

La mangrove, un bio-indicateur efficace pour l'ÉE

Lionel HIREP

Étudiant doctorant

Université Antilles Guyane (UAG)

Martinique-France

Je suis titulaire d'un master en géographie dont la spécialité est l'environnement, les territoires et les sociétés dans le bassin caraïbe et l'Amazone. Cette formation universitaire m'a permis d'acquérir une réflexion structurée sur les questions d'écologie, d'aménagement du territoire et de prévention des risques naturels et anthropiques.

Lors de cette formation, j'ai réalisé deux mémoires : « Analyse systémique de la mangrove de Morne Cabri » en 2011 et « Morne Cabri, entre homme et mangrove » en 2012. Ce travail de recherche a consisté à évaluer l'action de l'homme sur une mangrove. Ma méthodologie pour une évaluation environnementale globale a été l'analyse systémique.

C'est ainsi que j'arrive aujourd'hui à mon sujet de thèse : « Environnement et société dans les villes tropicales : le cas du Lamentin » dont l'objectif est de montrer que la société a besoin des ressources naturelles pour exister d'où l'intérêt d'en prendre soin.

RÉSUMÉ : La mangrove peut être considérée comme un bio-indicateur important et nécessaire dans l'évaluation environnementale, car elle est à la fois la garante de l'équilibre de l'environnement locale, régionale et mondiale. Localement, elle possède une grande biodiversité d'espèces de crétaqués, d'oiseaux, d'insectes, de poissons et de végétaux et elle permet aussi de gagner du territoire sur la mer. Donc la bonne santé des mangroves est bonne pour assurer un vivier pour les médicaments du futur, une alimentation diversifiée et un agrandissement du territoire notamment face à la montée des eaux programmées. Régionalement, elle protège l'intérieur des terres en réduisant l'impact des houles cycloniques et des tsunamis; elle maintient l'équilibre d'ensablement des plages en retenant le sable alluvionnaire des rivières sur le littoral grâce à la densité de ses racines pneumatophores et échasses et de même en captant ce sable, elle empêche l'ensablement des récifs coralliens. Donc la bonne santé des mangroves est bonne pour le tourisme balnéaire, l'activité de pêche et la prévention de certains risques naturels. Mondialement, elle fait partie des forêts tropicales qui sont à la fois le poumon de la planète en filtrant le gaz carbonique et en produisant de l'oxygène et un habitat de transit pour les espèces migratoires qui voyagent de l'hémisphère sud vers l'hémisphère nord et inversement selon les saisons. Donc la bonne santé des mangroves est bonne pour l'accueil d'espèces venant des quatre coins du monde et la captation de l'un des plus grands gaz à effet de serre, qui participera à la réduction du réchauffement globale de la planète. La qualité de ce bio-indicateur qu'est la mangrove est aussi due au fait qu'elle est un thermomètre efficace des relations que l'homme entretient avec son milieu à tous les niveaux spatiaux de l'occupation humaine, c'est-à-dire agricole, urbaine et maritime. Pour mettre l'accent sur ce point, nous allons nous intéresser au cas de la mangrove de Morne Cabri qui subit des pollutions de la part de ces trois domaines. Concernant la pollution agricole, elle commence en amont par le déversement de pesticide comme le chlordécone sur les champs de bananes puis cette molécule s'infiltré dans les sols et après contamine le réseau hydrographique jusqu'à arriver à l'embouchure des rivières là où s'est développée la mangrove. Concernant la pollution urbaine, elle est double, le bidonville du Vieux Pont de la commune du Lamentin qui se trouve à proximité de la mangrove déverse ses eaux usées sans traitement au préalable directement dans la mangrove et de même les zones industrielles environnantes évacuent des métaux lourds dans la mangrove. Concernant la pollution maritime,

la présence de la marina sur l'« îlet » de Morne Cabri avec sa forte fréquentation de bateaux, qui lui aussi du seul fait de sa présence provoque une contamination en métaux lourds. La mangrove est bien un bio-indicateur qui permet à la fois de réaliser une évaluation environnementale anthropique, naturelle et multiscalaire.

Mots-clés : bio-indicateur; mangrove; biodiversité; houle; plage; récifs coralliens; gaz à effet de serre; réchauffement global; pollutions; chlordécone; évaluation environnementale anthropique, naturelle et multiscalaire

Plan de l'article :

Introduction : *La mangrove, un écosystème fragile fragilisé par le phénomène de littoralisation.*

I. Évaluation environnementale naturelle et multiscalaire par l'étude des mangroves.

I.1. Un bio-indicateur local :

I.1.1. Gain de terre sur la mer

I.1.2. Biodiversité importante

I.2. Un bio-indicateur régional :

I.2.1. Protection contre les houles

I.2.2. Protection pour les plages

I.2.3. Protection pour les récifs coralliens

I.3. Un bio-indicateur mondial :

I.3.1. Purificateur atmosphérique

I.3.2. Zone de transit de nombreuses espèces migratoires

II. Évaluation environnementale anthropique : le cas de la mangrove de Morne Cabri.

II.1. Pollution agricole de la mangrove (l'exemple du chlordécone)

II.2. Pollution urbaine de la mangrove...

II.2.1. ...par le bidonville

II.2.2. ...par la zone industrielle

II.3. Pollution maritime de la mangrove

Conclusion : *Une évaluation environnementale globale par le biais des mangroves.*

Introduction : *La mangrove, un écosystème fragile fragilisé par le phénomène de littoralisation.*

La mangrove est un écosystème fragile, elle est l'une des rares organisations forestières à pouvoir évoluer dans des conditions environnementales aussi extrêmes : un substratum vaseux et instable, une hydrométrie qui varie selon les marées et une forte salinité des eaux. De plus, elle doit survivre à des vents cycloniques violents (J. Portecop & A. Rousteau, 2000) qui provoquent des trouées dans sa canopée et des inondations (Imbert, 2002 ; Flower, 2004) qui perturbent considérablement le degré de salinité de ses eaux.

La mangrove en plus d'être un écosystème fragile est un écosystème fragilisé par l'action de l'homme. Avec l'apparition du phénomène de mondialisation, les échanges de biens et de services se sont accrus provoquant une forte littoralisation. L'homme alors détruit de grandes superficies de mangrove pour pouvoir y implanter des ports, des aéroports, des supermarchés, de l'aquaculture (L. Hein, n.c.), etc. C'est ainsi que la superficie des mangroves dans le monde a diminué de 20 % depuis les années 80 (source F.A.O.).

Cette fragilité et cette sensibilité face aux phénomènes naturels et anthropiques qu'éprouve la mangrove pourraient-elles la placer au cœur d'une évaluation environnementale naturelle, anthropique et globale?

J'essayerais de démontrer dans une première partie que la mangrove est bien un bio-indicateur pour une évaluation environnementale naturelle et multiscalaire et dans une deuxième partie qu'elle est aussi un bio-indicateur pour une évaluation environnementale anthropique.

I. Évaluation environnementale naturelle et multiscalaire par l'étude des mangroves.

I.1. Un bio-indicateur local :

D'abord la mangrove est un bio-indicateur local, elle permet de gagner du terrain sur la mer.

I.1.1. Gain de terre sur la mer

Prenons l'exemple de la mangrove de Morne Cabri. En effet, elle a une progression à la fois temporelle et spatiale. Les flèches noires du schéma systémique n°13 représentent sa progression temporelle et les flèches rouges, sa progression spatiale. Concernant sa progression temporelle, on a en premier des conditions favorables à son développement, c'est-à-dire une sédimentation de la rivière du Longvilliers, un littoral quasi-fermé et une mer des Caraïbes peu agitée. Tout cela forme une zone lagunaire propice au développement des *laguncularia racemosa* dit les palétuviers blancs. En même temps se met en place une progression spatiale, les *laguncularia racemosa* dit les palétuviers blancs et les *aviciena germinans* dit les palétuviers noirs sont les premiers arrivés pour stabiliser le terrain avec leurs racines pneumatophores. La progression de la mangrove est tel qu'elle entoure l'îlet de Morne Cabri avec les *conocarpus erecta* dit les palétuviers gris qui envahissent les plages. Et la progression spatiale ne s'arrête pas là, les *rhizophora mangle* dit les palétuviers rouges sont en première ligne avec leurs racines échasses qui grignotent sur l'espace maritime. (J.-P. Montoroi, 1996; L. Simon, 1998; G. Cremens & M. Hoff, 2003)

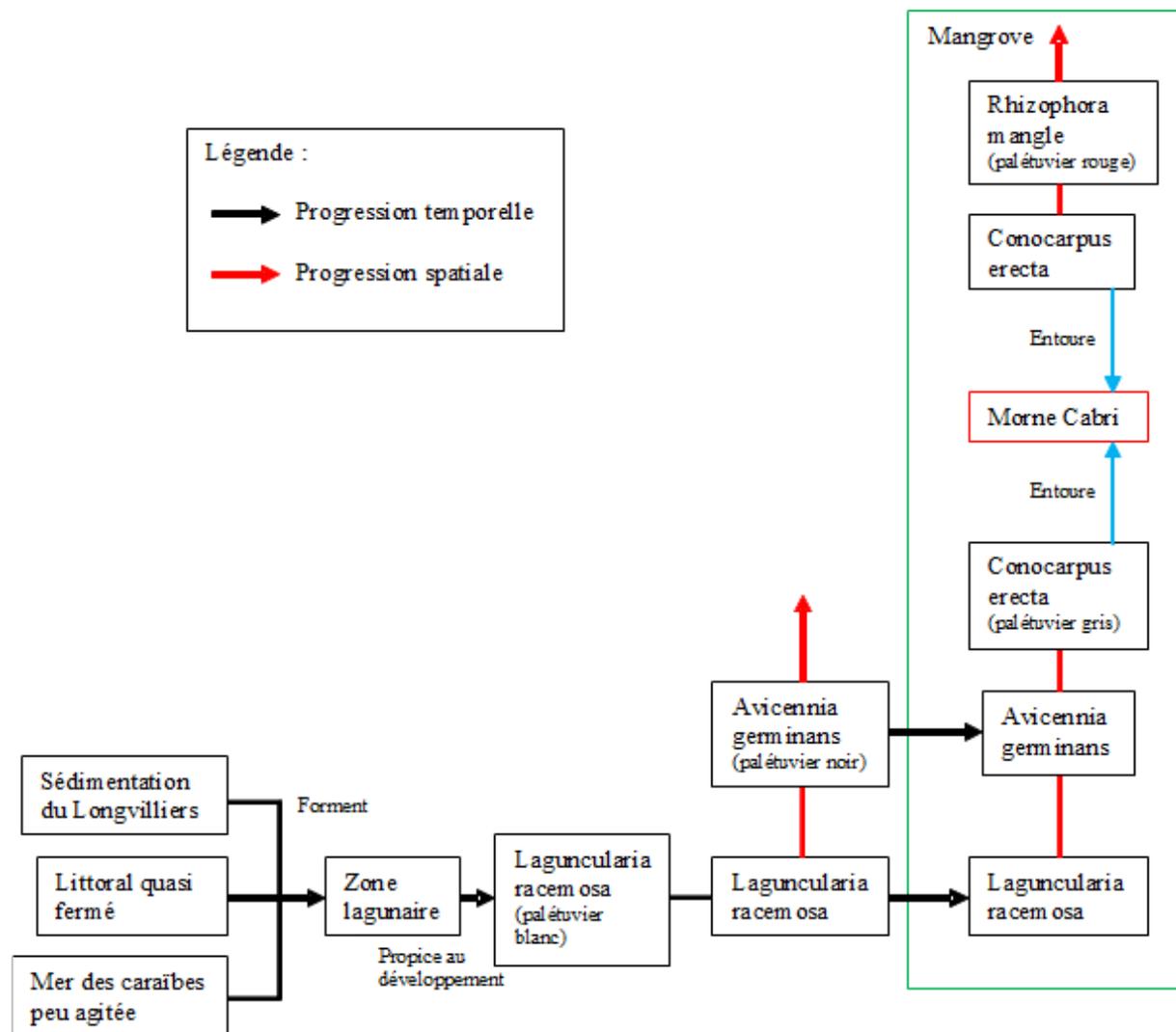


Schéma systémique n°13 : la dynamique de la mangrove de Morne Cabri

I.1.2. Biodiversité importante

La mangrove ainsi construite se voit accueillir une importante biodiversité : *estrilda* dit les astrilds; *arachnide* dite l'araignée; *uca pugilator* dit le crabe violoniste ; *odonata* dite la libellule; *crassostrea rhizophorae* dite l'huître de palétuvier; *scylla serrata* dit le crabe de palétuvier; *bubulcus ibis* dit le héron garde de bœuf; *zenaida aurita* dite la tourterelle à queue carrée; *quisqualus lugubris* dit le merle; *gallinula chloropus* dite la gallinule poule d'eau; *bignonia aequinoctialis* dite la liane crabe; etc. Toutes ces espèces s'organisent autour des palétuviers (schéma systémique n°14). Les poissons, les crustacés et les mollusques qui s'alimentent en eau nutritive de la mangrove se cachent ou s'accrochent aux racines des palétuviers. Les palétuviers abritent les oiseaux qui se nourrissent en poissons et en crustacés. Ils accueillent aussi les oiseaux migrants qui enrichissent l'intérieur des terres de leur présence. En outre, les palétuviers nourrissent en nutriments les espèces saprophytes, qui elles même approvisionnent en nutriments les espèces végétales suspendues aux branches des palétuviers. Il est à noter qu'en plus les palétuviers, les espèces saprophytes et végétales sont d'une grande richesse pour les médicaments du futur (Ouensanga, 1980). Quant aux insectes ils sont indispensables à la pollinisation des palétuviers et des espèces végétales.(Moutou et al., n.c.)

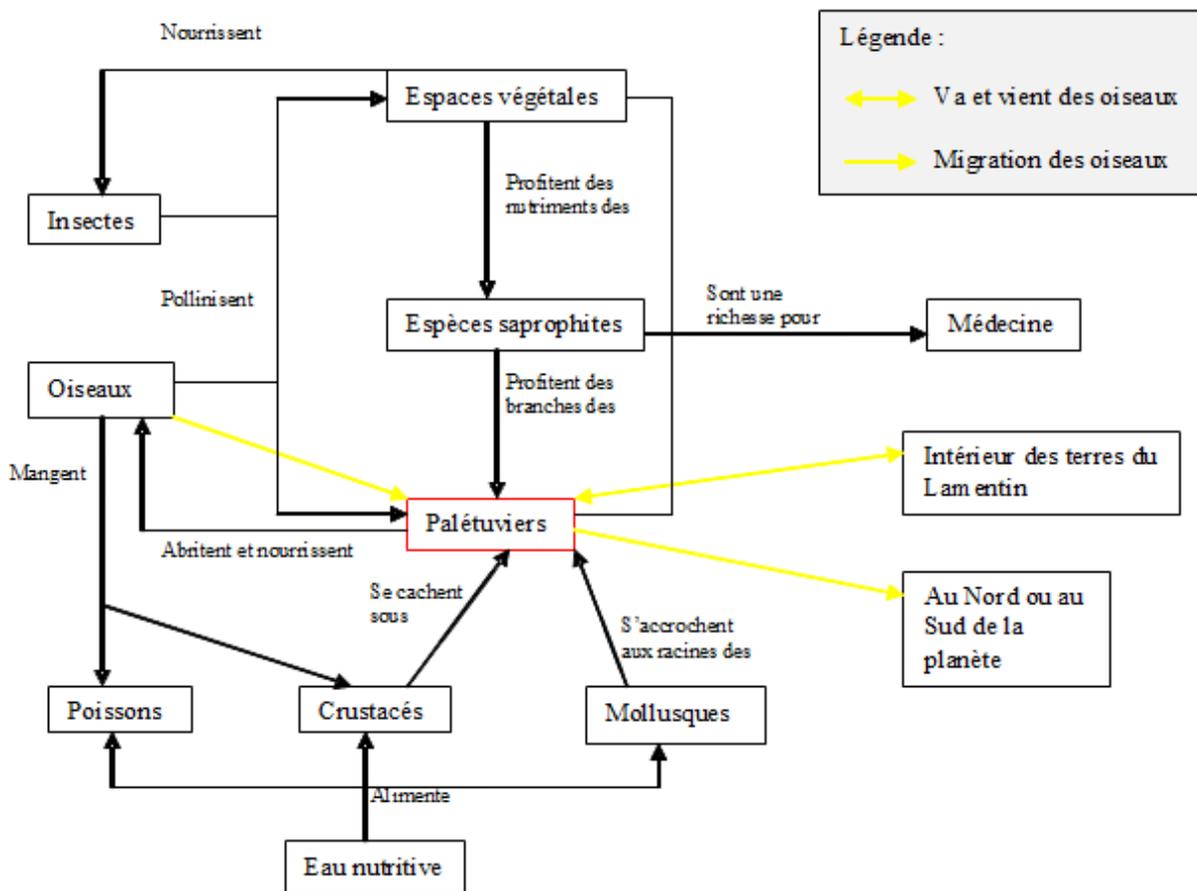


Schéma systémique n°14 : la biodiversité de la mangrove

I.2. Un bio-indicateur régional :

Nous venons de voir que la mangrove est un bio-indicateur local avec le fait qu'elle permet de gagner du terrain sur la mer et qu'elle présente une importante biodiversité. Nous allons voir qu'elle est aussi un bio-indicateur régional grâce aux multiples protections qu'elle procure.

I.2.1. Protection contre les houles

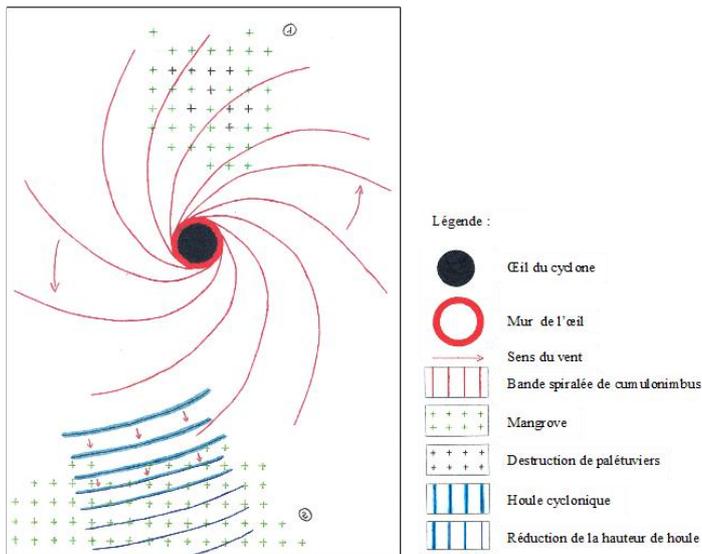


Schéma 8 : actions réciproques entre le cyclone et la mangrove

Sur le schéma n°8, la mangrove est représentée par une série de croix vertes et le cyclone avec son œil en noir, son mur de l'œil en rouge et ses bandes spiralées de cumulonimbus dont le mouvement circulaire produit une houle cyclonique, qui est ralentie par la mangrove. Car les houles et les tsunamis gardent la même amplitude s'ils ne rencontrent que des surfaces planes or la mangrove y apporte de l'aspérité ce qui provoque une diminution de l'amplitude des vagues. (Badola & Hussain, 2005; Das & Vincent, 2009; De la Torre, 2008)

I.2.2. Protection pour les plages

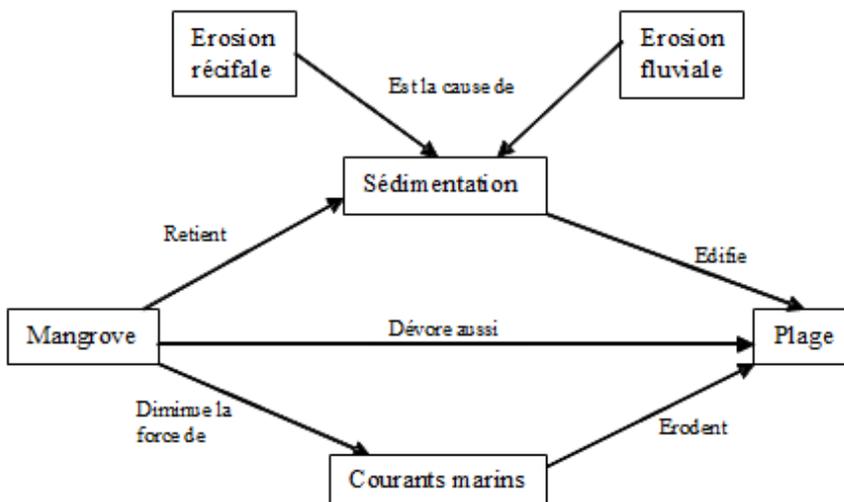


Schéma systémique n°27 : mangrove/plage

En effet, la mangrove protège les plages contre les courants marins et en retenant le sable provenant de l'érosion fluviale et récifale avec ses racines pneumatophores et en échasses (schéma systémique n°27). Elle est bien la garante d'une bonne sédimentation des plages (Flageollet, 2000).

I.2.3. Protection pour les récifs coralliens

De même, en retenant les particules alluvionnaires, elle protège les récifs coralliens d'un ensablement qui les étoufferaient.

I.3. Un bio-indicateur mondial :

Cependant, la mangrove en plus d'être un bio-indicateur local et régional est aussi un bio-indicateur mondial.



I.3.1. Purificateur atmosphérique

Regarder cette carte. Elle montre bien l'emplacement géostratégique planétaire des mangroves, elles se trouvent dans la ligne centrale, dans la zone inter-tropicale. Elles représentent avec les forêts sempervirentes ni plus ni moins que le poumon de la planète. En effet, elles purifient l'air en filtrant le gaz carbonique et en rejetant de l'oxygène pendant le jour et inversement pendant la nuit mettant ainsi l'équilibre de la basse atmosphère.

I.3.2. Zone de transit de nombreuses espèces migratoires

De plus, son emplacement central est une zone d'escale et de transit pour les espèces d'oiseaux migratoires comme l'*egratta alba* dite la grande aigrette, dont les oiseaux du nord rejoignent généralement ceux du sud pour passer l'hiver.

II. Évaluation environnementale anthropique : le cas de la mangrove de Morne Cabri.

La mangrove ne permet pas seulement l'évaluation environnementale naturelle et multiscale, mais elle peut aussi engendrer une évaluation environnementale anthropique. Pour vous le démontrer, prenons le cas de la mangrove de Morne Cabri, qui est une partie de la mangrove de Génipa de la Martinique.

La mangrove est un thermomètre efficace des relations que l'homme entretient avec son milieu à tous les niveaux spatiaux de l'occupation humaine, c'est-à-dire agricole, urbaine et maritime. La mangrove de Morne Cabri subit bien ces trois types de pollutions.

II.1. Pollution agricole de la mangrove (l'exemple du chlordécone)

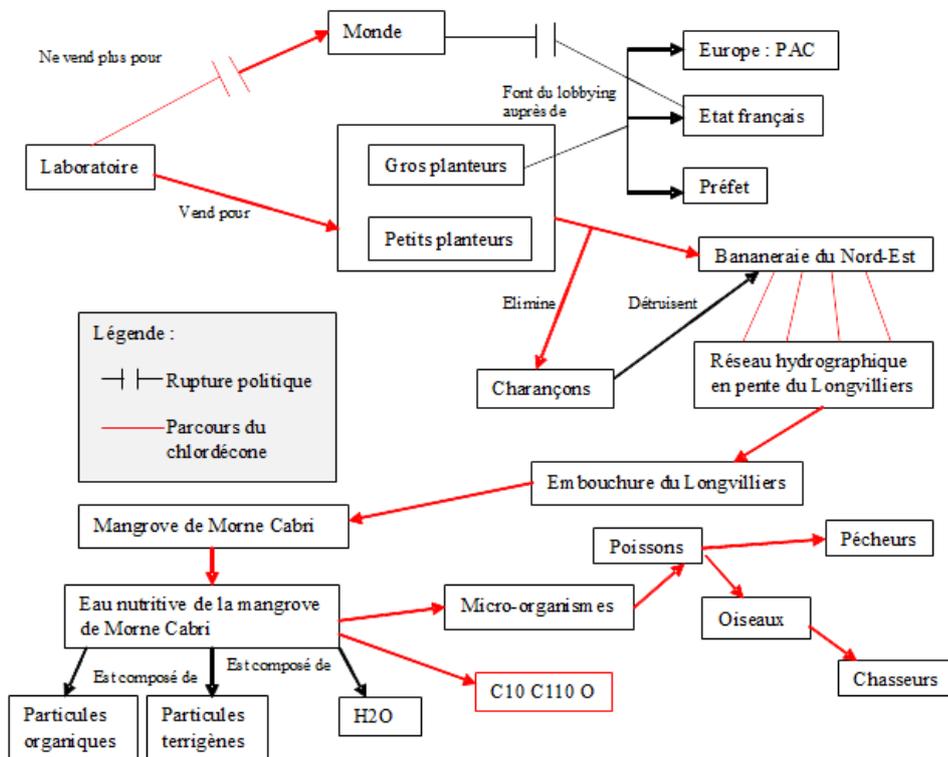


Schéma systémique n°38 : pollution agricole de l'eau

D'abord une pollution agricole, prenons l'exemple d'un pesticide qui a fait les gros titres en Martinique, le chlordécone (schéma systémique n°38). J'ai retracé son trajet avec les flèches rouges. Le premier symbole, montre la rupture politique qu'il y a eu entre une décision d'interdiction mondiale de ce pesticide jugé trop dangereux pour la santé publique et l'environnement (Almandin & Chabbi, 2008) et l'état français qui donne de multiples dérogations aux agriculteurs locaux pour qu'ils liquident leurs stocks. Tout cela s'est produit grâce à un puissant lobbying des gros planteurs auprès de la préfecture et de l'état français. Alors d'où vient ce produit? Des laboratoires, qui le vendent aux gros et petits planteurs, qui l'utilisent pour éliminer les charançons, qui détruisent les plants de bananes. Donc le pesticide est déversé dans les bananaïes du Nord-Est, ensuite il contamine le réseau hydrographique du Longvilliers puis arrive à son embouchure là où se développe la mangrove. Les eaux nutritives de la mangrove sont alors infectées et absorbées par les micro-organismes, qui sont consommés par les poissons, qui sont à leur tour mangés par les pêcheurs et les oiseaux qui sont aussi mangés par les chasseurs. Ainsi c'est toute la chaîne alimentaire qui est contaminée par le chlordécone (Olivier & Pequignot, 1979).

II.2. Pollution urbaine de la mangrove...

Ensuite, on a deux types de pollutions urbaines (schéma systémique n°39).

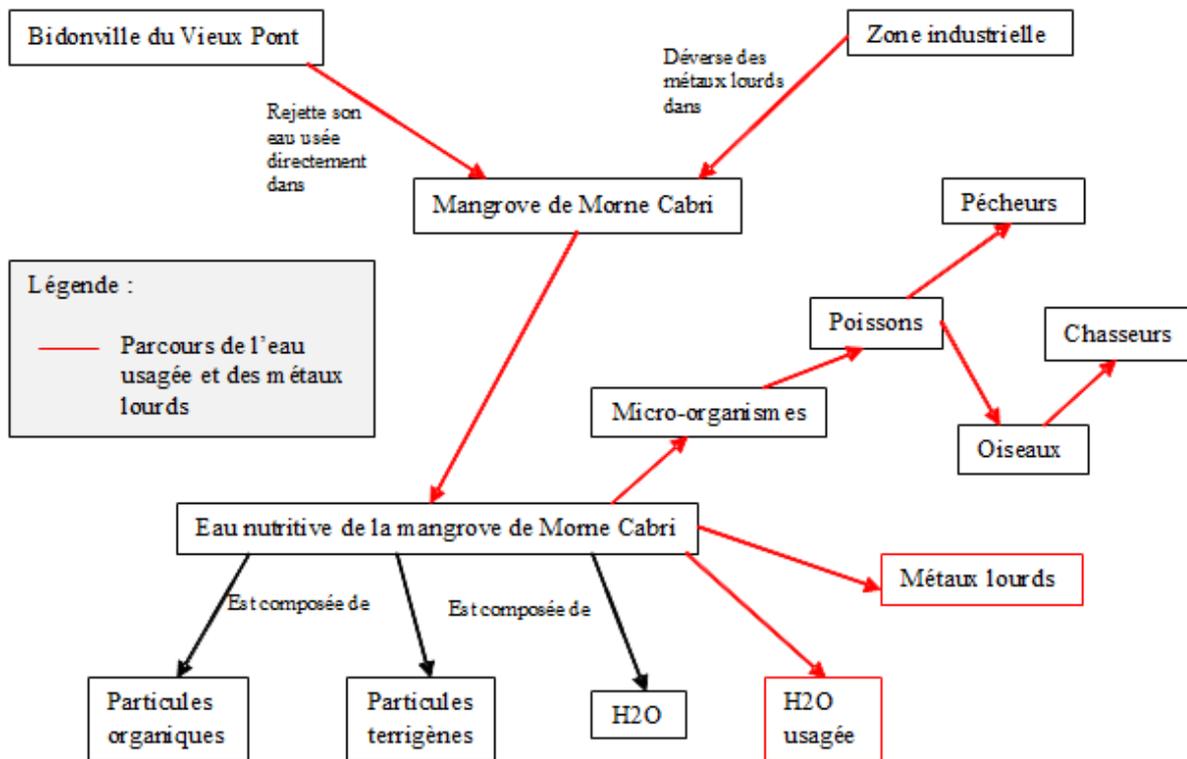


Schéma systémique n°39 : pollution urbaine de l'eau

II.2.1. ...par le bidonville

Le bidonville du Vieux Pont de la commune du Lamentin, qui se trouve à proximité de la mangrove déverse ses eaux usées sans traitement au préalable directement dans la mangrove.

II.2.2. ...par la zone industrielle

La zone industrielle environnante évacue des métaux lourds dans la mangrove.

Cette double pollution urbaine, tout comme le chlordécone contamine la chaîne alimentaire.

II.3. Pollution maritime de la mangrove

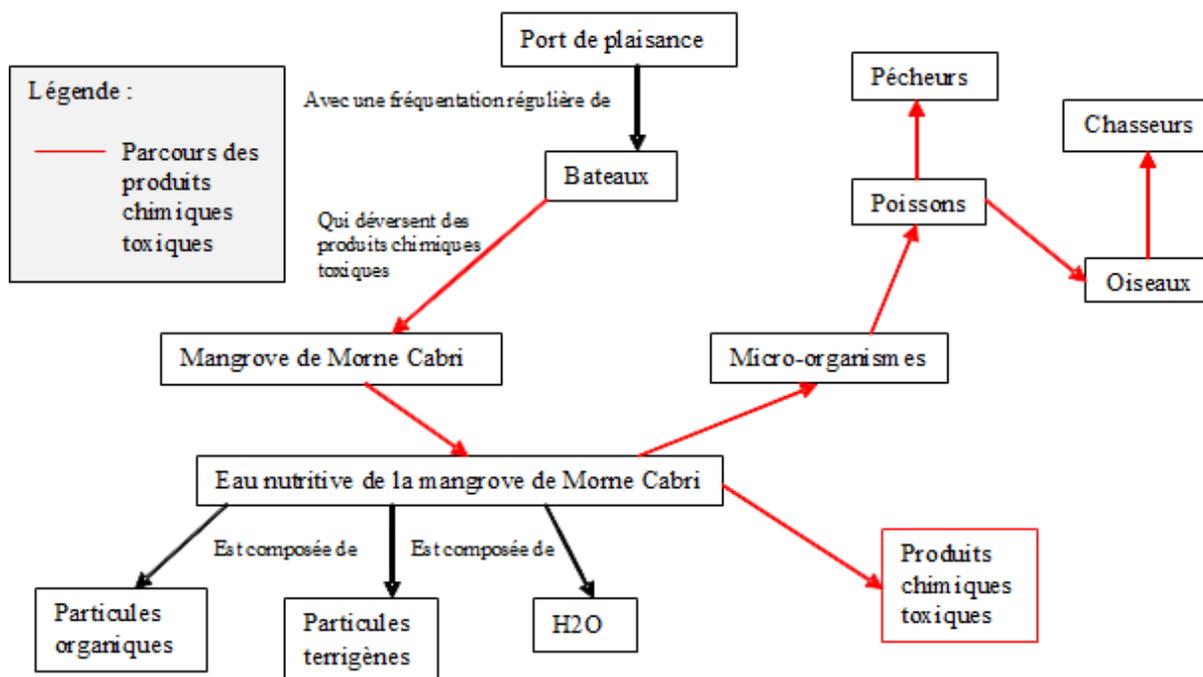


Schéma systémique n°40 : pollution maritime de l'eau

Enfin, il existe en plus une pollution maritime (schéma systémique n°40). La marina sur l' « îlet » de Morne Cabri avec sa forte fréquentation de bateaux, qui lui aussi du seul fait de sa présence provoque une contamination en métaux lourds et elle aussi empoisonne la chaîne alimentaire. On est bien dans un triple empoisonnement de l'homme par l'homme.

Conclusion : Une évaluation environnementale globale par le biais des mangroves.

En conclusion, on peut dire que la mangrove est bien un bio-indicateur efficace de l'évaluation environnementale naturelle, anthropique et globale, car elle permet de mesurer le niveau de biodiversité, la progression de la terre sur la mer, le niveau de protection face aux houles, l'équilibre de l'ensablement des plages et la réduction de l'ensablement des récifs coralliens, le niveau de respiration de la planète et les flux migratoires des oiseaux et enfin elle permet de mesurer le niveau de pollution agricole, urbaine et maritime. C'est pour cette raison qu'il serait préférable ou souhaitable que tous les chercheurs qui travaillent sur les mangroves, les houles, les plages, les récifs coralliens, les flux migratoires des oiseaux, le changement climatique et les différents types de pollutions coopèrent ensemble et construisent une véritable équipe de recherche sur l'analyse systémique (Bertalanffy, 1992; Morin, 2005) de ces différents objets d'étude autour de l'impact environnemental de la mangrove. L'analyse systémique pourrait alors être le moteur d'une nouvelle évaluation environnementale.

Bibliographie :

- ALMANDIN D. & CHABBI S., *La problématique de la chlordécone à la Martinique*, Master 2ème année PCGE (Pollutions Chimiques et Gestion Environnementale) Université Paris-Sud 11, Paris, 2008.
- BADOLA R. & HUSSAIN S.A., *Valuing ecosystem functions : an empirical study on the storm protection function of Bhitarkanifa mangrove ecosystem, India*, Environmental Conservation 32, 2005.
- BERTALANFFY L. v., *Théorie générale des systèmes*, Dunod, Paris, 1992.
- CREMERS G. & HOFF M., *Guide de la flore des bords de mer de Guyane française*, IDR Editions, Paris, 2002.
- DAS S. & VINCENT J.R., *Mangroves protected villages and reduced death toll during Indian super cyclone*, Gretchen C. Daily, Stanford, 2009.
- DE LA TORRE Y. et al., *Modélisation de la houle cyclonique dans le lagon de Mayotte*, Sophie Antipolis, Réunion, 2008.
- FLAGEOLLET J.-C., *Evolution morphodynamique d'une plage soumise à des épisodes de renforcement des Alizés en Martinique*, Géomorphologie : relief, processus, environnement, 2000.
- FLOWER J.-M., *Dérèglements durables de la dynamique de la végétation dans les mangroves des Petites Antilles : problèmes de régénération forestière après mortalité massive liée à des perturbations naturelles*, Thèse en écologie végétale, U.A.G. (Université des Antilles et de la Guyane), 2004.
- HEIN L., *Impact de la crevetticulture sur les mangroves bordant la côte orientale de l'Inde*, n°203 de l'Unasyva, n.c..
- MONTOROI J.-P., *Gestion durable des sols de la mangrove au Sénégal en période de sécheresse : Dynamique de l'eau et géochimie des sels d'un bassin versant aménagé*, Orstom, Paris, 1996.
- MORIN E., *Introduction à la pensée complexe*, Edition du Seuil, 2005.
- MOUTOU F. et al., *L'univers fascinant des animaux*, MCMXCII, Paris, n.c..
- OLIVIER & PEQUIGNOT H., *Le médical : tome VIII, intoxications*, I.G.B. et H.C., Paris, 1979
- OUENSANGA C., *Dictionnaire plantes et remèdes Désormeaux : plantes médicinales*, Editions Emile Désormeaux, Fort-de-France, 1980.
- PORTECOP J. & ROUSTEAU, *Milieux côtiers inondés de Guadeloupe, L'inventaire ZNIEFF-MER dans les DOM : bilan méthodologique et mise en place*, M.N.H.N., Paris, 2000.
- SIMON L., *Les paysages végétaux*, Armand Colin, Paris, 1998.

Site internet :

<http://www.fao.org>