicaines cette catastrophe environnementale majeure a très fortement préoccupé la population et les autorités du Mexique en montrant que les problématiques environnementales dépassent largement les frontières nationales et doivent impérativement être prises en compte à différentes échelles de temps et d'espace. L'exploitation pétrolière constitue à l'heure actuelle une ressource économique majeure pour le Mexique. Le tarissement prévu des puits de pétrole mexicains du banc de Cantarel dans le Golfe du Mexique entraine le pays sur la piste de l'exploitation du pétrole profond qui, comme l'a démontré la catastrophe *Deepwater Horizon*, augmente le risque environnemental.

Les impacts anthropiques sont les effets provoqués directement ou indirectement par l'action de l'homme. Nous avons vu que cette action anthropique pouvait agir à l'échelle du globe en modifiant le climat ou l'acidité des océans mais elle peut bien sûr aussi

modifier de façon drastique les conditions de milieu à une échelle locale. Les impacts anthropiques locaux peuvent être de nature accidentelle ou chronique. Les événements de type accidentel comme celui de la plateforme *Ixtoc 1* au Mexique en 1979 sont souvent les plus spectaculaires, mais leurs effets sont en général temporaires et localisés. Le cas de l'accident de la plateforme *Deepwater Horizon* est particulier puisque le piégeage de pétrole dans les couches d'eau profondes du Golfe du Mexique pourrait produire des effets à long terme. Les impacts chroniques, bien que souvent moins spectaculaires, sont beaucoup plus communs et impactent durablement l'environnement marin.

La pollution, qui correspond à une dégradation du biotope liée à l'introduction de nouvelles substances ou à l'augmentation des concentrations en substances présentes à l'état naturel, est l'un des principaux agents de perturbations anthropiques. La pollution des eaux peut être d'origine domestique, industrielle ou agricole et de nature diverse : physique (turbidité), chimique (métaux, hydrocarbures, polluants organiques), biologique (introduction d'espèces) ou encore radioactive. L'eutrophisation est un processus très courant correspondant à un enrichissement du milieu en éléments nutritifs (organiques et/ou inorganiques) qui conduit à un déséquilibre du milieu naturel et une prolifération des algues. Les effets de l'eutrophisation se font sentir au Mexique dans certaines lagunes qui reçoivent les eaux usées des villes ou celles enrichies en engrais mais elle représente surtout une menace pour les coraux de la Barrière mésoaméricaine en favorisant leur remplacement par les algues et en diminuant très largement leur capacité de résistance à certains stress (blanchissement, cyclones, pollution accidentelle).

Photo : US Coast Guards



Photo : Resident Media



#### Document 4 - Les tortues marines, emblèmes des politiques de protection

Cette photographie a été prise en 2007 sur une plage de la commune du Rosario située au sud de l'État du Sinaloa. Elle témoigne des efforts entrepris par les pouvoirs publics pour protéger les tortues marines, une espèce en voie d'extinction. Les tortues marines dont l'histoire remonte à plus de 100 millions d'années sont représentées aujourd'hui par huit espèces, dont sept présentes au Mexique. Ces reptiles marins à carapace passent toute leur vie en mer, à l'exception des femelles adultes qui peuvent traverser les océans pour émerger brièvement en certains points privilégiés du globe et venir pondre. Les pontes collectives des tortues marines appelées *arribadas* ont lieu sur les plages au début et à la fin des cycles lunaires quand la marée est au plus bas et les vagues plus faibles. Aujourd'hui, leur capture, la destruction de leurs habitats, les pollutions dont elles sont victimes, ont réduit leur population au Mexique comme partout ailleurs dans le monde et en font donc des espèces emblématiques de la protection de l'environnement.

La photographie montre un panneau qui fait la promotion d'un programme de conservation des tortues. Un programme financé à la fois par le Ministère de l'environnement

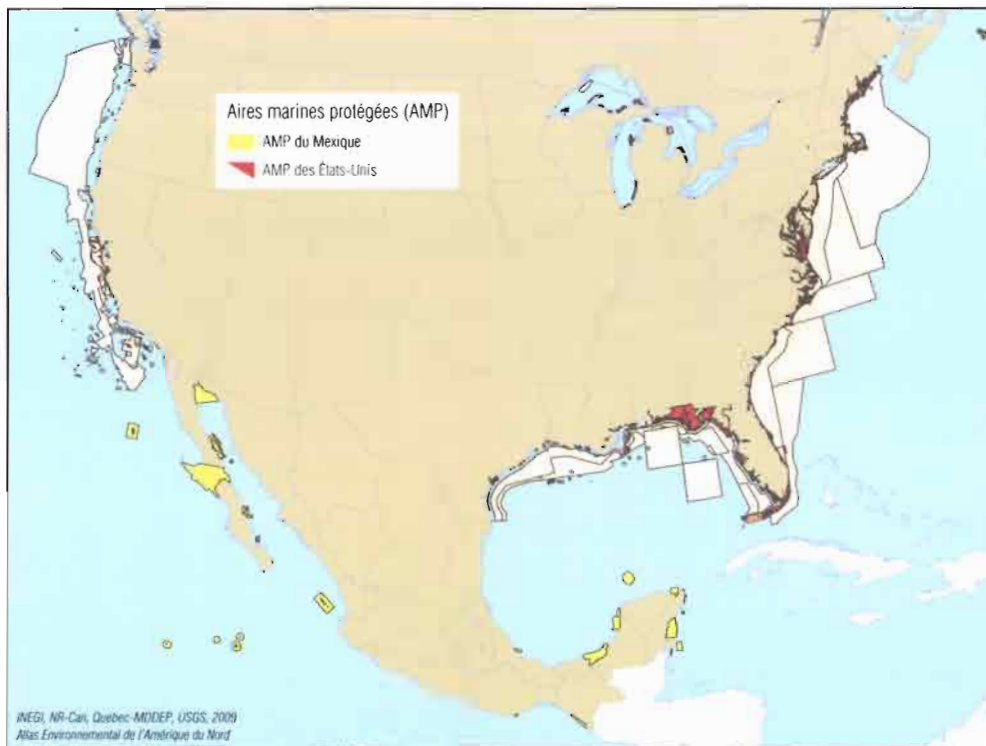
du Mexique (SEMARNAT), les collectivités locales et des partenaires privés comme une chaîne de télévision (Grupo Azteca) et une banque (Grupo Banamex). Le SEMARNAT conduit une politique de protection principalement basée sur la libération annuelle de milliers de jeunes tortues après éclosion. Les populations locales sont largement associées à ces actions que ce soit pour sensibiliser les jeunes à la protection de l'environnement ou dans le cadre de la gestion des éclosiers qui permet de diversifier les activités économiques et de promouvoir un développement durable (tourisme vert) en remplacement des activités traditionnelles de pêche à la tortue ou de collecte et consommation des œufs.

Compte tenu de leur énorme biodiversité, la gestion des écosystèmes marins ne peut tenir compte de toutes les espèces présentes. Il est donc nécessaire de sélectionner des espèces représentatives, dont les exigences permettent de définir les mesures de protection nécessaires et d'en vérifier l'efficacité. Les espèces cibles sont des espèces menacées pour lesquelles la zone du projet a une signification particulière. Au Mexique on peut par exemple citer la *Vaquita marina* (*Phocoena sinus*) espèce endémique du nord du Golfe de Californie. Les espèces emblématiques sont des espèces typiques, propres à un biotope particulier. Les mesures visant à protéger ces espèces emblématiques profitent également à d'autres habitants de la zone concernée. Au Mexique on peut par exemple citer le *Lobo fino de Guadalupe* (*Arctocephalus townsendi*), la Baleine bleue (*Balaenoptera musculus*), les tortues marines dont Tortue verte (*Chelonia mydas*), le Lamantin (*Trichechus manatus*) ou le Requin baleine (*Rhincodon typus*). Cependant, certains critiquent l'utilisation abusive de ces deux indicateurs (espèces cibles et emblématiques) car ils considèrent que le charisme de certaines espèces constituent un mauvais critère de sélection et soulignent le risque d'un maintien artificiel des populations, la simplification abusive de problématiques écologiques complexes, voire même d'éventuelles nuisances pour d'autres espèces.



## Document 5 - Les aires marines protégées en Amérique du nord

Ce document cartographique présente la distribution des Aires marines protégées (AMP) en Amérique du nord. Il est tiré d'un atlas environnemental produit en 2009 par des instituts de recherche mexicains, élasuniens et canadiens. Ici, la comparaison entre les États-Unis d'Amérique et le Mexique montre un très net déficit en aires marines protégées dans les eaux territoriales mexicaines. La définition de zones de protection limitées et dispersées n'est pas suffisante pour assurer une gestion durable car les interrelations (connectivité) entre systèmes plus ou moins proches jouent un rôle essentiel dans les grands équilibres écologiques et dans la résilience des écosystèmes aux impacts climatiques et anthropiques. C'est donc une stratégie à large échelle basée sur un réseau d'AMP qu'il faut privilégier. Au Mexique, la Commission Nationale des aires naturelles protégées (CONANP) est responsable depuis 2000 de la définition d'une politique de protection plus dynamique.



Une aire marine protégée est un espace marin délimité pour lequel a été fixé un objectif de protection de la nature à long terme. Cet objectif est souvent associé à un but de développement socio-économique idéalement fondé sur un principe de développement durable. L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) a défini des normes mondiales de classification, de planification et de gestion des aires protégées qui identifie 6 catégories correspondant à différentes intensités de protection (de 1 : protection totale à 6 : gestion des activités humaines dans un objectif de gestion, restauration et protection).

La protection de l'environnement est aujourd'hui devenue un enjeu majeur qui constitue l'un des trois piliers du développement durable et a été identifié comme le 7<sup>e</sup> des huit objectifs du millénaire pour le développement. La gestion durable consiste à maintenir et à renforcer les valeurs économiques, sociales et écologiques des écosystèmes, pour le bien des générations présentes et futures.

### Conclusion

La protection est un des éléments essentiels du développement durable car elle permet la sauvegarde sur le long terme de ressources existantes et permet d'éviter la perte de biens et de services écologiques. La prise en compte de l'amélioration des conditions de vie des populations humaines, qui est au centre des politiques de gestion durable, constitue un préalable indispensable à la mise en œuvre de mesures de protection efficaces. Ignorer le facteur humain peut constituer une dérive extrémiste fortement discriminatoire pour les populations les plus proches des ressources naturelles et conduit le plus souvent à des mesures de protection irréalisables donc sans efficacité.

**COLLECTION DE  
DOCUMENTS POUR  
COMPRENDRE  
LES AMÉRIQUES**

**LE  
MEXIQUE**

Arnaud Exbalin  
*Coordination scientifique*



# CEMCA

Centre d'Études Mexicaines et Centraméricaines

Sierra Leona 330 Lomas de Chapultepec, C.P 11000, México, D.F.  
Tels. (52-55) 5540-5921 / 22 / 23, Fax (52-55) 5202-7794

CEMCA en Guatemala: 5a Calle 10-59, zona 13, Finca La Aurora,  
Ciudad de Guatemala CA., 01013  
Tels. (502) 2440-2401, Fax (502) 2440-2401

Directrice de la publication  
Delphine Mercier

Coordination scientifique  
Arnaud Exbalin

Comité de lecture  
Alexis Bernard, Stéphane Estrade, Arnaud Exbalin, Bruno Le Bonniec,  
Sofía Noyola

Conception artistique  
Rodolfo Ávila

Secrétariat de rédaction  
Martín del Castillo Padilla et Virginie Brun

Coordination éditoriale  
Centre d'Études Mexicaines et Centraméricaines

Partenaires institutionnels  
Institut Français d'Amérique Latine (IFAL)  
Lycée Franco-Mexicain de Mexico (LFM)

Première édition 2013

Tous droits réservés

© Centre d'Études Mexicaines et Centraméricaines (CEMCA)  
Ministère des Affaires Étrangères, CNRS, Paris, France  
© Institut de Recherche pour le Développement (IRD)

Les dossiers contenus dans cette publication peuvent être téléchargés  
en format pdf sur les pages web de sites suivants : [www.cemca.org.mx](http://www.cemca.org.mx) ;  
[www.casadefranciaodigital.org.mx](http://www.casadefranciaodigital.org.mx) ; [www.mexique.ird.fr](http://www.mexique.ird.fr)

[diffusion@cemca.org.mx](mailto:diffusion@cemca.org.mx)  
[www.cemca.org.mx](http://www.cemca.org.mx)

ISBN 978-2-11-138365-4