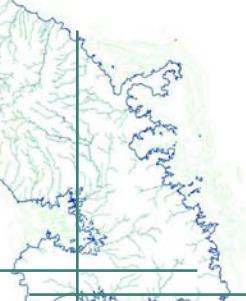




## ETAT DES LIEUX DU DISTRICT HYDROGRAPHIQUE DE LA MARTINIQUE



**Tome 1**  
**Caractérisation du District**



# ETAT DES LIEUX DU DISTRICT HYDROGRAPHIQUE DE LA MARTINIQUE

## Tome 1

### Avant propos

La Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil, adoptée le 23 octobre 2000 (date d'entrée en vigueur), établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Elle a pour objectif de retrouver le « bon état écologique » des eaux de surface (cours d'eau, lacs, eaux de transition, eaux côtières) et souterraines d'ici 2015 (sauf dérogation).

La **première échéance opérationnelle** est l'analyse d'ensemble du district, sous forme d'**un état des lieux**. Dans ce cadre, une première identification des masses d'eau risquant de ne pas atteindre l'objectif de bon état en 2015 et une identification prévisionnelle des « masses d'eau fortement modifiées » doivent être réalisés.

Le document Etat des lieux du District Hydrographique de la Martinique se compose de trois Tomes :

- Le **Tome 1 – « Caractérisation du district »** détaille les différentes thématiques demandées par la directive pour la réalisation de l'état des lieux : la description des milieux aquatiques, l'analyse des pressions et des impacts des activités humaines (actuels et à l'horizon 2015), l'identification des masses d'eau risquant de ne pas atteindre l'objectif de bon état en 2015, l'identification prévisionnelle des masses d'eau artificielles et fortement modifiées, une analyse économique des utilisations de l'eau.
- Le **Tome 2 – « Description des masses d'eau »** réunit les informations détaillées dans le Tome 1 sous la forme de fiches individuelles établies pour chacune des masses d'eau identifiées dans l'analyse du Tome 1.
- Le **Tome 3 – « Registre des zones protégées »** fourni la liste les zones protégées existantes en l'application d'une législation communautaire, et des points de captage pour l'alimentation en eau potable.

# Préambule

La Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil, adoptée le 23 octobre 2000 (date d'entrée en vigueur), établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

Elle a été publiée au Journal Officiel des Communautés européennes le 22 décembre 2000 (directive 2000/60/CE), et transcrite en droit français par la loi n° 2004-338 du 21 avril 2004.

Son champ d'action s'étend à la gestion et la protection des eaux intérieures de surface, de transition, côtières et souterraines. Elle a pour objectif de retrouver le « bon état écologique » des eaux de surface (cours d'eau, lacs, eaux de transition, eaux côtières) et souterraines d'ici 2015 (sauf dérogation).

La démarche de mise en œuvre de la directive se décompose en plusieurs étapes dont celles à réaliser d'ici 2015 sont rappelées ci-après.

CALENDRIER POUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA DIRECTIVE				
2003	Déc. 2004	2005 - 2008	Déc. 2009	2015
Identification des districts.	<b>Achèvement de l'état des lieux.</b>	Mise en place du programme de suivi de l'état du milieu. Consultation publique sur le plan de gestion.	Adoption du programme de mesures et du plan de gestion.	Atteinte des objectifs de la directive

Elle fixe comme principales échéances, dans chacun des districts hydrographiques :

- L'élaboration d'un état des lieux d'ici fin 2004,
- L'élaboration d'un plan de gestion d'ici 2009 ; il fixera notamment les objectifs à atteindre pour 2015. En France, les plans de gestion pourront s'appuyer sur les SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux),
- L'élaboration d'un programme de mesures, à définir d'ici 2009, permettant d'atteindre ces objectifs.

La première échéance opérationnelle est donc l'analyse d'ensemble du district, sous forme d'un **état des lieux** balayant plusieurs aspects.

Afin de préparer cette échéance, le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD) élabore des guides de mise en œuvre. Ils ont pour objectif d'identifier les produits et de préciser les méthodes, les outils et les règles pour la réalisation de l'état des lieux en cohérence avec les étapes ultérieures de mise en œuvre de la directive (mise en œuvre du programme de surveillance, préparation du plan de gestion et du programme de mesures).

Il est ainsi prévu que l'état des lieux soit constitué par :

- La **caractérisation du district hydrographique** :

- Une description des milieux aquatiques,
  - Une analyse des impacts des activités humaines,
  - Une première identification des masses d'eau risquant de ne pas atteindre l'objectif de bon état en 2015 ; une identification prévisionnelle des « masses d'eau artificielles » et des « masses d'eau fortement modifiées »,
  - Une analyse économique des utilisations de l'eau faisant notamment état des modalités d'application du principe de récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau, y compris les coûts pour l'environnement et les ressources (article 9).
- La publication du **registre des zones protégées** :
    - la récapitulation de toutes les zones protégées existantes en l'application d'une législation communautaire,
    - l'identification des points de captage pour l'alimentation en eau potable desservant une population de plus de 50 personnes.

Le registre comprendra également l'identification des points de captage futurs, afin de mettre en œuvre, si nécessaire, les mesures de protection indispensables pour leur sauvegarde.

Cette analyse doit être achevée fin 2004 pour l'ensemble des districts.

La Directive prévoit l'élaboration, d'ici 2009, d'un plan de gestion, ce qui conduit à réviser les SDAGE en vigueur en intégrant les exigences de cette directive cadre (obligations de résultat, information du public, analyse économique, ...) et les nouveaux concepts qu'elle introduit (masse d'eau, masse d'eau artificielle ou fortement modifiée, état écologique...).

Jusqu'à sa révision, le SDAGE actuel reste la référence juridique. Il couvre, et continuera à couvrir, un domaine plus large que celui prévu par la directive (prévention des risques d'inondations, extraction de granulats, sécurité de l'alimentation en eau potable, ...).

La directive cadre et la délimitation des masses d'eau ne remettent pas en cause les politiques de gestion de l'eau à l'échelle de bassin versant, de type SAGE ou contrat de milieu. Les masses d'eau ne sont pas définies pour constituer des périmètres de gestion des milieux aquatiques. Elles constituent uniquement la maille d'analyse de l'atteinte ou non des objectifs environnementaux prescrits par la directive.

Les SAGE et les contrats de milieux constitueront donc encore le niveau pertinent pour mener une politique de l'eau à l'échelle d'un bassin versant. Les objectifs qui seront fixés devront toutefois s'insérer dans le cadre fixé par la directive.

La directive demande d'assurer une participation active des acteurs de l'eau et du public à l'élaboration du plan de gestion. Dans ce but, elle prévoit, en particulier, la consultation du public sur :

- L'identification des questions principales qui se posent pour la gestion de l'eau dans le district (cf., Tome « Synthèse »),
- Le programme de travail (cf., Tome « Synthèse »),
- Le projet de plan de gestion.

Ainsi, trois phases de consultations du public sont prévues afin que le plan de gestion prenne en compte les préoccupations et les avis des citoyens, des usagers de l'eau et des partenaires de la gestion de l'eau.

Le présent document « Etat des lieux du district hydrographique de la Martinique » a été **validé par le Comité de Bassin le 4 février 2005**. Il s'agit d'un document évolutif qui connaîtra plusieurs versions successives, enrichies au fur et à mesure de la mise en œuvre de la directive et des programmes nationaux et locaux.

La directive indique clairement que les acteurs de l'eau doivent participer activement à toutes les étapes d'élaboration du plan de gestion. Le Comité de Bassin, au sein duquel sont représentés les collectivités locales, les usagers, le secteur associatif et les services de l'Etat, sera le garant de leur participation.

Toute démarche locale de type « directive cadre » pourra ultérieurement compléter et affiner l'état des lieux à une échelle plus fine. Le territoire d'un SAGE est celui privilégié pour une telle approche.

1



# **Sommaire Chapitre .1.**

## Présentation générale du bassin Martinique

### **1 DELIMITATION DU BASSIN**

### **2 CARACTERISTIQUES GENERALES DU BASSIN**

- 2.1 Population et organisation administrative
- 2.2 La géographie physique
- 2.3 Le contexte hydrogéologique régional
- 2.4 Le climat et les précipitations

### **3 CARACTERISTIQUES GENERALES DES HYDROSYSTEMES**

- 3.1 L'hydrologie de surface
- 3.2 L'hydrodynamique des îles des Antilles
- 3.3 Les hydrosystèmes de Martinique

### **4 LA GOUVERNANCE**

- 4.1 Les principaux acteurs de l'eau en Martinique
- 4.2 Les outils de gestion de l'eau
- 4.3 Les outils de connaissance des milieux : les réseaux de surveillance



*Figuré soulignant des spécificités du bassin Martinique*

# Chapitre .1. Présentation générale du bassin Martinique

La directive reconduit au plan européen les principes de gestion par grand bassin hydrographique, de gestion équilibrée et de planification, tels qu'ils ont été définis, en France, par les lois sur l'eau de 1964 et de 1992. Les bassins hydrographiques naturels sont identifiés, puis regroupés en districts (éventuellement internationaux), qui constituent le périmètre de la planification et de la gestion.

Le département de la Martinique, tout comme celui de la Guadeloupe et celui de la Réunion, est composé d'un seul bassin hydrographique. Il regroupe des masses d'eau terrestre de surface, littorales, de transition et souterraines.



## 1. Délimitation du bassin

Les limites du bassin hydrographique de la Martinique sont naturellement définies par son caractère insulaire et correspondent aux limites administratives départementales.

Il ne se pose donc pas ici de contraintes de rattachement de masses d'eau transbassins et transfrontalières.

## 2. Caractéristiques générales du bassin

### 2.1 Population et organisation administrative

La Martinique est un département français depuis 1946 (loi du 19 mars) ; l'un des quatre départements d'outre-mer (DOM), avec la Guadeloupe, la Guyane et la Réunion. Elle a été érigée en région depuis par la loi du 31/12/1982. Ceci se traduit par un doublement des institutions (Conseil Général et Conseil Régional) ou par la présence d'administrations de l'Etat assurant à la fois les missions dévolues au niveau départemental et au niveau régional en métropole.

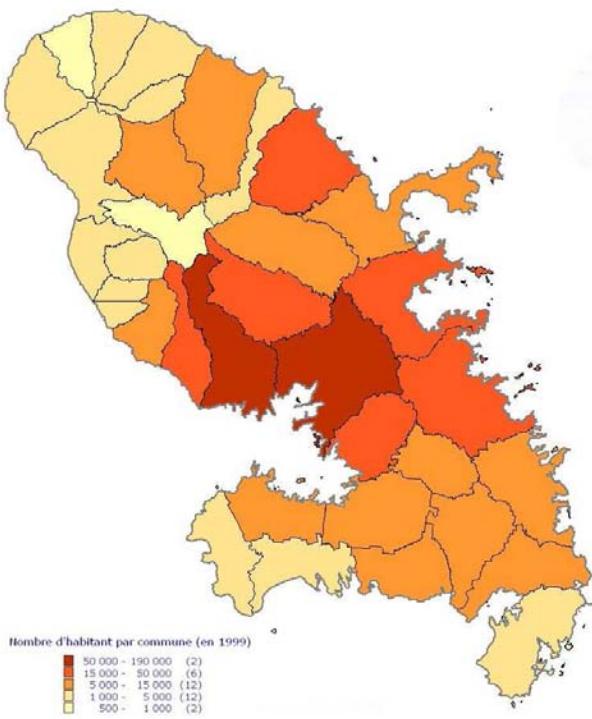
Le département est divisée en 4 arrondissements : Fort-de-France, le Marin, la Trinité et Saint-Pierre, créé en mai 1995.

La Martinique comptait 381 000 habitants au recensement de 1999. Elle est la plus petite région du territoire français par sa superficie.

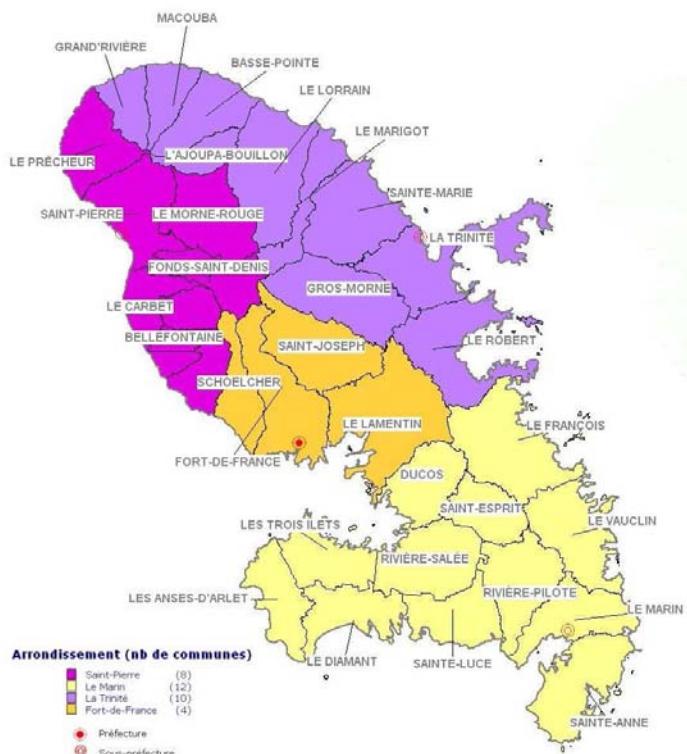
Tab.1-1. Les circonscriptions administratives de la Martinique (recensement 1999)

	Martinique	Antilles-Guyane	France
Nombre d'arrondissements	4	9	42
Nombre de cantons	45	107	4 032
Nombre de communes	34	90	36 680
Population	381 427	961 136	60 186 184
Superficie (km <sup>2</sup> )	1 128	86 365	632 934
Densité (hab/km <sup>2</sup> )	338	11	95

**Fig.1-1. POPULATION DE LA MARTINIQUE. INSEE**  
Nombre d'habitants par commune



**Fig.1-2. ORGANISATION ADMINISTRATIVE DE LA MARTINIQUE**  
Arrondissements et communes



**Etablissement Public de Coopération Intercommunal**



**Fig.1-3. ORGANISATION ADMINISTRATIVE DE LA MARTINIQUE**  
Zone homogène définie par le SAR



## 2.2 La géographie physique

La Martinique se situe dans l'archipel des Caraïbes, à 7 000 km de la France métropolitaine, et 120 km de la Guadeloupe.

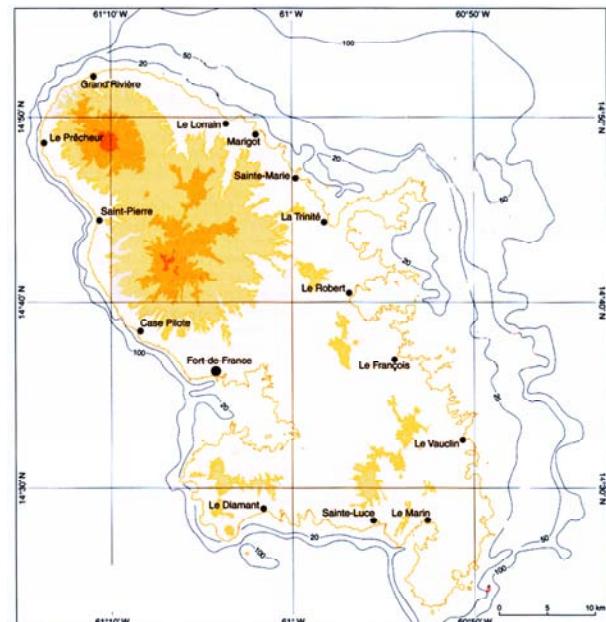
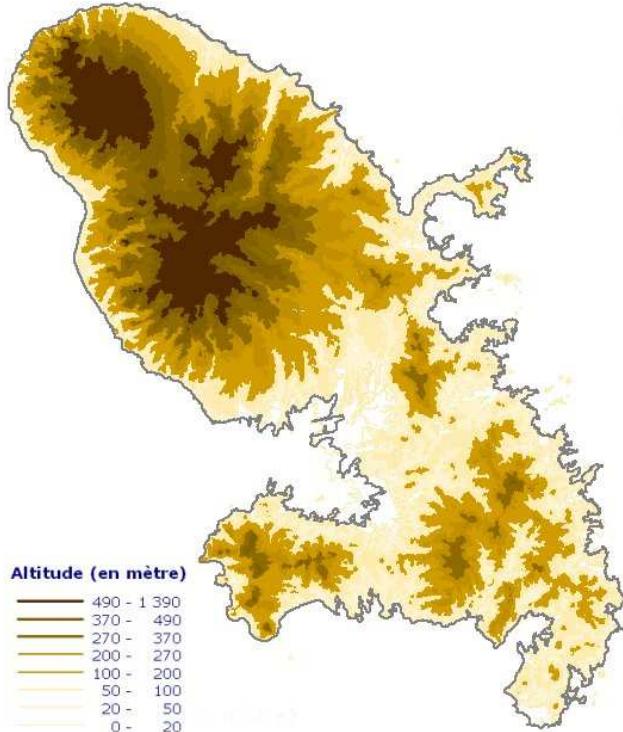
L'île couvre une superficie de 1 128 km<sup>2</sup>, ce qui en fait un district de petite taille, marqué toutefois par une grande diversité sur les plans des reliefs, de l'hydrographie et des paysages. 64 km séparent les points extrêmes du Nord-Ouest et du Sud-Est de l'île ; la largeur ne dépassant pas 24 km. Aucun point de l'île n'est à plus de 12 km du littoral à vol d'oiseau.

Globalement, l'île présente un relief volcanique et montagneux. Les mornes constituent la plus grande partie de l'île, les plaines ne représentant que 10% de la superficie. La plus importante, et la seule de taille significative, celle du Lamentin (75 km<sup>2</sup>), attire une grande part de la population et des activités économiques ; c'est aussi le lieu d'implantation de l'aéroport international.

D'un point de vue morphologique, quatre unités du relief peuvent être distinguées :

- Au Nord-Ouest : la Montagne Pelée, qui culmine à 1 397 m, et le massif du Mont Conil, à l'extrême Nord-Ouest,
- Au Sud de la Montagne Pelée : l'édifice du Morne Jacob (884 m), massif le plus étendu, et les pitons du Carbet (culminant au Piton Lacroix à 1 196 m),
- Au centre de l'île : la partie la plus étroite de l'île, la plaine du Lamentin et une succession de sommets (mornes) de faible et moyenne altitude (< 500 m),
- Au Sud : des mornes légèrement plus élevés (le Morne Larcher, à 477 m, et le point culminant : le Vauclin à 504 m), bordés part des plages de sable blanc.

Fig.1-4. RELIEF ET BATHYMETRIE DE LA MARTINIQUE



## 2.3 Le contexte hydrogéologique régional

La **géologie** de la Martinique est constituée principalement de formations volcaniques d'âge oligocène à plio-pléistocène (BRGM). Les quelques formations sédimentaires de l'île sont essentiellement des formations alluviales et exceptionnellement calcaires.

Les formations volcaniques sont diverses : coulées massives de lave, dépôts pyro-clastiques (nuées ardentes, ponces), lahars, conglomérats et brèches. Des dépôts de haloclastites existent également.

- Les laves possèdent essentiellement une porosité de fracture. Elles peuvent donc constituer un bon aquifère mais la récupération de l'eau potentiellement drainée par ces discontinuités nécessite des techniques précises de localisation, adaptées aux milieux fissurés.
- Les nuées ardentes et les ponces possèdent de bonnes propriétés hydrogéologiques (porosité, perméabilité). Elles sont composées d'une succession de couches perméables et imperméables.

Les formations superficielles sont composées d'alluvions, de sables marins, d'éboulis et de mangroves. Les caractéristiques hydrogéologiques de tous ces terrains sont très différentes. Seuls les alluvions et les éboulis peuvent constituer des aquifères potentiellement exploitables.

Les rares calcaires sont souvent associés à des tuffites. Leur âge varie de l'oligocène au plio-pléistocène. Ces formations possèdent une bonne porosité mais leur perméabilité serait réduite. Elles constituent donc des aquifères modestes.

L'hétérogénéité des propriétés **hydrogéologiques** et de leur répartition est donc importante. Elle est le résultat de nombreux facteurs :

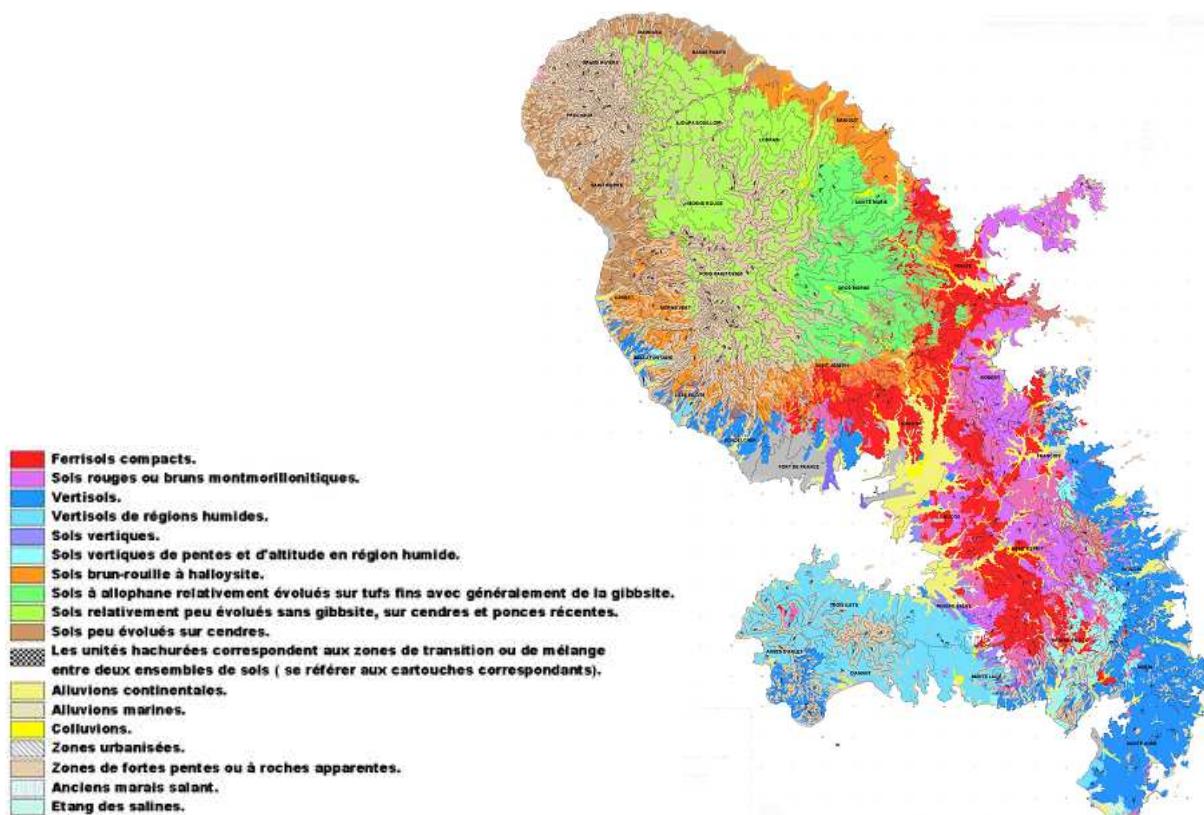
- Une forte hétérogénéité des formations, notamment des séries volcaniques imbriquées (coulées de lave massives, ponces, nuées ardentes...) continentales ou sous-marines,
- Des formations dites brèchiques ou conglomératiques a priori poreuses, mais qui peuvent aussi s'avérer très peu perméables et capacitives lorsque la gangue est argileuse (argiles de décomposition volcanique),
- Des conditions de mises en place soit aériennes (nuées, ponces), soit terrestres (épanchements), soit marines (volcano-sédimentaires sous faibles tranches d'eau),
- Une fracturation importante et variée liée à une tectonique régionale intense,
- Une érosion intense, surtout au Nord, présentant de fortes variabilités, latérales et horizontales.

Ces caractéristiques complexes induisent un état des connaissances encore faible (identification, limites, potentialités et sensibilités des systèmes). Elles imposent donc une démarche particulière et prudente pour la délimitation et la caractérisation des domaines hydrogéologiques et donc des masses d'eau souterraine.

Les **conditions d'alimentation** dépendent d'une pluviométrie globalement élevée (de 1 000 à 6 000 mm/an), mais très inégalement répartie dans le temps (90% de la pluie tombe durant 5 mois de juillet à novembre), et dans l'espace (couramment plus de 3 000 mm dans la moitié Nord, et moins de 2 000 mm dans la moitié Sud). On observe également de fortes variabilités inter-annuelles.

En outre, le relief localement très accentué de la moitié Nord défavorise l'infiltration dans des formations qui peuvent pourtant offrir de bonnes propriétés capacitives.

Fig.1-5. CARTE SIMPLIFIEE DES SOLS DE LA MARTINIQUE. IRD



## 2.4 Le climat et les précipitations

Le climat de la Martinique est de type tropical maritime, chaud (26°C de température moyenne annuelle) et humide (hygrométrie de 80% en mars-avril et 87% en octobre-novembre).

### **Deux saisons marquées**

On distingue deux saisons fondamentales séparées par deux inter-saisons :

- Le Carême : chaud et sec, il s'étend de février à avril, avec un temps ensoleillé et peu pluvieux. L'ensoleillement est maximal,
- L'hivernage (de juillet à octobre) : plus humide, les températures atteignent 31 à 32°C. Il se caractérise par un risque cyclonique important,
- Les inter-saisons : dès mai-juin apparaissent les premières chaleurs ; la pluviométrie augmente nettement en novembre et décembre à l'occasion d'épisodes pluvieux brefs et intenses.

Les alizés soufflent du secteur Est pendant presque toute l'année. Leur force moyenne est maximale en juillet (environ 10 nœuds) et minimale en octobre (environ 6 nœuds). Le trajet de ces masses d'air, associé à l'influence du relief accidenté de la Martinique, aux dépressions tropicales, tempêtes et ouragans, font que les précipitations présentent un forte variabilité spatiale et ce à l'échelle annuelle, mensuelle et quotidienne.

On distingue généralement trois grands types de climats :

- Un climat très humide (> 4 000 mm/an) : sur les massifs du Nord de l'île (montagne Pelée, Pitons du Carbet, plateau du Morne Rouge, cuvette de Champflore et les grands mornes alentour. Il tombe en moyenne 10 mètres d'eau par an sur la montagne Pelée.

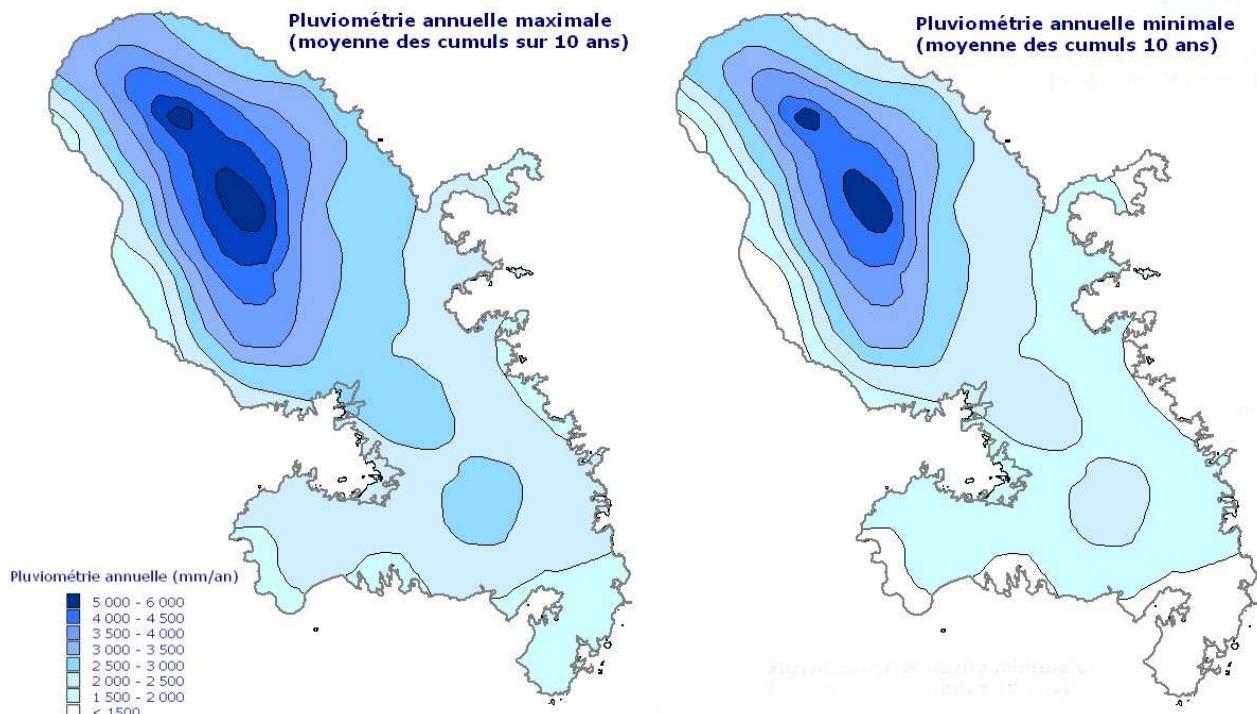
- Un climat sec (< 2 000 mm/an) : toute la côte Sud, la côte Sud-Est jusqu'à la presqu'île de la Caravelle, la côte sous le vent ;
- Un climat intermédiaire (2 000 - 3 500 mm/an) : régions centrales de l'île et portion Nord-Atlantique de la côte au vent.

### **Une pluviométrie contrastée**

Le zonage pluviométrique de la Martinique définit huit zones indépendantes, ayant chacune un régime pluviométrique propre, regroupées dans trois grandes zones :

- Zone très pluvieuse : la moitié Nord de la Martinique (excepté la bande côtière), où les cumuls moyens annuels sont de 5 m. Le carême sec est marqué de février à avril,
- Zone pluvieuse : l'intérieur de la moitié Sud de la Martinique et la bande côtière Nord-Atlantique, une bande littorale Nord-Caraïbes. Les cumuls moyens annuels sont de 1,4 à 2,5 m,
- Zone peu pluvieuse : la bande côtière étroite (< 1000m) sur les pourtours du Sud et du Nord-Caraïbes, et à l'extrémité de la Caravelle.

**Fig.1-6. REPARTITION SPATIALE DES PLUIES EN MARTINIQUE. DIREN  
Pluviométrie annuelle maximale et minimale**



### **L'ensoleillement**

On compte en moyenne 2 800 heures de soleil par an, soit 7 heures par jour.

### 3. Caractéristiques générales des hydrosystèmes

#### 3.1 L'hydrologie de surface

Les ressources en eau de la Martinique sont abondantes mais leur répartition dans l'espace (entre le Nord et le Sud) et dans le temps (entre l'hivernage et le carême) fait que cette eau n'est pas toujours correctement mobilisée en fonction des besoins.

La grande diversité topographique de l'île influe fortement sur le climat. Les pluies sont surtout concentrées sur le Nord où le relief est très accentué. S'il tombe 2 milliards de m<sup>3</sup> d'eau chaque année, cette pluie est surtout concentrée pendant l'hivernage.

La faiblesse de la pluviométrie en période de carême constitue l'aspect critique du climat local vis-à-vis de la ressource en eau.

Après évaporation, infiltration, transpiration des plantes, etc., 500 millions de m<sup>3</sup> coulent dans les 70 cours d'eau principaux de l'île et autres ravines, dont 80% au Nord et au Centre.

#### 3.2 L'hydrodynamique des îles des Antilles

##### **Circulation générale**

Les îles de la Martinique et de la Guadeloupe se situent sur l'arc des petites antilles. Du Sud au Nord, la Martinique est séparée des îles de Saint Lucie et de la Dominique par les canaux de Sainte Lucie et de la Dominique. Le passage de la Guadeloupe sépare au Nord, la Guadeloupe d'Antigua.

Le courant Nord équatorial qui alimente le courant de Floride et le Gulf stream, pénètre dans la mer des caraïbes avec un flux moyen de 28 millions de m<sup>3</sup>/s. Les passages entre les îles sont donc le siège d'un courant général d'Est en Ouest dont les débits sont de l'ordre de 1 à 2 millions de m<sup>3</sup>/s. Toutefois, ces courants ne sont pas permanents, ils peuvent fluctuer jusqu'à s'inverser occasionnellement.

La circulation générale dans l'Atlantique tropical Ouest présente une variabilité saisonnière liée aux variations de direction et d'intensité des vents, elles-mêmes conséquentes du déplacement saisonnier de la Zone Intertropicale de Convergence (ZIC) :

- de janvier à avril, la ZIC se trouve dans sa position la plus méridionale (0° à 5°S). Elle conditionne des alizés forts entraînant vers l'Ouest les eaux de l'Atlantique tropical Nord. Un flux important traverse alors les Petites Antilles et entre dans la Caraïbe.
- en mai, la ZIC débute son mouvement vers le Nord. Elle atteint sa position la plus septentrionale au mois d'août (6 à 10°N), puis reprend la direction du Sud à partir du mois d'octobre. Durant cette période, les vents et donc les courants sont modérés.

Le flux entrant dans la Caraïbe est estimé à 30,10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/s (Kinder et al., 1985).

Au Sud du 14°N, les courants sont importants (0,21 à 0,64 m/s) et dirigés vers l'ouest. Les trois quarts du flux entrant dans la Caraïbe par les Petites Antilles (15 sur 20,10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/s) pénètrent par les Canaux de Grenade, de St Vincent et de Ste Lucie.

Au Nord de cette latitude, les courants résiduels sont plus modérés (0,12 à 0,19 m/s) et dirigés vers le nord ouest. La contribution de ces canaux à la circulation globale est très faible à l'exception du Canal situé entre Cuba et Haïti (*Windward Passage*) assurant un flux de 10.10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/s (Kinder et al., 1985).

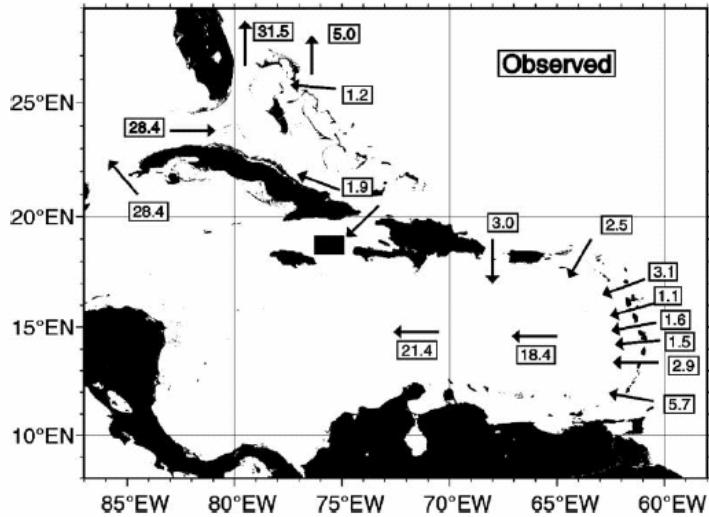


Fig.1-7. Débits moyens entre les îles des petites Antilles (Johns et al. 2002)

### **La marée**

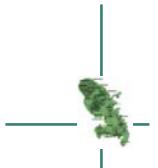
La marée dans les Antilles est de type mixte, selon les phases de la lune elle est plutôt semi diurne ou diurne. Son amplitude ne dépasse pas 50cm en Martinique et Guadeloupe. Les courants associés sont négligeables par grande profondeur ( $>100\text{m}$ ) par contre ils peuvent prendre de l'importance par petits fonds.

### **Courants induits par le vent**

Les alizés soufflent du secteur Est pendant presque toute l'année. Leur force moyenne est maximale en juillet (environ 10 noeuds) et minimale en octobre (environ 6 noeuds). Les courants induits par le vent constituent localement la principale source de renouvellement des eaux côtières.

## **3.3 Les hydrosystèmes de Martinique**

### **3.3.1 L'écosystème aquatique terrestre**



#### **▪ Les cours d'eau**

La Martinique compte 70 cours d'eau principaux, un abondant réseau hydrographique dont environ la moitié est pérenne.

Les bassins versants sont de taille modeste ( $< 15 \text{ km}^2$ ), excepté ceux alimentant la rivière Capot, la Lézarde (le plus important avec  $116 \text{ Km}^2$ ), la rivière Salée et la rivière Pilote.

L'essentiel de la ressource est concentré sur seulement 6-7 bassins :

- La Lézarde :  $116 \text{ Km}^2$
- La Rivière Salée :  $36 \text{ Km}^2$
- La Capot :  $57 \text{ Km}^2$
- La Rivière Pilote :  $35 \text{ Km}^2$
- Le Lorrain :  $35 \text{ Km}^2$
- La Roxelane :  $20 \text{ Km}^2$
- Le Galion :  $37 \text{ Km}^2$

On distingue entre le Nord et le Sud :

- **Les rivières du Nord** : de type « rivière de montagne » : de taille importante, elles coulent dans des vallées encaissées, ce qui génère un écoulement torrentiel de forte

énergie. Leur capacité de réserve induit des étiages soutenus. Les plus importantes sont la Capot, la rivière du Galion et la Lézarde.

- **Les rivières du Sud** : de type « rivière de plaine et de mangrove » : les bassins versants sont moins allongés et les vallées s'élargissent. Le relief est plus doux et les pentes plus faibles (< 35‰). Ces rivières connaissent des étiages rapides du fait du climat et du relief aggravés par la nature du sol (sols argileux) et par la faiblesse des réserves souterraines. Les plus importantes sont la rivière Salée et la rivière Pilote.
- **La Lézarde** : elle possède les caractéristiques des rivières du Nord et du Sud.

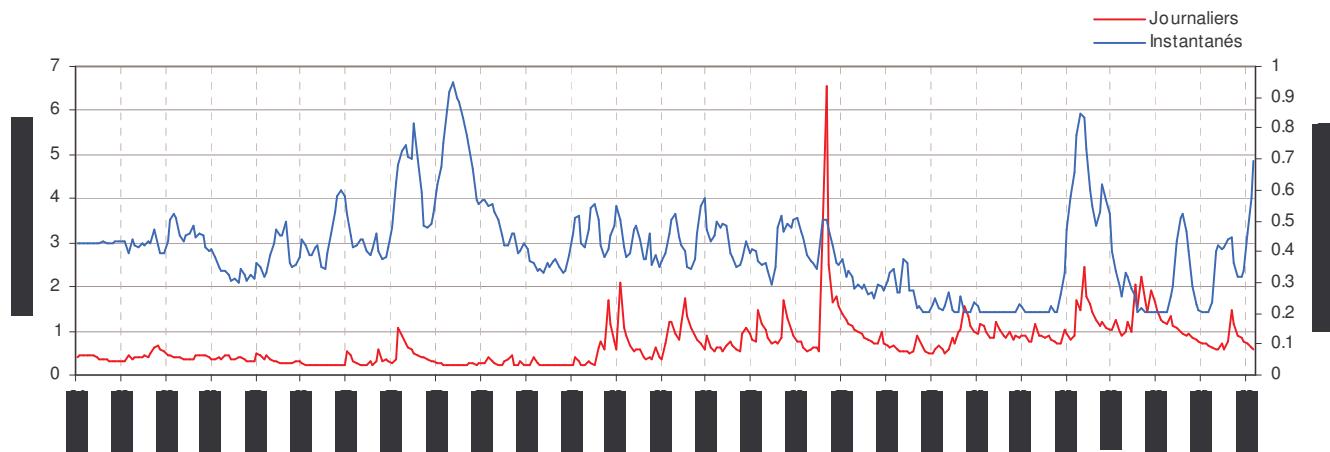
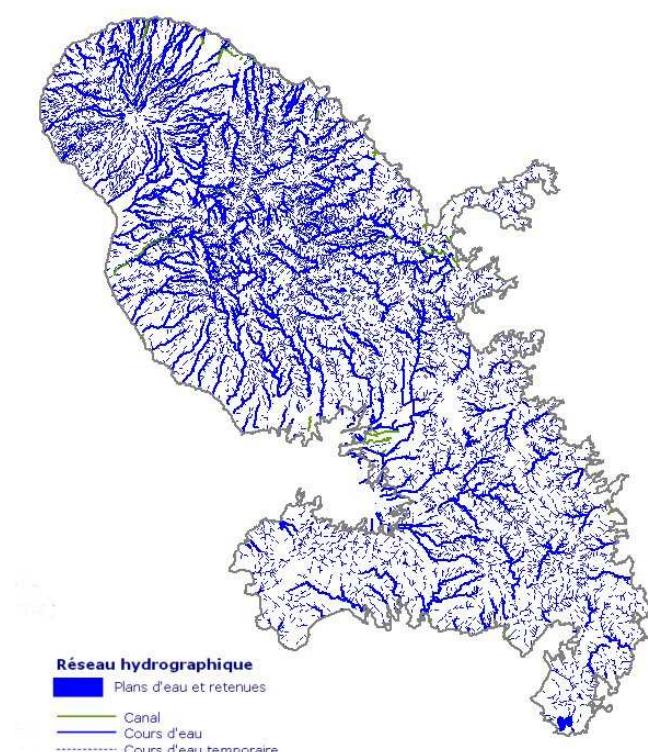


Fig.1-8. RESEAU HYDROGRAPHIQUE EN MARTINIQUE. DIREN  
Cours d'eau pérennes et temporaires



#### ▪ **Les plans d'eau**

Il existe peu d'informations sur les eaux douces stagnantes de la Martinique. Un inventaire des zones humides est actuellement en cours.

### **3.3.2 L'écosystème marin littoral**

Trois grands types d'écosystèmes marins littoraux peuvent être distingués dans les Antilles. Ils présentent des originalités par rapport au contexte littoral général européen.



#### ▪ **Les mangroves**

Le linéaire maritime de mangroves peut être estimé à plus de 40 km dont près de la moitié (17km) dans la baie de Fort-de-France. Le reste est partagé entre le Cul-de-Sac Marin et Le Havre du Robert (environ 4,5 km chacun), Sainte-Luce (2,5 km), les petites baies du Sud-Atlantique (total d'environ 10 km) et la Caravelle (2,1 km).

Filtre épurateur naturel des particules et des matières dissoutes, système à forte productivité biologique, habitat pour de nombreuses espèces marines fixées ou non, lieu de reproduction, d'alevinage ou d'alimentation pour de nombreuses espèces de coquillages, crustacés ou poissons récifaux, la frange maritime des mangroves à palétuviers rouges est d'une importance capitale pour l'équilibre de l'écosystème marin littoral.

#### ▪ **Les herbiers de phanérogames marines**

Les herbiers couvriraient au moins 40 km<sup>2</sup>, partagés entre la baie de Fort-de-France, les autres baies et les hauts fonds de la moitié Sud de l'île, à l'abri des récifs barrières et loups jusqu'à 10 à 20 mètres de profondeur. Parmi les 5 phanérogames présentes, l'espèce largement dominante est *Thalassia testudinum* dont les robustes rhizomes maintiennent solidement le sédiment. La seconde espèce en abondance est *Syringodium filiforme*, plus sensible aux cyclones (fins rhizomes), mais à croissance plus rapide (pionnière).

Les herbiers à *Thalassia* constituent, comme la mangrove, un écosystème fixateur des sédiments. Ils participent ainsi à l'épuration des eaux et à la protection contre l'érosion littorale. Ils ont une productivité élevée et sont à la base de l'alimentation de poissons et de tortues marines. Lieu de reproduction ou d'alevinage pour nombre de poissons, cet habitat abrite également les jeunes langoustes, les lambis et les oursins devenus rares.

#### ▪ **Les formations coralliniennes**

Le système récifal de la Martinique s'étend sur un linéaire de 70 km, couvrant 200 km<sup>2</sup> le long des côtes Sud-Atlantique et Sud, à une profondeur de 0 à 30 m.

Les récifs de la Martinique sont surtout développés à l'Est, face aux fortes houles. Du Vauclin à Sainte-Marie, il existe généralement une double rangée récifale active : une zone de récifs frangeants, près de la côte, et un récif-barrière, algo-corallien, long de 25 km et distant de 2 à 5 km de la côte. Au sommet de ces récifs, se développent des pavements d'algues calcaires encroûtantes sur lesquels prospèrent d'abondantes populations d'algues non encroûtantes (des genres *Sargassum* et *Gracilaria*). Les lagons et pentes internes sont plus riches en coraux.

Il existe aussi un récif frangeant au vent de la presqu'île de Sainte-Anne, et une formation corallienne remarquable entre Sainte-Anne, Sainte-Luce et Trois-Rivières.

Dans les baies abritées de Fort-de-France, du Robert et du Cul-de-Sac du Marin, du côté sous le vent, une vie corallienne jadis très riche a construit de nombreux petits récifs ramifiés et des pâtes coralliens, aujourd'hui largement nécrosés et soumis à l'envasement.

La côte caraïbe, au plateau insulaire particulièrement étroit, présente des fonds coralliens non bio-constructeurs avec une biodiversité remarquable, notamment en coraux et éponges.

Les formations récifales assurent la protection des côtes contre l'érosion littorale, et, avec les zones coralliniennes caraïbes, elles jouent un rôle d'habitat et de source de nourriture important pour la faune et la flore associées. Ces écosystèmes coralliens, composés de coraux, gorgones et éponges, sont particulièrement sensibles à la qualité des eaux et à l'envasement.

Les relations entre ces trois principaux écosystèmes sont garants de leur équilibre mutuel, du renouvellement des ressources marines côtières et de la pérennité d'un patrimoine naturel exceptionnel.

#### ▪ La diversité biologique des milieux marins

Entre 30 et 40 espèces de coraux selon les zones, 35 espèces de gorgones, 331 espèces de mollusques, 143 espèces de poissons ont été répertoriées lors de la mission Corantilles II de 1983. Sur les 569 espèces d'éponges inventoriées des Antilles et aux Bermudes, une centaine a été identifiée. La richesse spécifique en algues est également très élevée. Un alguier a été lancé en 1990, mais la difficulté de détermination et le manque de moyens n'ont pas permis de continuer les inventaires, ni d'appréhender d'autres groupes comme les échinodermes ou les vers.

Certaines espèces de coraux sensibles, autrefois très abondantes, se raréfient. C'est le cas d'*Acropora cervicornis* (pas de reconstitution depuis le cyclone Davis de 1979) ou de *Dendrogyra cylindrus*. D'autres groupes peuvent présenter des espèces sensibles en voie de raréfaction, mais elles passent inaperçues car difficilement identifiables.

Les tortues marines, protégées, ne sont théoriquement plus pêchées qu'accidentellement. On rencontre principalement la tortue à écailles et la tortue verte, menacées toutes deux. Le suivi des pontes et des éclosions a été interrompu en 1998. Les principales zones de nutrition de ces deux tortues sont les zones riches en éponges (notamment sur la côte caraïbe qui pourrait faire l'objet d'un arrêté de protection de biotope) et les herbiers à *Thalassia*. Des tentatives ont lieu actuellement pour protéger leurs rares pontes de la destruction.

## 4. La gouvernance

### 4.1 Les principaux acteurs de l'eau en Martinique

La mise en œuvre d'une vraie politique de l'eau est récente. La loi sur l'eau de 1964 ne concernait pas les DOM.

En application de la loi de 1992, un **Comité de Bassin** de Martinique a été mis en place en 1996. Il est composé de 33 membres : 8 représentants de l'Etat, 12 représentants des collectivités locales et territoriales, 9 représentants des usagers et 4 experts désignés par le préfet. Il est consulté sur toutes les grandes questions se rapportant à la gestion de l'eau en Martinique.

Entre 1997 et 2002, le Comité de Bassin a élaboré le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SD.A.G.E.) de la Martinique, outil de gestion et de planification de la ressource en eau. Ce dernier a été adopté le 2 juillet 2002 et approuvé par le Préfet de Région par arrêté du 7 août 2002. Le Comité de Bassin suit la mise en œuvre du SDAGE au travers d'indicateurs qui constituent le « tableau de bord du SDAGE ». Il a pour vocation de rendre compte de l'état d'avancement des dispositions du SDAGE et de leurs effets sur les milieux aquatiques. La première version de ce document est produite en 2004 (données 2003). Sa mise à jour s'effectuera tous les deux ans.

Un **Office Départemental de l'Eau** (ODE) a été institué dans chaque département d'Outre mer par la Loi d'Orientation Outre Mer (LOOM, décembre 2000 : article 54 modifié par la loi programme de juillet 2003) et créé le 10 juillet 2002. Son fonctionnement est précisé dans le décret n° 2001-1324 du 28 décembre 2001 relatif aux offices de l'eau des Départements d'Outre-Mer.

Cet établissement administratif public local a un certain nombre de missions destinées à répondre aux exigences liées à la mise en œuvre opérationnelle de SDAGE.

En liaison avec le Comité de Bassin, et conformément aux principes de gestion des ressources et des milieux naturels définis à l'article L200-1 du Code Rural, l'Office de l'Eau est chargé de faciliter les diverses actions d'intérêt commun dans le domaine de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques. Il exerce les différentes missions suivantes :

- Etude et suivi des ressources en eau, des milieux aquatiques et littoraux et de leurs usages,

- Conseil et assistance technique aux maîtres d'ouvrage,
- Formation et information dans le domaine de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques.

Sur proposition du Comité de Bassin, il peut également assurer la programmation et le financement d'actions et de travaux.

L'**Etat** a un rôle limité depuis les lois de décentralisation :

- Au niveau du gouvernement : négociation d'accords internationaux (directives, règlements, normes, ...) et instauration des règlements nationaux ;
- Au niveau des services départementaux et régionaux : police des eaux, contrôle de la salubrité et de la sécurité publique.

Ces compétences sont réparties entre les services de la DAF, de la DDE, de la DSDS (ex DDASS), de la DAFMAR, de la DSV, de la DRIRE, de la DIREN, de la MISEE.

Les **collectivités** locales ont en charge les services d'eau potable et d'assainissement. Les collectivités territoriales interviennent dans les domaines de l'eau potable, de l'assainissement et de l'irrigation par le biais d'un financement des investissements, la maîtrise d'ouvrage (usine de traitement, périmètre irrigué, réseaux de mesure et de suivi, ...), le conseil, le financement de travaux et d'études diverses (schémas, ...).

## 4.2 Les outils de gestion de l'eau

### ▪ La planification : le SDAGE de la Martinique

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (**SDAGE**) est le document fondateur et fédérateur de la politique de l'eau. Il détermine les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les aménagements à réaliser pour les atteindre. Il a force juridique mais est aussi un engagement public des acteurs de l'eau sur des objectifs de reconquête et de valorisation de l'eau et des milieux aquatiques.

Le SDAGE de la Martinique a été adopté par le Comité de Bassin le 2 juillet 2002 et approuvé par le Préfet de région le 7 août 2002. Il engage la politique de l'eau sur un terme d'une quinzaine d'années. Il se compose :

- D'un état des lieux et un diagnostic de la ressource en eau,
- De 5 orientations et 21 objectifs : orientations fondamentales et principes de référence de la Politique de l'Eau de la Martinique,
  - o La ressource et les usagers : « Prendre en compte la sécurisation, la régularisation et la diversification de la ressource pour répondre aux besoins sans porter atteinte aux milieux, avec le souci d'un développement durable »
  - o La qualité des eaux et la santé publique : « Améliorer la qualité des eaux dans un souci de santé publique, de qualité de vie et de sauvegarde de la vie aquatique »
  - o La gestion des milieux aquatiques en termes de reconquête et de protection : « Sauvegarder, valoriser, restaurer et entretenir les milieux aquatiques terrestres, littoraux et marins »
  - o La prévention des risques par la prise en compte globale du bassin versant : « Améliorer la prévention et la gestion collective de risques au sein d'une approche globale par bassin versant »
  - o L'organisation de la gestion et la définition d'outils adaptés : « Structurer et coordonner la gestion de la politique de l'eau et des données relatives à l'eau »
- De 120 mesures : traduction du cadre opérationnel de mise en oeuvre de cette politique.

La mise en œuvre du SDAGE est suivie par le Comité de Bassin au travers d'indicateurs qui constituent le « **tableau de bord du SDAGE** ». Il s'appuie sur l'Office Départemental de l'Eau (ODE) qui facilite les diverses actions d'intérêt commun dans le domaine de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques et sur la Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) qui assure son secrétariat technique.

Le tableau de bord a pour vocation de rendre compte de l'état d'avancement des dispositions du SDAGE et de leurs effets sur les milieux aquatiques et la ressource en eau. L'édition 2003 est la première version du document de suivi ; il sera mis à jour tous les deux ans.

Le SDAGE peut se décliner à une échelle plus réduite sous forme d'un SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux). Le **SAGE** fixe les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative des ressources en eau superficielle et souterraine et des écosystèmes aquatiques, ainsi que la préservation des zones humides dans un sous bassin (ou un groupement) correspondant à une unité hydrogéographique. Aucun SAGE n'a encore été mis en œuvre dans le département. Une procédure similaire est en cours sur le bassin versant du Galion.

#### ▪ **La mise en œuvre de la planification : les Contrats de Baie**

L'objectif d'un contrat de baie vise à un maintien, une amélioration ou une restauration de la qualité des eaux littorales à travers la définition d'une approche rationnelle. Une série d'objectifs, relatifs à la qualité des eaux d'un secteur littoral, sont fixés en fonction de la réglementation, d'une connaissance du milieu, des sources de pollution, d'une concertation de tous les intervenants concernés (notamment les pollueurs et les acteurs de la dépollution).

Il est établi à l'échelle du bassin versant pour prendre en compte l'ensemble des apports polluants.

Il repose sur un diagnostic global préalable fournissant une connaissance approfondie de l'ensemble des sources de pollution, des mécanismes de leur transfert au milieu marin, des caractéristiques de la baie (physiques, biologiques) et des usages à protéger.

A partir de cette étude préalable, il est possible de définir des objectifs concertés avec les différents partenaires et réaliser un contrat de baie avec le ministère chargé de l'environnement.

Le contrat de Baie de Fort-de-France est en cours.

## 4.3 Les outils de connaissance des milieux : les réseaux de surveillance

#### ▪ **Le réseau hydrométrique**

Un réseau hydrométrique a été progressivement mis en place depuis 1951 (ORSTOM). Depuis 1992, la surveillance hydrométrique est assuré par :

- La DIREN : service de surveillance,
- Le Conseil Général : suivi des capacités au droit des sites de prélèvements qu'il exploite et suivi des hauteurs d'eau (périodes de forts débits et de crues) au droit des ouvrages d'art départementaux.

Les données hydrométriques disponibles à ce jour permettent de disposer des principaux éléments de décisions quant aux grands aménagements. La connaissance de l'hydrologie reste cependant disparate sur le plan spatial.

#### ▪ **Le réseau physico-chimique et hydrobiologique**

Un réseau de suivi de la qualité des eaux superficielles, hors qualité des eaux destinées à la consommation humaine, a été institué par la DIREN en 1993. 44 stations ont été suivies plus ou moins régulièrement jusqu'en 1999. Depuis, le réseau a été redéfini de manière à caractériser et suivre les effets des différents types de pollution (domestique, agricole, urbaine et industrielle), à

mieux évaluer les effets des actions qui seront engagées pour lutter contre ces pollutions. Chaque station doit assurer la représentativité de la réponse d'un secteur à une des pollutions.

32 sites (dont 21 déjà suivies depuis 1993) ont été choisis et positionnés comme suit :

- 11 stations caractéristiques de bassin versant marqué par un impact agricole,
- 11 stations caractéristiques de bassin versant marqué par des apports domestiques diffus,
- 3 stations caractéristiques de bassin versant marqué par des apports organiques industriels,
- 6 stations caractéristiques de bassin versant marqué par un impact urbain, dont 4 ayant une double fonction,
- 5 stations de référence.

Six campagnes de mesures sont réalisées chaque année.

Un suivi hydrobiologique existe depuis 1999 (2 prélèvements par an) sur 22 stations réparties sur le territoire afin d'évaluer l'état biologique du milieu (invertébrés) et l'impact des pollutions. Il est plutôt orienté vers la connaissance et la préservation patrimoniale de la ressource.

#### ■ **Le réseau sanitaire**

La Direction de la Santé et du Développement Social réalise un suivi de la qualité physico-chimique et bactériologique des eaux brutes destinées à la consommation humaine. Elle effectue 2 à 12 analyses par an sur des stations localisées en amont des sites de prélèvements d'eau destinée à l'alimentation en eau potable, et sur des sites de baignade en rivière.

#### ■ **Le réseau littoral**

La DSDS (ex-DDASS) réalise un suivi de la qualité des eaux de baignade en mer sur 47 plages. La fréquence moyenne des prélèvements est mensuelle à bimensuelle selon les plages (chiffres 1997).

Dans le cadre du RNO (Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin), la Cellule de Qualité des Eaux Littorales a mis en place le suivi physico-chimique des eaux de la baie de Fort-de-France dès septembre 2001. Les prélèvements sont mensuels et effectués en 5 points de la baie. L'extension locale de ce réseau est prévue pour les autres baies qui ont été proposées en phase préliminaire (Marin, Robert, Galion).

Les études préalables du réseau de suivi de qualité des eaux et des sédiments dans les principaux ports (REPOM) ont été réalisées en 2002. La CQEL a mis en place le suivi sur le port de Fort-de-France en 2003. D'autres ports seront suivis dans les années à venir (Le Marin et la Marina de Trois-Ilets).

La surveillance des contaminants de la matière vivante a été initiée en 2002 sur une espèce sentinelle : l'huître de palétuvier (suivi RNO, coordination IFREMER). 4 prélèvements sont effectués chaque année sur 4 stations réparties autour de la Martinique (Lamentin, Ducos, Marin, Robert).

L'IFRECOR, représenté localement par la DIREN, a mis en place un suivi de l'état des récifs coralliens sur 1 station en 2001, 2 en 2002, 3 en 2003. Il est prévu d'accroître annuellement le nombre de stations de suivi (1/an). Le suivi est effectué par des plongeurs naturalistes bénévoles encadrés par l'Observatoire du Milieu Marin Martiniquais (OMMM) et l'Université Antilles-Guyane.

2



## Chapitre .2. Méthode générale

### Les éléments à produire dans le cadre de l'état des lieux

Dans le cadre de l'état des lieux, les Etats membres doivent faire une analyse des caractéristiques de chaque district hydrographique, une étude de l'incidence de l'activité humaine sur les eaux, une analyse économique de l'utilisation de celles-ci et un registre des zones qui nécessitent une protection spéciale, en vue de l'établissement des plans de gestion.

L'unité d'évaluation de la directive, présentant des caractéristiques homogènes et pour laquelle on peut définir un même objectif, est la « masse d'eau ». Pour chaque masse d'eau de surface (cours d'eau, plan d'eau, littorale, artificielle ou fortement modifiée) et souterraine, doivent être définis un état du milieu et un objectif à atteindre.

Les **objectifs** fixés par la directive sont :

- La non détérioration de l'état de toutes les masses d'eau,
- Le bon état écologique et chimique des masses d'eau de surface,
- Le bon potentiel écologique et le bon état chimique des masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées,
- Le bon état chimique des masses d'eau souterraine et un équilibre entre les captages et le renouvellement des eaux,
- La mise en œuvre des mesures nécessaires pour supprimer les émissions, les rejets et les pertes de substances prioritaires vers les eaux de surface ; pour prévenir ou limiter le rejet de polluants dans les eaux souterraines et pour prévenir la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau souterraine ; pour réduire progressivement la pollution des eaux souterraines,
- L'atteinte, au plus tard en 2015, des normes et des objectifs environnementaux.

La définition du **bon état** s'établit par rapport à une référence :

- le « très bon état » pour chaque type de masse d'eau naturelle. Le bon état écologique est défini par le faible écart avec une référence correspondant à des conditions non perturbées,
- le « potentiel écologique maximal » pour chaque type de masse d'eau artificielle ou fortement modifiée.

Fin 2004, la première caractérisation du district hydrographique doit aboutir à une première identification des masses d'eau risquant de ne pas atteindre l'objectif de bon état ou de bon potentiel écologique en 2015 et qui devront faire l'objet d'un approfondissement de la surveillance et de la caractérisation.

L'article 5 de la directive cadre sur l'eau, relatif à la caractérisation de chaque district hydrographique, demande de produire à l'échéance 2004 :

- Une analyse des caractéristiques initiales des masses d'eau du district,
- L'identification des conditions de référence biologiques pour la définition du « très bon état » écologique des eaux de surface et des sites d'inter-étalonnage pour la définition du « bon état »,
- Une identification des pressions dues aux activités humaines et de leurs incidences sur l'état actuel des eaux de surface et des eaux souterraines,
- Une prévision de la situation à l'horizon 2015,
- Une analyse économique de l'utilisation de l'eau : les modalités de tarification et d'application du principe de récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau,

conformément aux prescriptions techniques énoncées aux annexes à la directive.

Le détail de cette méthodologie est fourni dans la guide « Procédure d'élaboration de l'état des lieux » élaboré par la direction de l'eau du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD).

## La procédure d'élaboration de l'état des lieux

La première étape consiste à réaliser une **délimitation préalable** des masses d'eau basée sur des critères naturels.

La deuxième étape comporte :

- Une présentation générale du district, des activités humaines (zones agricoles, zones de forêts, pôles urbains, densités de population, pôles d'activités industrielles, densité des élevages, ...) et des usages de l'eau (alimentation en eau, navigation, loisirs, ...),
- Une estimation des pressions ponctuelles et diffuses,
- L'identification des pressions ayant un impact significatif sur l'état des masses d'eau sur la base d'une évaluation de la capacité d'acceptation du milieu.

L'atteinte du « bon état » en 2015 implique d'évaluer les risques qui menacent la réalisation de cet objectif. Pour cela, l'analyse doit identifier les pressions et les impacts existants et les tendances d'évolution des pressions et de la qualité des milieux au vu des décisions prises dans le domaine de l'eau et des politiques sectorielles et d'aménagement du territoire. La troisième étape aboutit ainsi, à partir d'une analyse de l'évolution des pressions et de leurs incidences sur les masses d'eau à l'horizon 2015, à la proposition de certaines **subdivisions dans la délimitation** sur les critères naturels. Une délimitation définitive sera réalisée au terme de l'exercice d'inter-calibration, après 2006.

La logique de délimitation est qu'une masse d'eau doit être homogène du point de vue de ses caractéristiques naturelles et des pressions anthropiques. Elle se verra assigner un seul objectif environnemental.

A son terme, l'analyse conduit à identifier une liste de masses d'eau ou groupes de masses d'eau pour lesquels les **objectifs environnementaux assignés par la directive risquent de ne pas être atteints**, et qui nécessiteront des programmes d'actions complémentaires ou des délais pour respecter les objectifs environnementaux fixés en 2015.

L'approfondissement de la caractérisation des masses d'eau et le programme de surveillance permettront ultérieurement de préciser si ce risque est avéré ou non. Toutes les masses d'eau identifiées comme risquant de ne pas atteindre les objectifs environnementaux en 2015 seront à suivre avec des contrôles opérationnels.

Les risques d'écart aux objectifs d'état sont identifiés pour chaque grand **paramètre** utilisé pour la définition du « bon état » :

- Eaux de surface : indices biologiques, paramètres physico-chimiques, substances prioritaires caractérisant l'état chimique de l'eau,
- Eaux souterraines : vulnérabilité de la masse d'eau, pressions en surface, résultats des réseaux de mesure quantitatifs et qualitatifs,
- Eaux côtières : eutrophisation des eaux.

A noter, compte tenu des particularités des hydrosystèmes de Martinique, une adaptation de ces paramètres a du être réalisée (références indicielles, paramètres, avis d'experts). Le détail est fourni dans le chapitre 5.

Dans le cas de perturbations morphologiques, « une masse d'eau de surface (rivière, lacs, eaux de transition, eaux côtières) qui, par suite d'altérations physiques dues à des activités humaines, est fondamentalement modifiée quant à son caractère » sera identifiée comme « masse d'eau fortement modifiée » (**MEFM**).

La directive cadre demande également (article 6) que soit établi un ou plusieurs **registres de toutes les zones protégées** (nécessitant une protection spéciale) et le recensement de toutes les masses d'eau utilisées pour le captage d'eau potable (existantes ou destinées à cet usage).

La Directive Cadre oblige à une plus grande prise en compte de **la dimension économique**. L'analyse économique, prévue dans le cadre de l'état des lieux, intègre deux aspects : l'analyse économique des usages de l'eau et la question de la récupération des coûts des services.

Trois analyses socio-économiques complémentaires doivent pouvoir être menées dans le cadre de l'état des lieux du district hydrographique de la Martinique :

- Une modélisation de la place de l'eau dans l'économie locale,
- Une représentation dynamique des évolutions du district hydrographique de la Martinique et de ses composantes socio-économiques et hydrologiques, sous la forme d'un scénario tendanciel à l'horizon 2015,
- A partir de cette modélisation et de données financières concernant les services liés à l'utilisation de l'eau, réaliser une évaluation économique et financière de l'ensemble des coûts liés à l'utilisation de l'eau, et de leur niveau de prise en charge par les usagers.

L'état des lieux à réaliser d'ici fin 2004 est construit sur la base des données existantes, qui ne satisfont pas à toutes les exigences de la directive (cette exigence n'est pas imposée pour 2004). Il doit donc inclure un **audit des données utilisées**, au regard du référentiel exigé par la directive cadre. Cela comprend les données sur les milieux, les données physiques sur les activités et les pressions, et les données économiques associées.

3



## Sommaire Chapitre .3.

### Inventaire et analyse des activités

#### **1 PRINCIPALES COMPOSANTES DE L'OCCUPATION DES SOLS**

#### **2 DEMOGRAPHIE**

#### **3 PANORAMA GENERAL DES ACTIVITES ECONOMIQUES**

- 3.1 Part des différents secteurs dans l'emploi
- 3.2 Part des secteurs dans la création de richesse
- 3.3 Part des secteurs dans le commerce extérieur
- 3.4 Revenus et équipement des ménages
- 3.5 La dépense publique

#### **4 ALIMENTATION EN EAU POTABLE ET ASSAINISSEMENT**

- 4.1 Les acteurs de l'eau potable et de l'assainissement
- 4.2 L'alimentation en eau potable
- 4.3 L'assainissement

#### **5 AGRICULTURE**

- 5.1 Les cultures
- 5.2 La culture de la banane
- 5.3 L'eau et l'agriculture
- 5.4 L'élevage

#### **6 AQUACULTURE ET PISCICULTURE**

- 6.1 Une production dominée par le loup des Caraïbes et l'écrevisse
- 6.2 La conchyliculture
- 6.3 L'aquaculture et les milieux aquatiques

#### **7 ACTIVITES INDUSTRIELLES**

- 7.1 L'industrie
- 7.2 Les industries agro-alimentaires

#### **8 ACTIVITE MARITIME**

- 8.1 La pêche professionnelle
- 8.2 La réglementation de la pêche
- 8.3 Chantiers navals et entretien des navires
- 8.4 Le commerce maritime

#### **9 LE TOURISME**

#### **10 ACTIVITES DE LOISIRS LIEES A L'EAU**

- 10.1 Baignade en rivière et bassins
- 10.2 Le canyonisme
- 10.3 Aqualand
- 10.4 La pêche en eau douce
- 10.5 La baignade en mer
- 10.6 Les excursions en mer
- 10.7 Les activités nautiques et la voile traditionnelle
- 10.8 La plongée sous-marine
- 10.9 La pêche de loisir en mer
- 10.10 Les ports de plaisance et marinas

#### **11 ACTIVITES DE SOINS LIEES A L'EAU**

#### **12 SECTEUR DE L'ENERGIE**

#### **13 EXTRACTION DE GRANULATS**

#### **14 LES DECHETS**

- 14.1 Les centres d'enfouissement techniques (CET)
- 14.2 Les dépôts sauvages
- 14.3 Les déchets industriels
- 14.4 Les véhicules hors d'usage (VHU)
- 14.5 Autres déchets



Figuré soulignant des spécificités du bassin Martinique

## Chapitre .3. Inventaire et analyse des activités

La directive cadre distingue les « activités », les « utilisations de l'eau » et les « services liés à l'utilisation de l'eau ». Les activités liées à l'eau incluent les « utilisations » et les « services ».

Dans le cadre de l'inventaire et l'analyse des activités, il s'agit de répertorier, en les caractérisant sur le plan technique et économique (importance quantitative, représentation dans la vie économique et sociale locale, pressions qu'elle exerce sur l'eau, dépendance vis-à-vis de la disponibilité et de la qualité de la ressource en eau), les activités humaines et les aménagements ayant une utilisation de l'eau et/ou exerçant une pression sur la ressource en eau et les milieux aquatiques.

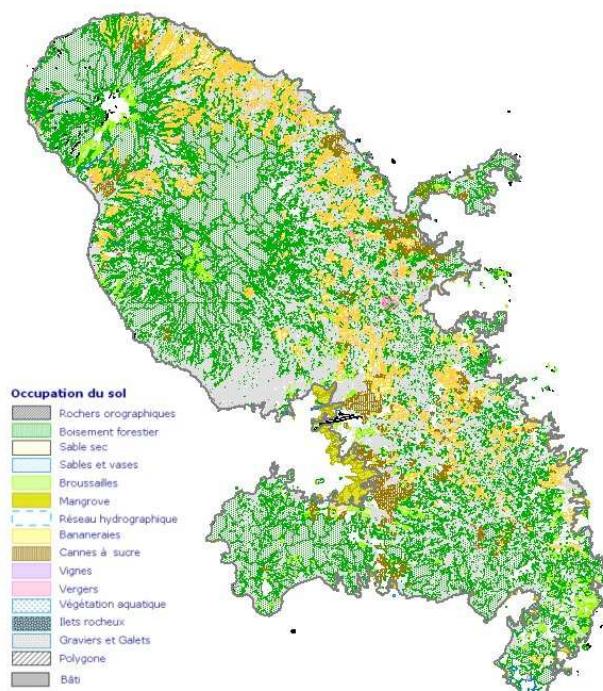
L'analyse doit distinguer *a minima* les catégories définies par la directive : ménages, industrie, agriculture. Compte tenu des enjeux en Martinique, des analyses plus détaillées sont effectuées pour le secteur du tourisme et des loisirs.

### 1. Principales composantes de l'occupation des sols

Les données principales concernant l'occupation des sols font état de la répartition suivante :

- 31% de la superficie totale (environ 33 000 ha) est occupée par les terres agricoles, dont 2/3 correspondent à des terres arables et des cultures permanentes, 1/3 à de la surface toujours en herbe (STH) et à des jardins familiaux (ils représentent 1 500 ha),
- 43%, de la superficie totale est représentée par les espaces naturels (47 000 ha),
- les 26% du territoire restant sont couverts par un ensemble urbain ou urbain/rural, ce qui est très important.

Fig.3-1. PRINCIPALES COMPOSANTES DE L'OCCUPATION DES SOLS EN MARTINIQUE. DIREN



La Martinique est, de fait, caractérisée par une utilisation intensive de l'espace. C'est la région la plus dense de France (338 hab./km<sup>2</sup>), après l'Ile-de-France. La comparaison à l'échelle départementale, regroupant des territoires moins hétérogènes, est encore plus intéressante.

La Martinique vient au 11<sup>ème</sup> rang derrière les 7 départements de l'Ile-de-France et les trois départements des plus grandes métropoles régionales française – Rhône (485 hab./km<sup>2</sup>), Nord (445 hab./km<sup>2</sup>) et Bouches-du-Rhône (361 hab./km<sup>2</sup>), avant la Réunion (281 hab./km<sup>2</sup>) et la Guadeloupe (249 hab./km<sup>2</sup>). 

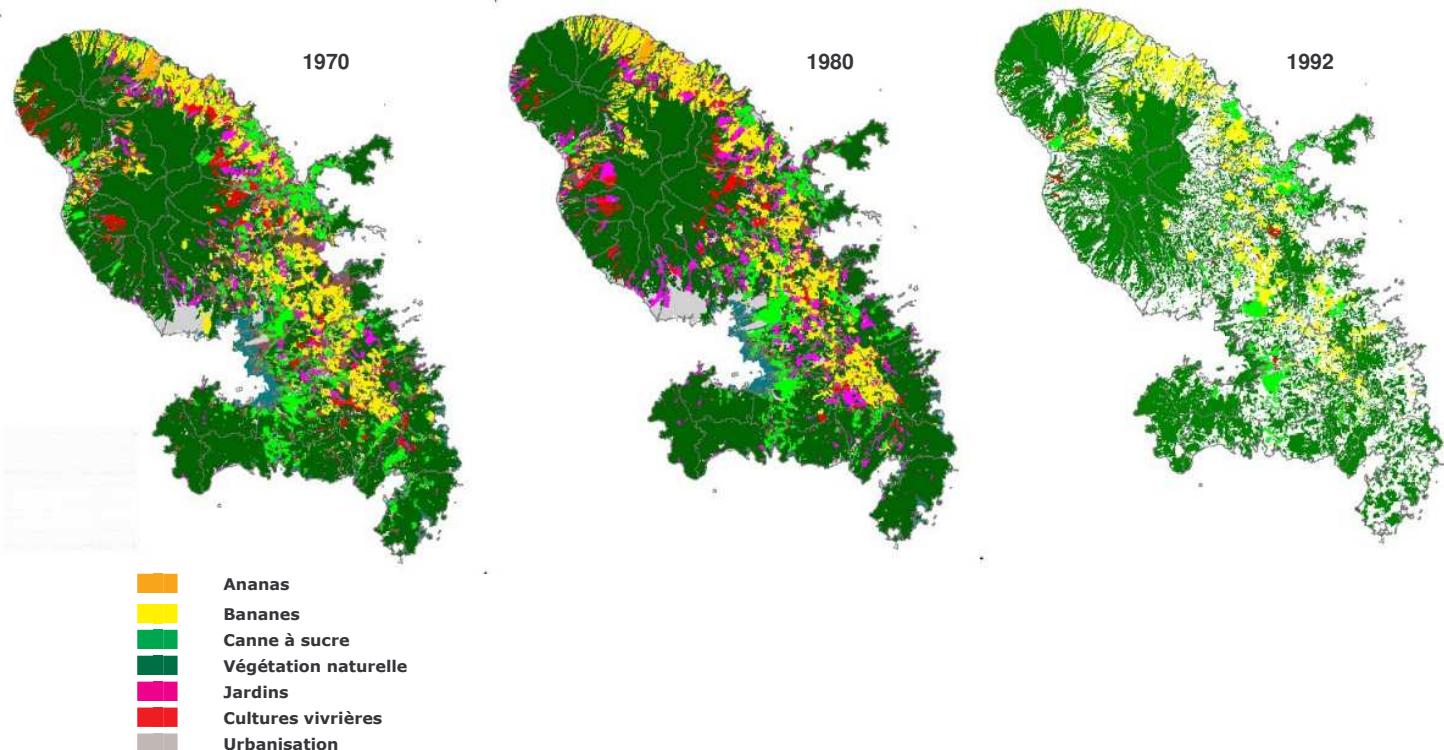
**Tab.3-1.** Caractéristiques démographiques des arrondissements de la Martinique (INSEE)

	Surface (km <sup>2</sup> )	Population en 1999 (habitants)	Densité en 1999 (hab/km <sup>2</sup> )	Evolution entre 1990 et 1999
Fort-de-France	171	166 100	971	1 %
La Trinité	409	85 000	208	8 %
Le Marin	338	106 800	316	14 %
Saint-Pierre	210	21 200	101	-9 %
<b>Total / Moyenne</b>	<b>1 128</b>	<b>379 100</b>	<b>336</b>	<b>5 %</b>

Ces données doivent être appréciées en tenant compte du fait qu'une partie importante du territoire est très difficilement ou non aménageable, en particulier du fait du relief, dans le Nord de l'Ile. Ce contraste apparaît clairement si l'on regarde les données à l'échelle du département.

Ainsi, la présence de peu d'espaces de plaine, un relief chahuté, une couverture forestière et d'espaces naturels importante – même si elle a connu de fortes diminutions au cours des dernières années - explique une pression foncière importante.

**Fig.3-2. EVOLUTION DES PRINCIPALES COMPOSANTES DE L'OCCUPATION DES SOLS EN MARTINIQUE ENTRE 1970 ET 1992. IRD**



Celle-ci se traduit par une diminution des surfaces agricoles effectives au profit de l'urbanisation, de façon licite (conformément aux POS) ou non. On constate, d'autre part, une urbanisation très importante des mornes : stagnation de la population de l'arrondissement de Fort-de-France, fort accroissement de celle de l'arrondissement de La Trinité et surtout du Marin. L'urbanisation de zones accidentées et/ou excentrées pose de gros problèmes d'équipement, en particulier pour l'alimentation en eau potable et l'assainissement.

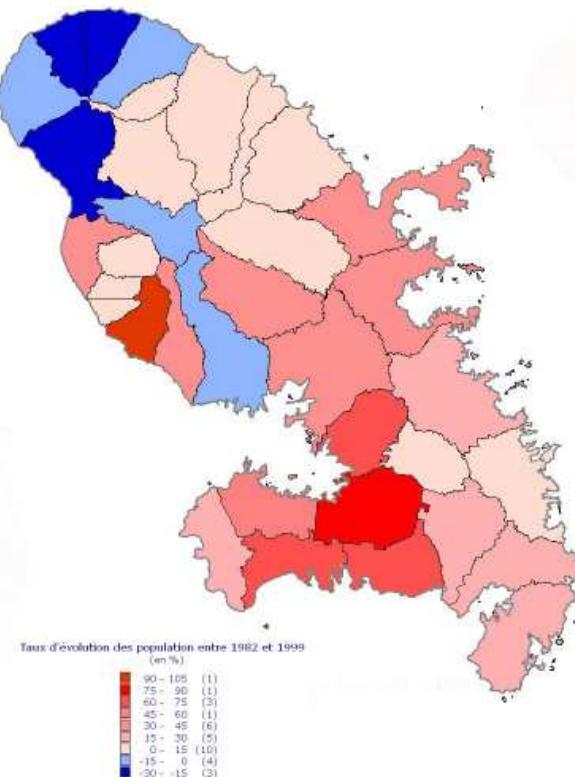
A l'exception des communes de Fonds Saint-Denis et du Marin, pour lesquelles la donnée n'est pas disponible, un état des POS/PLU (avancement, conformité) est en cours.

La Martinique, en particulier l'agglomération de Fort-de-France, est équipée d'un réseau d'infrastructures de transport important (7 km d'autoroutes et 298 km de routes nationales). Pour autant, les embouteillages sont très importants sur toutes les voies menant vers le centre économique de l'île, avec un effet significatif en termes de pollution de toutes sortes (air, eau), de santé et économique (perte de temps). Fort-de-France accueille, en outre, un port de commerce et un aéroport.

## 2. Démographie

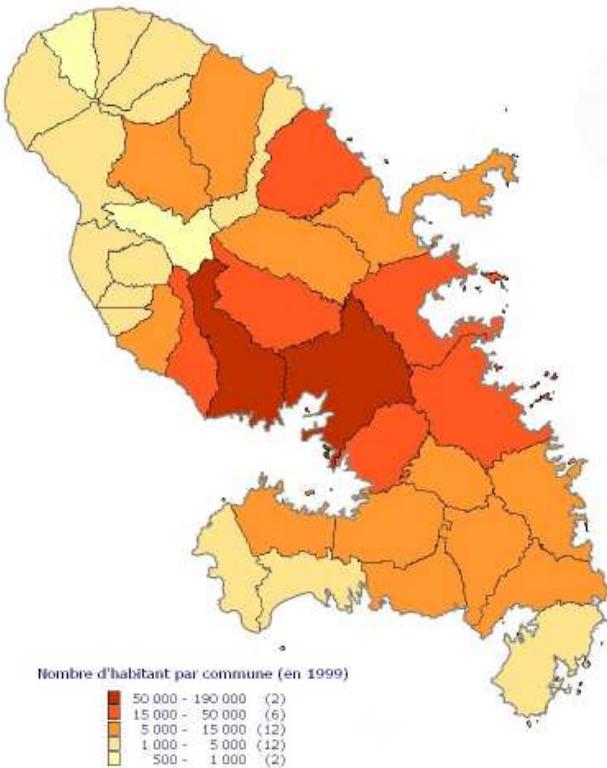
Au lendemain de la guerre, la Martinique a connu une forte croissance de sa population du fait d'une mortalité réduite et d'une natalité très élevée : + 22% entre 1954 (239 000 habitants) et 1961 +2,9% par an. A partir des années 60, le départ massif des jeunes adultes vers la Métropole et la chute de la fécondité ont fortement limité la croissance. Le mouvement ascendant a repris dans les années 80, les arrivées en provenance de la métropole augmentant légèrement, tandis que le nombre de départ diminuait le solde migratoire positif. Entre 1990 et 1999, un solde migratoire négatif (-0,15%) a été compensé par un solde naturel supérieur (0,79%) par rapport à la métropole (0,41%). Le mouvement s'est poursuivi de façon moins importante au cours des dernières années, toutefois il devrait s'amplifier avec le retour prochain des retraités.

Fig.3-3. TAUX D'EVOLUTION DE LA POPULATION DES COMMUNES DE MARTINIQUE ENTRE 1982 ET 1999. INSEE



La population martiniquaise est surtout concentrée sur Fort-de-France (2 127 hab./km<sup>2</sup>) et son agglomération, tandis que le Nord de l'île reste le moins peuplé. L'agglomération de Fort-de-France est le pôle le plus attractif avec un niveau d'infrastructures intéressant (port de commerce, aéroport du Lamentin, nombreuses routes nationales).

Fig.3-4. POPULATION DES COMMUNES DE MARTINIQUE EN 1999. INSEE



### 3. Panorama général des activités économiques

#### 3.1 Part des différents secteurs dans l'emploi

Les tableaux suivants montrent que le secteur des services emploie le plus grand nombre de salariés (69%). L'industrie et l'agriculture représentent chacun moins de 10% de l'emploi en Martinique.

Tab.3-1. Evolution de l'emploi salarié par secteurs entre 1999 et 2002

Secteur d'activité	1999	2002	Variation
Agriculture, sylviculture, pêche	5 642	6 151	+ 9%
Industrie	7 549	8 340	+ 10%
Construction	4 558	5 151	+ 13%
Commerce	13 143	13 931	+ 6%
Services	68 654	77 078	+ 12%
<b>Total</b>	<b>99 546</b>	<b>110 651</b>	<b>+ 11%</b>

Tab.3-2. Répartition de l'emploi par secteurs en 1999 (INSEE, RGP 1999)

Secteur d'activité	Total	%	non salarié	salarié
<b>Agriculture, sylviculture, pêche</b>	<b>8 384</b>	<b>7%</b>	<b>2 742</b>	<b>17%</b>
<b>Industrie</b>	<b>9 058</b>	<b>8%</b>	<b>1 509</b>	<b>9%</b>
Industries agricoles et alimentaires	2 985	3%	312	2%
Industrie des biens de consommation	1 719	1%	541	3%
Industries automobiles	16	0%	2	0%
Industries des biens d'équipement	1 086	1%	278	2%
Industries des biens intermédiaires	1 926	2%	367	2%
Energie	1 326	1%	9	0%
<b>Construction</b>	<b>7 070</b>	<b>6%</b>	<b>2 512</b>	<b>15%</b>
<b>Commerce</b>	<b>16 530</b>	<b>14%</b>	<b>3 387</b>	<b>21%</b>
<b>Services</b>	<b>75 025</b>	<b>65%</b>	<b>6 371</b>	<b>39%</b>
Transports	4 783	4%	1 582	10%
Activités financières	2 491	2%	93	1%
Activités immobilières	746	1%	171	1%
Services aux entreprises	9 080	8%	1 264	8%
Services aux particuliers	11 213	10%	1 711	10%
Education, santé, action sociale	26 785	23%	1 483	9%
Administration	19 927	17%	67	0%
<b>Total</b>	<b>116 067</b>	100%	<b>16 521</b>	100%
		100%		86%

## 3.2 Part des secteurs dans la création de richesse

Le tableau ci-dessous fait apparaître, en particulier : la place faible de l'industrie ; l'importance des services administrés ; le poids relativement fort de l'agriculture.

Tab.3-3. Valeur ajoutée brute par secteur d'activité  
(Comptes des départements d'outre-mer et comptes nationaux – INSEE)

	Martinique		France
	1999	2000	2000
Total (en millions d'euros)	4 982	5 177	1 252 766
Agriculture et pêche	3,8%	3,9%	2,8%
Industrie	8,8%	7,5%	20,9%
Construction	6,2%	6,0%	4,5%
Tertiaire marchand	49,1%	49,8%	51,6%
Services administrés	32,1%	32,7%	20,1%

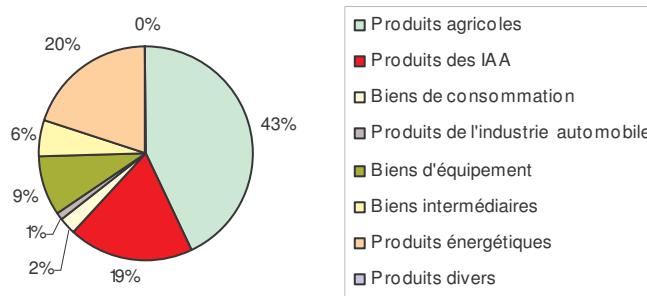
## 3.3 Part des secteurs dans le commerce extérieur

Les produits agricoles constituent la principale exportation en valeurs du bassin Martinique. Les produits de l'industrie agroalimentaire et ceux du secteur de l'énergie occupent la seconde place.

Tab.3-4. Importations et exportations en 2002 (Douanes)

Données 2002	Importations 2002		Exportations 2002		SOLDE
	Valeur (M€)	Quantités (Mt)	Valeur	Quantités	Valeur
Produits agricoles	42,60	65,20	138,50	289,10	95,90
Produits des IAA	339,70	217,50	62,10	55,60	-277,60
Biens de consommation	386,20	42,80	7,80	1,20	-378,40
Produits industrie automobile	225,50	23,00	3,90	17,80	-221,60
Biens d'équipement	244,30	22,10	29,90	3,20	-214,40
Biens intermédiaires	399,00	476,10	18,00	568,60	-381,00
Produits énergétiques	179,90	739,00	64,50	195,50	-115,40
Produits divers	7,04	0,90	0,10	-	-6,94
<b>Total</b>	<b>1 824,24</b>	<b>1 586,60</b>	<b>324,80</b>	<b>1 131,00</b>	<b>-1 499,44</b>

Fig.3-5. Exportations en valeurs



### 3.4 Revenus et équipement des ménages

Un peu moins d'un quart des foyers fiscaux martiniquais a été imposé au titre de l'impôt sur le revenu en 2000. Le nombre des foyers fiscaux imposés a toutefois progressé de 17% entre 1997 et 2000. Le revenu moyen des foyers imposables (25 581 €) est six fois supérieur à celui des foyers non-imposables (4 470 €).

Le revenu des ménages martiniquais provient surtout de l'activité (67,4%, contre 54,4% France entière). La part du revenu des retraites est plus faible (6,6%) qu'en moyenne nationale (16,7%). C'est le contraire pour les revenus du chômage (3,1 contre 2,3%) et, de façon plus marquée, pour le RMI et les aides sociales ((2,8 contre 0,5%).

En trente ans, le niveau d'équipement des ménages martiniquais s'est fortement accru :

Tab.3-5. Niveau d'équipement des ménages martiniquais

	1974	1982	1990	1999
Ni eau, ni électricité	44,9%	15,8%	5,6%	0,9%
Eau dans le logement	40,1%	77,7%	90,2%	98,5%
Électricité	45,3%	72,3%	90,3%	97,3%
Douche ou baignoire	28,7%	62,4%	82,5%	95,1%
WC	35,8%	62,5%	84,7%	95,5%
Tout-à-l'égout	nd	22,5%	38%	39,3%

## **3.5 La dépense publique<sup>1</sup>**

Traditionnellement la croissance des DOM, depuis les années 60, a reposé principalement sur les dépenses publiques de l'Etat. Ces dépenses sont elles même financées, dans une large mesure, par les transferts publics des budgets métropolitains.

Sur la période 1984-96, les dépenses de l'Etat ont augmenté de 169% et ont représenté, en moyenne, plus de 50% de la valeur totale du PIB. Elles ont été financées à raison de plus de 60% par les transferts métropolitains. A ce montant, il convient d'ajouter les sommes provenant des fonds structurels européens qui ont constitué des apports non négligeables à partir des années 80. Leur montant moyen annuel fut de plus de 200 millions de francs sur la période 1989-93, et autour de 400 millions de francs entre 1994 et 1999, soit plus de 2% des fonds publics extérieurs dans les années 90, mais près de 15% de l'investissement public total [96 M € sur le DOCUP 2000 -2006].

Il est noter que si les dépenses de l'Etat sont consacrées à raison de plus de 90% au fonctionnement, les Fonds Européens, en dehors de ceux consacrés à la formation professionnelle, financent principalement les infrastructures.

A ce premier facteur majeur d'impulsion de la croissance économique, s'est ajouté celui provenant des budgets des collectivités locales, Département, Région et Communes. Ce second flux financier, qui jusqu'aux années 80, représentait moins du tiers des dépenses publiques, a vu sa part dans la dépense publique globale progresser avec la mise en place de la Région et la montée en puissance des interventions des collectivités locales, liées à la décentralisation à partir de 1983. Ainsi, partant de 32,9% du montant total des dépenses publiques, en 1984, la part des collectivités locales, a atteint 36,2% en 1996. Sa progression est de 151,6% au cours de la période. Notons cependant qu'une part non négligeable des budgets des collectivités locales provient des subventions accordées par l'Etat.

Le montant total de l'intervention publique, Etat et collectivités locales confondus, a progressé de 53,7%, entre 1984 et 1995, représentant en fin de période 50% de la valeur du PIB. Ce flux global se décomposait alors à raison de 63,8% pour l'Etat, 15,3% pour les communes, 12,8% pour le Département et 7,9% pour la Région.

## **4. Alimentation en eau potable et assainissement**

### **4.1 Les acteurs de l'eau potable et de l'assainissement**

Les collectivités locales ont en charge les services d'eau potable et d'assainissement collectif. Elles doivent prélever l'eau, la traiter et la distribuer. Elles prennent en charge la collecte des eaux usées et leur traitement dans des stations d'épuration avant de rejeter les eaux épurées dans le milieu naturel. Au titre de la loi sur l'eau, elles assurent le contrôle des installations d'assainissement autonome.

A l'exception de la commune de Morne Rouge, toutes les communes de la Martinique ont transféré les services de l'eau et de l'assainissement à des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) :

- 3 Syndicats intercommunaux : le SCCNO (Syndicat des Communes de la Côte Caraïbe / Nord-Ouest), le SCNA (Syndicat des Communes du Nord Atlantique), le SICSM (Syndicat Intercommunal du Centre et du Sud de la Martinique),
- Communauté d'Agglomération : la CACEM (Communauté d'Agglomération du Centre de la Martinique).

Ces structures ont, elles-mêmes, délégué la gestion opérationnelle (production, distribution) à des sociétés privées ou utilisent des sociétés privées comme prestataires (contrats d'exploitation), ou ont opté pour gérer leur service en régie. On compte quatre principaux exploitants : la SME (Société Martiniquaise des Eaux), la SMDS (Société Martiniquaise de Distributions et de Services, filiale de SAUR France), la SAUR et la Régie des eaux de la CACEM (ODISSY).

<sup>1</sup> Repris du Diagnostic de l'agglomération foayaise, DDE-ACT Consultants – ADUAM.

Le Conseil Général intervient à différents titres dans le domaine de l'eau potable, de l'assainissement et de l'irrigation :

- Il finance des investissements,
- Il a la maîtrise d'ouvrage de l'usine de traitement d'eau potable de la Capot, qui a une capacité de production pouvant représenter le tiers des besoins journaliers et des prises d'eau sur la Capot et la Lézarde (capacités respectives pour la production d'eau potable : 35 000 m<sup>3</sup>/j et 15 000 m<sup>3</sup>/j). Une nouvelle usine est actuellement en construction et pourra produire environ 45 000 m<sup>3</sup>/j,
- Il réalise la conduite d'opération pour les captages des autres collectivités,
- Il a la maîtrise d'ouvrage du Périmètre irrigué du Sud-Est (PISE) alimenté par le barrage de La Manzo (capacité de 7,9 millions de m<sup>3</sup>),
- Il a la maîtrise d'ouvrage pour la mise en œuvre des périmètres de protection des captages d'eau potable,
- Il a la maîtrise d'ouvrage d'un réseau de mesure d'hydrométrie,
- Il réalise un suivi annuel des stations d'épuration dans le but de mieux connaître leur fonctionnement afin d'apporter un conseil à l'exploitante et au maître d'ouvrage.

Le Conseil Régional participe également au financement des investissements et prend en charge des études diverses telles que la définition de schémas de gestion des matières de vidange, des boues de station d'épuration ou la cartographie des ressources souterraines.

## 4.2 L'alimentation en eau potable

### 4.2.1 L'exploitation de la ressource

En Martinique, la ressource est à **90% concentrée sur six bassins versant**. Les principales ressources exploitées sont les rivières Capot, Lorrain, Galion, Case Navire, Monsieur et La Lézarde-Blanche.

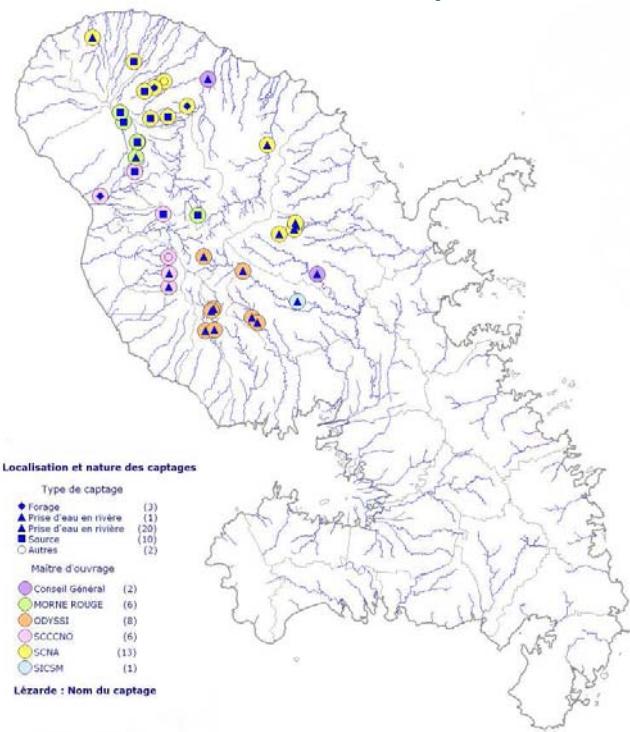
L'alimentation en eau potable s'effectue essentiellement à partir des eaux superficielles (21 captages d'eaux superficielles et 15 captages en eau souterraine). La capacité de stockage est toutefois insuffisante. Les réservoirs ne sont que des relais et leurs réserves ne permet pas de faire face aux besoins au-delà de 24 heures.

Tab.3-6. Répartition des eaux brutes en fonction de leur origine

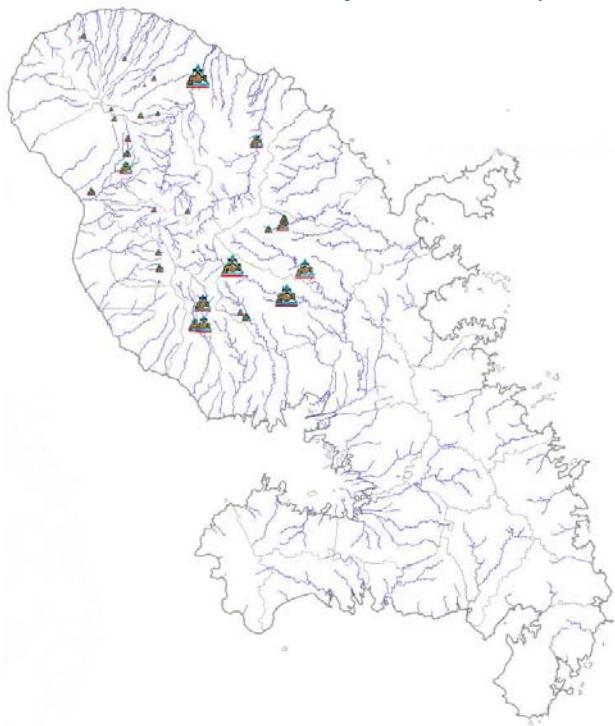
	Captages		Débits	
	nombre	%	m <sup>3</sup> /jour	%
Eaux superficielles	21	58 %	138 800	94 %
Eaux souterraines	15	42 %	8 900	6 %
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100 %</b>	<b>147 700</b>	<b>100 %</b>

La satisfaction de la demande est donc fortement conditionnée par les fluctuations météorologiques, en particulier en période de carême. Seulement 15 à 20 % des écoulements annuels sont concentrés sur ces quatre mois, engendrant des situations de déficit pour certaines ressources. Les ressources mobilisées actuellement sont insuffisantes pour faire face aux périodes d'étiage sévère.

**Fig.3-6. CAPTAGES D'EAU BRUTE DU BASSIN MARTINIQUE**  
Localisation, origine de l'eau, maîtrise d'ouvrage  
(Conseil Général)

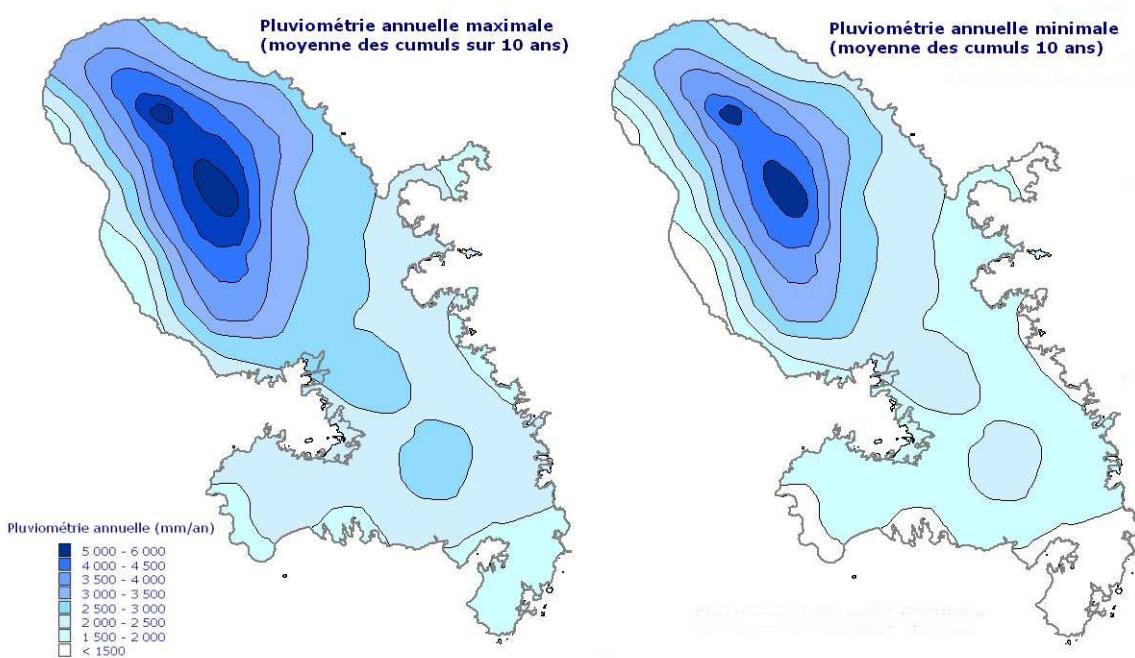


**Fig.3-7. CAPTAGES D'EAU BRUTE DU BASSIN MARTINIQUE**  
Débits réglementaires (m<sup>3</sup>/jour)  
(Conseil Général, DSDS)



La **ressource** est plus importante dans la moitié Nord de l'île grâce à une pluviométrie importante. En revanche, dans la moitié Sud de l'île, les disponibilités en eau sont très insuffisantes ou inexistantes pour prélever au fil de l'eau en période de carême. La potentialité d'exploitation de la partie Nord représente 1/3 à 2/3 de la consommation du Centre et du Sud de l'île. Les points de captage se situent donc essentiellement vers le Nord de l'île (au dessus d'une ligne Fort-de-France – Le Robert) et il faut des réseaux de distribution importants jusqu'aux points de desserte les plus éloignés.

**Fig.3-8. PLUVIOMETRIE ANNUELLE MAXIMALE ET MINIMALE EN MARTINIQUE. DIREN**



Le débit nominal total de prélèvement pour la consommation humaine en Martinique est d'environ 145 000 m<sup>3</sup>/jour, dont 94% en eau superficielle. La Rivière Blanche (production de 50 000 m<sup>3</sup>/j) et la Rivière Capot (10 000 à 30 000 m<sup>3</sup>/j), représentent les deux premières ressources en eau de la Martinique.

En Martinique, le **rendement** moyen des réseaux est faible et révèle des gaspillages importants (par des fuites notamment). L'amélioration des rendements est un enjeu considérable en terme de gestion des eaux car elle permet de réaliser des économies sur le prélèvement des ressources en eau.

Le SDAGE de la Martinique intègre différentes **préconisations** pour améliorer le rapport entre les besoins et la disponibilité de la ressource :

- Agir sur la demande : par une amélioration du rendement des réseaux, par la maîtrise des prélèvements individuels,
- Réduire la vulnérabilité de la distribution en eau potable : par une augmentation des capacités de stockage sur les réseaux, par la mobilisation de ressources nouvelles pour faire face aux risques d'incidents,

Les secteurs prioritaires susceptibles de répondre à la demande sont la nappe du Lamentin et la zone située au Sud d'une ligne Trinité-Lamentin.

- Améliorer la connaissance des éléments de la gestion de l'eau telle que l'amélioration de la connaissance des étiages, des possibilités de nouvelles ressources,
- Mettre en place des systèmes fiables de comptage aux points de prélèvements, de transfert et sur les réseaux,
- Renforcer les systèmes de desserte, interconnexion, améliorer les performances, réduire les pertes.

Certains maîtres d'ouvrage ont la volonté de mettre en service **de nouvelles ressources** dans le but de mieux satisfaire les besoins en eau (qualité et quantité). Il s'agit plus particulièrement de :

- 2 forages à Pécoul (SCCCNO),
- 1 forage à Ajoupa Bouillon (SCNA),
- 1 forage à rivière Blanche (SICSM),
- des forages de Case Navire (Schoelcher) et du Lamentin (la capacité maximale de la nappe du Lamentin estimée à 20 000m<sup>3</sup>/j).

## **4.2.2    *La protection de la ressource***

Parmi les principales ressources exploitées à la Martinique (Rivières Capot, Lorrain, Blanche, Galion, Case Navire, Monsieur), la Lézarde au niveau de la prise est la rivière pour laquelle le risque de pollution par les pesticides est le plus faible. Cette ressource présente une bonne qualité contrairement à beaucoup d'autres ressources de l'île, souvent contaminées par des phytosanitaires.

Selon la législation française, la protection des eaux destinées à la consommation humaine est assurée, par la mise en place des **périmètres de protection de la ressource**. La loi du 3 janvier 1992 a rendu obligatoire la mise en place de périmètres de protection des captages ne bénéficiant pas d'une protection naturelle suffisante. Le SDAGE confirme cette obligation légale. Le risque potentiel de contamination de l'eau distribuée est d'autant plus important à la Martinique que 90% des eaux destinées à la consommation humaine proviennent des eaux de surface.

Les périmètres de protection correspondent à une zone établie autour de chaque point de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine en vue d'assurer la préservation de la qualité de la ressource. Ils sont définis à partir des études hydrologique et hydrogéologique, et prescrits par une déclaration d'utilité publique.

La Martinique compte 36 captages d'eau destinés à l'alimentation humaine en exploitation et concernés par la mise en place de périmètres de protection (21 prises d'eau en rivière, 4 forages, 11 sources).

Les collectivités ont confié la maîtrise d'ouvrage pour la mise en œuvre des périmètres de protection des captages d'eau potable au Conseil Général. Aucun périmètre de protection de captage n'est mis en place à ce jour. A l'exception de la commune de Macouba, la procédure est engagée pour tous les captages (99,5% de l'eau produite). L'engagement de lancer la démarche a été pris entre 1996 et 1998.

100% des captages bénéficient aujourd'hui d'une étude environnementale, 66,7% (24 captages) ont fait l'objet d'un avis de l'hydrogéologue agréé (définition des contours des périmètres et prescriptions) et 50% (18 captages) vont donner lieu à court terme à un dossier d'instruction en vue de la déclaration d'utilité publique des périmètres de protection.

La définition d'une telle protection implique notamment une gestion des activités anthropiques, en fonction de leur nature, de manière à ne pas entraîner une variation de quantité et de qualité de la ressource.

L'analyse de la faisabilité des mesures de protection pour les captages de la rivière Lézarde a été effectuée en 2003. Le dossier d'instruction administrative est programmé pour 2004.

Tab.3-7. Mise en place des périmètres de protection – avancée 2004 (Conseil Général de la Martinique)

	Etude technique		Rapport hydrogéologue		Dossier d'instruction	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%
Réalisé	36	100 %	24	66,7 %	1	2,8 %
En cours	-	-	7	19,4 %	17	47,2 %
Non réalisé	-	-	5	13,9 %	18	50 %
<b>Totaux</b>	<b>36</b>	<b>100 %</b>	<b>36</b>	<b>100 %</b>	<b>36</b>	<b>100 %</b>

Les études préalables ont été financées sur le précédent DOCUP pour un montant d'environ 276 000 €. 711 300 € ont été inscrits sur le DOCUP 2000-2006, pour l'année 2003. Ces études sont financées à hauteur de 70% par le Conseil Général, et 30% par les maîtres d'ouvrages.

Des **études spécifiques destinées à réduire les risques de pollution** de la ressource et de respecter les milieux ont été identifiées et certaines finalisées :

- L'opportunité de déplacer le captage du Lorrain,
- Un diagnostic agri-environnemental sur les exploitations de bananes intensives des bassins versants de la Lézarde, de Verrier et de Monsieur,
- La définition de pratiques culturelles raisonnées sur le bassin versant de la Capot,
- L'adéquation besoins/ressources pour les captages de la ville de Fort-de-France (définition de la capacité de prélèvement, respect des débits réservés),
- La connaissance du fonctionnement des aquifères alimentant les ressources des flancs de la montagne Pelée,
- La recherche de ressource de substitution pour les ressources contaminées par les produits phytosanitaires (chlordécone).

### 4.2.3 L'approvisionnement en eau en bouteilles

L'eau de La Fontaine Didier est une eau minérale qui prend sa source dans le flanc Est des Pitons du Carbet. L'eau jaillit à un débit de 5 400 l/h. La production d'eau de source atteint 70 000 l/j et peut être portée à 140 000 l/j pendant 10 jours pour tenir un rythme de 110 000 l/j.

L'eau de Chanflor provient de deux sources situées sur la commune de Morne Rouge. La production normale de l'usine est de 185 000 litres et peut atteindre 300 000 l/j.

## 4.3 L'assainissement

Depuis 1992, le Conseil Général procède au diagnostic des principales stations d'épuration, l'objectif étant de mesurer l'aptitude des stations à respecter les normes de rejets et de mettre en évidence les causes des dysfonctionnements. Le dernier diagnostic a été réalisé en 2001 ; une nouvelle expertise doit débuter en 2004.

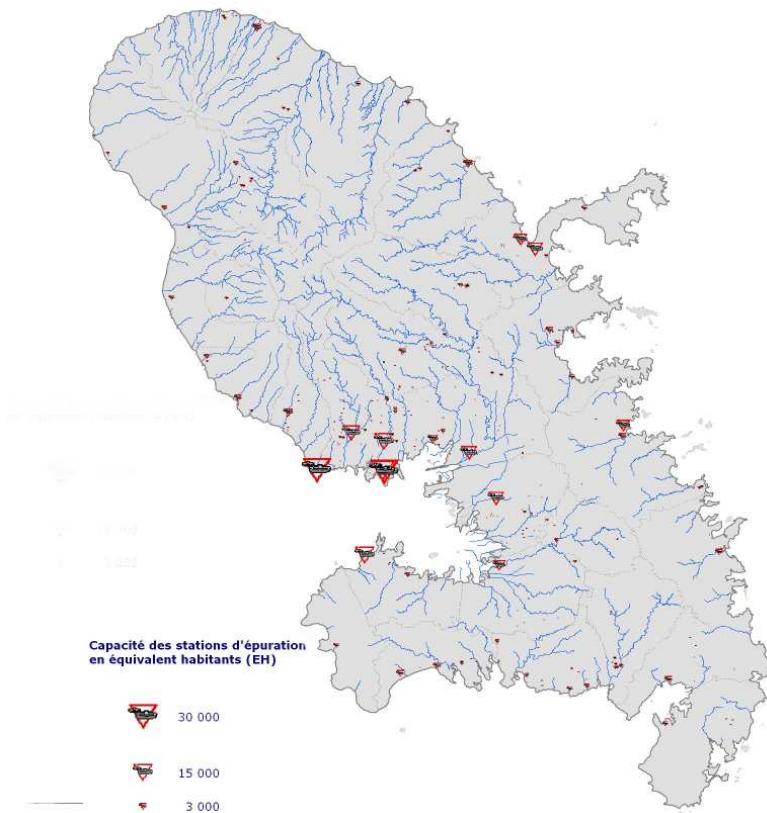
### 4.3.1 L'assainissement collectif

L'assainissement collectif est de la responsabilité de la commune. En Martinique, la gestion du service assainissement est progressivement transférée à des établissements publics de coopération intercommunale.

La Martinique compte un grand nombre de stations d'épuration (142 stations recensées selon l'[ADEME](#)), dont la majorité est constituée par des microstations de capacité inférieure à 500 équivalents-habitants (EH). Ce chiffre résulte du développement de lotissements à l'écart des bourgs, difficilement raccordables aux installations collectives.

La **capacité épuratoire** est estimée à 345 011 EH. La majorité des stations est de très petite taille (96 stations de moins de 1 000 EH), conséquence de la topographie et d'un habitat très dispersé (quartiers résidentiels ou lotissements situés à l'écart des bourgs). Elles sont dans l'ensemble insuffisamment entretenues. La plupart des bourgs et le centre des villes sont équipés en assainissement collectif.

Fig.3-9. LOCALISATION ET CAPACITE EPURATOIRE DES STATIONS D'EPURATION EN MARTINIQUE.  
DAF



Tab.3-8. Le parc de stations d'épuration de la Martinique (ADEME, 2002)

Capacité (EH)	Stations		Capacité	
	Nbre	(%)	Nbre	(%)
10 000 – 65 000	9	6,3	215 000	62,3
1 000 – 9 999	37	26,1	107 176	31,1
1 – 999	96	67,6	22 835	6,6
<b>Total</b>	<b>142</b>	<b>100</b>	<b>345 011</b>	<b>100</b>

Le fonctionnement du parc est estimé à 34% seulement de sa capacité nominale, pour un taux de raccordement de 40% de la population, soit une sous-utilisation de ce parc.

La grande majorité des stations utilisent un procédé de traitement biologique (93% en nombre, 88% en capacité). La plupart des rejets des stations de plus de 1 000 EH ont lieu dans les cours d'eau.

Le diagnostic du parc des stations d'épuration réalisé par le Conseil Général et la DIREN en 2001, sur 72 stations, représente une capacité nominale cumulée de 293 771 EH.

Tab.3-9. Diagnostic du parc des stations d'épuration de la Martinique (Conseil Général - DIREN, 2001)

Capacité (EH)	Stations		Capacité cumulée	
	Nbre	(%)	(EH)	(%)
Capacité < à 500 EH	26	36,1	5 455	1,9
Capacité de 500 et 2 000 EH	20	27,8	30 400	10,3
Capacité de 2 000 à 10 000 EH	19	26,4	85 866	29,2
Capacité > à 10 000 EH	7	9,7	172 050	58,6
<b>Total</b>	<b>72</b>		<b>293 771</b>	

Les 46 stations de capacité nominale inférieure à 2 000 EH représentent 63,9% du nombre de stations étudiées, mais seulement 12,2% de la capacité cumulée des 72 stations étudiées. Les 19 stations de capacité 2 000 à 10 000 EH représentent 29,2% de la capacité cumulée du parc. Les 7 stations de capacité supérieure à 10 000 EH représentent 58,6% de la capacité totale du parc.

La grande majorité des stations étant situées sur les côtes, **les rejets** en rivière, en ravine ou en réseau pluvial se retrouvent en mer après quelques centaines voire quelques dizaines de mètres. L'auto-épuration n'a pas vraiment le temps d'intervenir. La dégradation de certains milieux récepteurs en aval des rejets stations, constatée lors des mesures est, la plupart du temps, due au faible débit du milieu récepteur.

Dans le cas des ravines sèches (nombreuses en période de carême), la destination des effluents est souvent l'infiltration dans les sols.

Tab.3-10. Milieux récepteurs des stations d'épuration de la Martinique (Conseil Général - DIREN, 2001)

	Milieux récepteurs				
	Rivière	Mer	Mangrove	Ravine	Pluvial
Nombre se stations	19	13	3	32	5
% en nombre de stations	26,4%	18,1%	4,2%	44,4%	6,9%
Capacité cumulée	170 275	81 566	3 300	35 830	2800
% en capacité	58,0%	27,8%	1,1%	12,2%	1,0%

D'un point de vue de la capacité de traitement, la plus grande partie des eaux traitées se rejette en rivière ou à la mer (respectivement 58% et 27,8% de la capacité cumulée des 72 stations).

En 2001, 21 stations sont diagnostiquées en bon **état général** (29,2% du parc, 73,5% de la capacité totale de traitement). On note une grande quantité de stations en état moyen (52,8% en nombre, seulement 19,7% de la capacité totale du parc). Il s'agit en général de stations d'âge compris entre 10 et 20 ans et également de micro-stations. 13 stations sont classées comme mauvaises (6,9% de la capacité totale du parc) et sont très souvent des micro-stations.

**Tab.3-11.** Etat des stations d'épuration de la Martinique (Conseil Général - DIREN, 2001)

	Etat		
	Bon	Moyen	Mauvais
Nombre de stations	21	38	13
% en nombre de stations	29,2%	52,8%	18,1%
Capacité cumulée	215 876	57 755	20 140
% en capacité	73,5%	19,7%	6,9%

Les calculs des **rendements épuratoires** ont été réalisés dans le cas des visites bilans uniquement sur 48 stations représentant 288 966 EH.

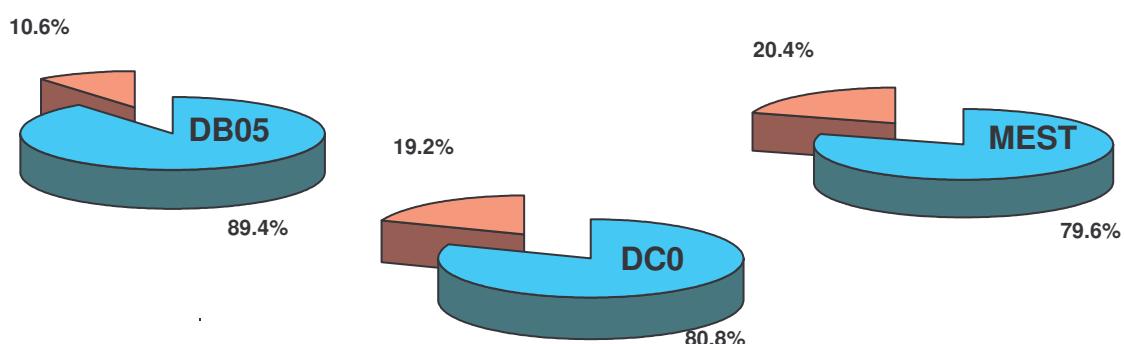
**Tab.3-12.** Performances épuratoires des stations d'épuration de la Martinique (Conseil Général - DIREN, 2001)

Capacité nominale (kg/j DBO5)	Nombre de stations diagnostiquées	Stations conformes	Capacité cumulée	Stations non conformes	Capacité cumulée	Capacité cumulée TOTALE
< 120	22	<b>11</b>	16 750	<b>11</b>	14 300	31 050
120 - 600	19	<b>2</b>	10 000	<b>17</b>	75 866	85 866
> 600	7	<b>2</b>	95 000	<b>5</b>	77 050	172 050

Sur l'ensemble des 48 stations étudiées, sans distinction de capacité, 15 stations sont conformes à l'ensemble des seuils réglementaires, soit 31,2% en nombre et 54% de la capacité de traitement cumulée de ces stations. Plus de 85% de la capacité de traitement totale du parc (37 stations) est moyenne ou satisfaisante.

Les performances épuratoires sont assez satisfaisantes pour la DBO5 et la DCO mais un peu faibles pour les matières en suspension.

**Fig.3-10.** Rendements épuratoires globaux (%) (Conseil Général - DIREN, 2001)



En 2003, la DAF et la DDE ont réalisé un contrôle de l'autosurveillance de 27 stations d'épuration de plus de 2000 équivalents habitants. Le bilan montre une autosurveillance insuffisante au niveau notamment du nombre d'analyses effectuées (pour 19 STEP sur 27) et des dépassements des normes très fréquents (supérieurs à 10% sur tous les paramètres sauf le phosphore, et à 33% pour les matières en suspension-MES). Ainsi, les résultats de l'autosurveillance sont non conformes pour 9 stations et 8 sont à la limite de la conformité. Sur 9 stations d'épuration ayant fait l'objet de visites en présence du maître d'ouvrage et de l'exploitant, les problèmes rencontrés ont été le prétraitement mal entretenu avec des pannes dans 6 cas sur 9, une extraction de boues généralement insuffisante, un dispositif d'autosurveillance non conforme à la réglementation et seules 2 stations disposaient de dispositifs de comptage et de préleveurs automatiques asservis au débit.

Plusieurs hypothèses conduisent à évaluer la population martiniquaise en 2010 à 500 000 habitants. L'enjeu d'une bonne gestion et élimination des rejets domestiques est donc primordial au regard de la préservation des milieux.

### **4.3.2 L'assainissement individuel**

Le rôle des communes en matière d'assainissement individuel est prépondérant, surtout en Martinique où la forte dispersion de l'habitat impose la mise en oeuvre fréquente de l'assainissement non collectif.

Les communes prennent obligatoirement en charge les dépenses et le contrôle de l'assainissement non collectif et peuvent prendre en charge les dépenses d'entretien de ces systèmes. Les modalités de contrôle et d'entretien des systèmes d'assainissement non collectifs sont définis par l'arrêté du 6 mai 1996. Elles ont jusqu'au 31 décembre 2005 pour assurer l'ensemble des prestations de contrôle et d'entretien.

L'assainissement non collectif concerne entre 100 000 et 190 000 personnes en Martinique. Cependant, les dispositifs sont peu entretenus, non contrôlés et souvent inadaptés d'un point de vue technique.

L'assainissement autonome est volontairement écarté du plan de contrôle de la MISEE compte tenu des difficultés techniques parfois constatées et de l'information encore à développer.

### **4.3.3 La programmation de l'assainissement**

Les communes de la Martinique ont achevé les études de zonage d'assainissement. 5 % ont terminé l'enquête publique.

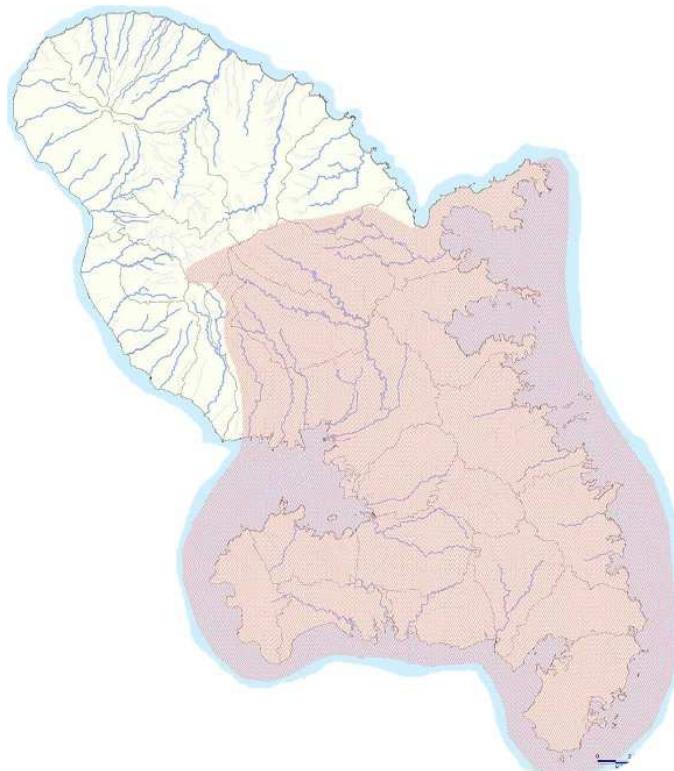
Selon le dernier diagnostic des stations d'épuration, il y aura dans les années à venir une importante modification du parc des stations d'épuration, qui se traduira essentiellement par :

- Un rajeunissement sensible du parc,
- La suppression d'un grand nombre de micro-stations,
- Une augmentation de la capacité globale de traitement et des performances épuratoires.

2 stations sont déjà supprimées et remplacées par des installations neuves de capacité plus importante : Case Pilote-Bourg et Sainte Anne-Belfond. Le Lamentin-Gaigneron a été mis en service et remplace Petit Manoir, Long Pré et Acajou. Une trentaine d'autres stations sont concernées par des projets plus ou moins avancés, d'agrandissement, de réhabilitation ou de construction de stations neuves.

Une carte provisoire des zones sensibles à l'eutrophisation a été établie.

Fig.3-11. DELIMITATION PROVISOIRE DES ZONES SENSIBLES DE LA MARTINIQUE. DIREN  
Délimitation provisoire (SDAGE de la Martinique)



#### 4.3.4 La gestion des boues de stations d'épuration

Le schéma départemental de gestion des boues d'épuration a été validé début 2004. Le scénario retenu s'appuie sur une complémentarité entre les filières de valorisation agronomique (co-compostage et/ou épandage agricole et/ou lit planté de macrophytes) pour 32% des boues, et la valorisation énergétique (incinération dans l'UIOM de la CACEM et/ou incinération avec les DIS dans le cadre du futur projet SOTRADIS) pour 68% des boues.

Un tiers des stations d'épuration produit des boues liquides. Les autres tiers procèdent à la déshydratation. A court terme, les exploitants prévoient tous de pouvoir déshydrater leurs boues de manière à autoriser leur stockage en Centre d'Enfouissement.

La production théorique totale actuelle évaluée en 2001 était d'environ 1 500 t de matières sèches, soit environ 7 500 t de boues brutes (ADEME, 2002).

Une campagne d'analyse de la **qualité des boues** a été réalisée en juin et juillet 2002 par l'ADEME dans le but d'estimer en particulier leur potentiel vis-à-vis de l'épandage et de l'incinération.

Les valeurs mesurées en métaux lourds et en traces organiques sur les principaux ouvrages sont très inférieures aux valeurs seuil définies par la réglementation de l'épandage. Mis à part les boues de STEP de Pays Noyé (Ducos) et de Châteaubœuf (Fort-de-France), les boues présentent des pouvoirs calorifiques conformes à leur composition et peuvent être incinérées.

La principale **voie d'élimination** des boues en Martinique est le stockage en Centre d'Enfouissement Technique (CET) :

- Le CET de la Trompeuse accueille la majorité des boues produites, et en particulier celles de l'agglomération,
- Le CET du Poteau accueille les boues des stations des communes d'Ajoupa-Bouillon, Basse Pointe et Sainte-Marie,

- Le CET de Fonds Canonville accueille les boues des stations de la zone Nord Caraïbes,
- Le CET de Ceron accueille les boues des stations du Sud.

La valorisation agricole n'est pas utilisée en Martinique, contrairement aux pratiques existant en Guadeloupe et à la Réunion. En 1994, un essai de production de compost à partir de boues et de bagasse de canne a été réalisé par la société ANTENOR.

### **4.3.5 La gestion des graisses et des matières de vidange**

#### ▪ **La production**

Une estimation de la production théorique a été réalisée par l'ADEME à partir des règles d'entretien des dispositifs d'assainissement autonomes imposées par la réglementation (vidange des fosses sceptiques tous les 4 ans, tous les 6 mois pour les bacs à graisse).

**Tab.3-13.** La production de matières de vidange en Martinique (ADEME, 2002)

	Matières issues des bacs à graisse m <sup>3</sup> /an	Matières de vidange des fosses m <sup>3</sup> /an	Boues liquides issues des microstations m <sup>3</sup> /an	Total m <sup>3</sup> /an	Total m <sup>3</sup> /j sur 220 j
Situation actuelle	8 870	49 500	74 000	132 370	600
Futur	6 350	36 700	30 200	73 250	330

Ces valeurs semblent très au-dessus des quantités réellement collectées. Une estimation par enquête auprès des entreprises du secteur avait conduit à un volume de l'ordre de 8 000 à 11 000 m<sup>3</sup>/an en 1994 et 1995.

Dans tous les cas, la production de matières de vidange devrait diminuer avec le raccordement et l'extension des réseaux d'épuration collectifs.

#### ▪ **Le traitement**

Le schéma d'élimination retenu prévoit le traitement des matières de vidange sur un certain nombre de stations d'épuration, avec un aménagement spécifique pour le prétraitement : 5 stations dans un premier temps, 2 stations supplémentaires dans un second temps. Le schéma doit se mettre en œuvre en 2 phases : la phase 1 d'une capacité de 171 m<sup>3</sup>/jour, la phase 2 d'une capacité de 336 m<sup>3</sup>/jour (220 j/an).

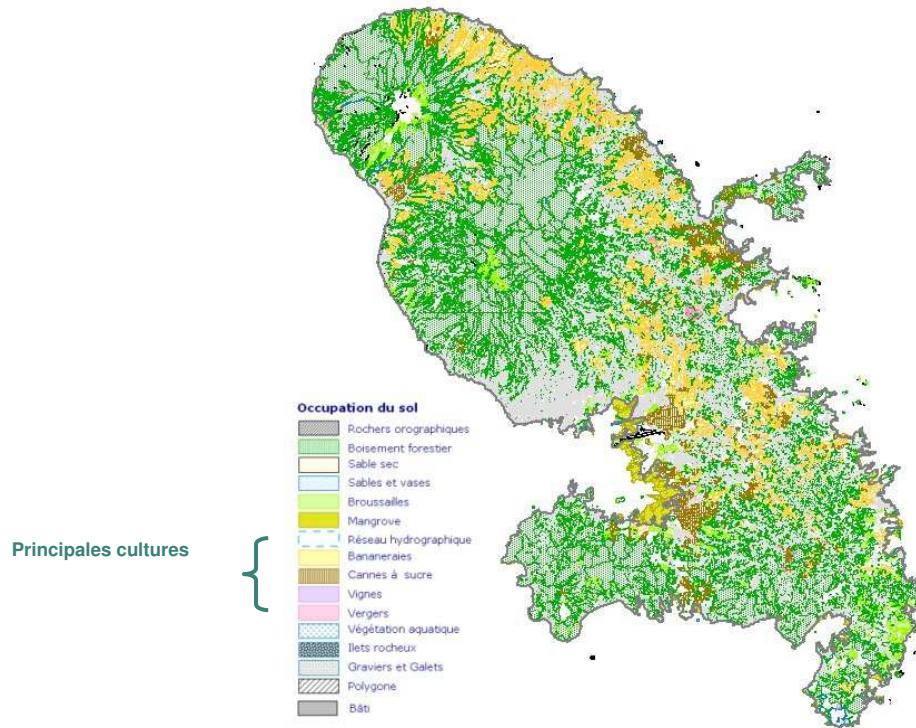
## **5. Agriculture**

### **5.1 Les cultures**

En 2003 (CNASEA), il apparaît que la commune d'Ajoupa Bouillon réserve la plus grande partie de son territoire à l'agriculture (66,1%), puis les communes de St-Esprit (64,7%) et de Rivière Salée (64%). Le François abrite la zone agricole NC la plus importante (2 999,4 ha).

48,98% de la **sole agricole déclarée exploitée** en 2003 se situe sur le territoire de la communauté des communes du Nord-Atlantique (CCNM). La banane d'exportation y est la principale production (55,25% des surfaces), puis la canne à sucre et les surfaces fourragères. La zone accueille une agriculture très diversifiée (maraîchage, vivrier, arboriculture fruitière, et horticulture). On y retrouve également la quasi-totalité des plantations d'ananas.

Fig.3-12. PRINCIPALES COMPOSANTES DE L'OCCUPATION DES SOLS EN MARTINIQUE. DIREN  
Principales cultures du bassin



La CACEM, communauté d'agglomération du Centre de la Martinique, possède une faible part agricole (11,9%). La banane d'exportation est la principale production (57,3% des surfaces), puis la canne à sucre et les surfaces fourragères.

La sole agricole exploitée déclarée de l'espace Sud (CESM) représente 39,1% de la sole départementale. La production fourragère y est dominante (47,7% de la CESM, 70,3% du département), puis la canne à sucre et la banane d'exportation. Les productions y sont très diversifiées : aquaculture, maraîchage, vivrier, arboriculture fruitière, .... La totalité des surfaces plantées en melon se situent à Sainte-Anne.

Tab.3-14. Structure des exploitations agricoles de la Martinique (Agreste 2003, DAF-CNASEA 2003)

Superficie selon la taille de la SAU	1989	2000	2003 (déclarés)*
Moins de 1 ha	2 982	1 240	97,7
1 à moins de 2 ha	2 931	2 040	386,8
2 à moins de 5 ha	7 286	6 209	2 154,6
5 à moins de 10 ha	4 212	4 168	2 416,1
10 à moins de 20 ha	3 346	3 328	2 620,3
20 ha et plus	16 216	15 056	15 626,6
<b>Total</b>	<b>36 974</b>	<b>32 041</b>	<b>23 302,2</b>

\* 2003 : superficie totale = surfaces déclarées exploitées + friches déclarées + bois et végétation arbustives déclarés.

La **sole agricole exploitée et non déclarée** est estimée à 13 572,7 ha, soit 38,9% des surfaces exploitées pour le département et 32% des zones agricoles NC. Les plus forts taux de non-déclaration sont observés pour les communes de Schoelcher (100%), Fort-de-France (98,4%), Le Morne Vert (85,4%), Fonds St-Denis (85,1%), Le Diamant (79,8%) et Case Pilote (73,1%). Les plus faibles pourcentages se situent à Basse Point (7,1%), Le Macouba (4,2%) et Grand Rivière (14,8%).

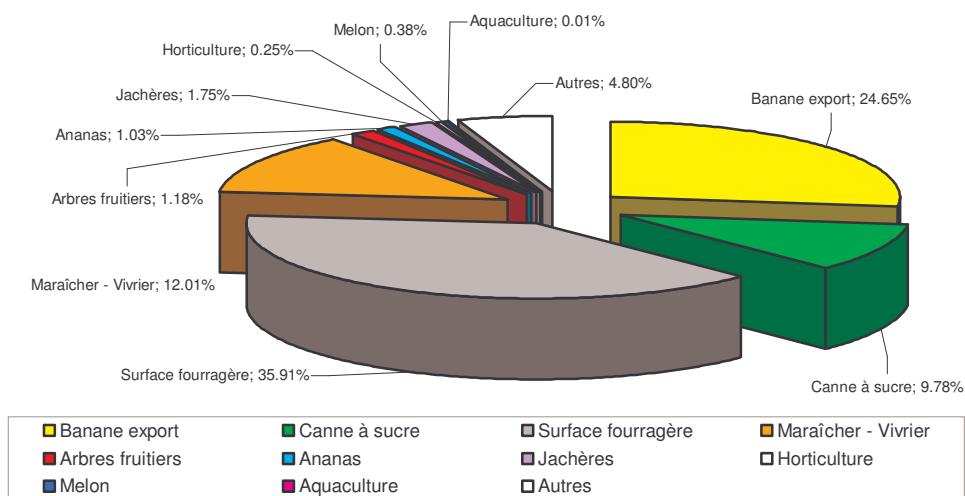
Les productions concernées sont principalement les surfaces fourragères (Sud et Centre de l'île), les cultures maraîchères et vivrières (Nord Caraïbe) et les systèmes traditionnels (Nord-Atlantique, Le François, Rivière Pilote).

Près de la moitié des terres arables est réservée à la production bananière, en légère régression depuis 1999. Le maraîchage (4 500 ha) et la canne à sucre (3 200 ha) sont au deuxième et troisième rang.

Tab.3-15. Surfaces agricoles déclarées en 2003 (DAF-CNASEA)

Terres arables	Surface déclarée		Parcelles	
	ha	%	Nombre	Surface moyenne
Banane export	9 172,6	43,0	4 671	1,96
Canne à sucre	3 603,5	16,9	1 120	3,22
Surface fourragère	5 667,8	26,6	1 586	3,57
Maraîchage	779,3	3,7	669	1,16
Cultures vivrières	312,5	1,5	467	0,67
Arbres fruitiers	422,2	2,0	279	1,51
Ananas	363,1	1,7	210	1,73
Jachères	651,9	3,1	346	1,88
Horticulture	93,6	0,4	116	0,81
Melon	142,3	0,7	22	6,47
Aquaculture	0,5	0,0	3	0,17
Autres	123,5	0,6	37	3,34
<b>Total</b>	<b>21 332,7</b>	<b>100%</b>	<b>9 526</b>	<b>2,24</b>

Graph.3-1. Production agricole en 2003 : surfaces déclarées et non déclarées (DAF-CNASEA)



En 2003 (Atlas de la sole agricole 2003, DAF-CNASEA), la banane d'exportation est la principale **production agricole** (43% des surfaces déclarées). Elle s'étend du Nord-Atlantique au Centre-Nord, Centre et Sud-Est. Les surfaces fourragères (26,6% des surfaces) se développent essentiellement dans le Sud de l'île où le déficit en eau n'est pas propice à l'installation d'autres productions plus exigeantes. La canne à sucre (16,9%) est généralement cultivée à proximité des centres de transformation (distillerie, sucrerie), dans les zones Sud-Ouest (Rivière Salée, Sainte-Luce), Centre (Lamentin, ...), Nord-Atlantique (Trinité, Ste-Marie) et Saint-Pierre.

Les parcelles en friches en 2003 ont été estimées à 2 433,6 ha (5,7% des zones NC ; 3,38% des surfaces déclarées ; 69% de la surface globale), ce qui est largement inférieur à la surface

exploitée globale (34 905,4 ha). Ces parcelles sont généralement les plus importantes dans les communes du Sud de l'île ; quelques îlots remarquables à Saint-Pierre, au Carbet, à Sainte-Marie et Ajoupa Bouillon.

## 5.2 La culture de la banane

La filière banane et le secteur des légumes fleurs constituaient en 2000 les principales orientations technico-économiques des exploitations. Plus de la moitié de la marge brute standard (MBS) des exploitations professionnelles (53%) était formée par la banane fruit. Le secteur bananier est d'ailleurs le plus professionnel compte tenu de sa dimension économique et du nombre d'emplois.

Entre les recensements agricoles de 1989 et 2000, la superficie moyenne en banane par exploitation a quasiment doublé. Le nombre d'exploitations de moins de 10 ha a chuté tandis que celles de 10 à 99 ha ont augmenté et les grandes exploitations (plus de 100 ha) ont faiblement diminué.

Tab.3-16. La banane fruit variété exportation en Martinique (INSEE-TER, Agreste)

Unité	1997	1998	2001	2002
Surface en plantation (ha)	11 000	11 000	9 000	9 650
Production récoltée (tonnes)	318 155	279 078	272 001	303 760
Rendement (tonne/ha)	28.9	25.4	30.2	34.9
Exportation (tonnes)	276 655	242 337	233 642	264 271

## 5.3 L'eau et l'agriculture

La demande en eau d'irrigation est assurée par des réseaux collectifs ou par des prélèvements individuels en rivière.

Le Périmètre Irrigué du Sud-Est de la Martinique (PISE) s'étend sur 4 950 ha (surfaces équipées : 4 500 ha). Les réseaux couvrent principalement les communes du Robert, du François, du Lamentin, de Ducos, du Saint-Esprit, du Vauclin, du Marin et de Sainte-Anne. Ils sont découpés en neuf secteurs d'irrigation décrits dans le tableau suivant.

Tab.3-17. Les secteurs du PISE (Conseil Général)

Secteurs	Surface
Robert	208 ha
François Nord	799 ha
François Sud	435 ha
Ducos	72 ha
Sous secteur de Ducos 1	81 ha
St Esprit	180 ha
Vauclin Nord	451 ha
Vauclin Sud	407 ha
Marin et Ste Anne	459 ha

Les ressources mobilisées pour l'irrigation de ce périmètre proviennent de la rivière Lézarde via la retenue de barrage de Saint-Pierre La Manzo. En forte sécheresse, la quasi-totalité du débit de la Lézarde est prélevée pour la production d'eau potable. Aucune fourniture d'eau brute ne peut être faite pour l'irrigation. La simulation du fonctionnement de la situation actuelle du PISE a conclu que

les besoins en eau d'irrigation ne peuvent pas être satisfaits dans les cas d'une sécheresse quinquennale.

Afin de répondre aux préoccupations locales liées à la gestion de cas de sécheresse et à la demande d'extension du PISE (5 000 ha équipés), le Conseil Général envisage différentes solutions afin de répondre aux besoins (Schéma directeur du PISE) en laissant prioritaires les ressources de la Lézarde pour l'alimentation en eau potable, en respectant des débits réservés et la libre circulation des espèces aquatiques.

Le taux d'irrigation surfaces irriguées/surfaces souscrites estimé sur le PISE est de 60% (moyenne pondérée) en saison sèche et de 33% en saison humide. Le taux de souscription (surfaces équipées/surfaces qu'il est possible d'irriguer) est élevé (80%). Ces taux ne devrait pas changer à court et moyen terme.

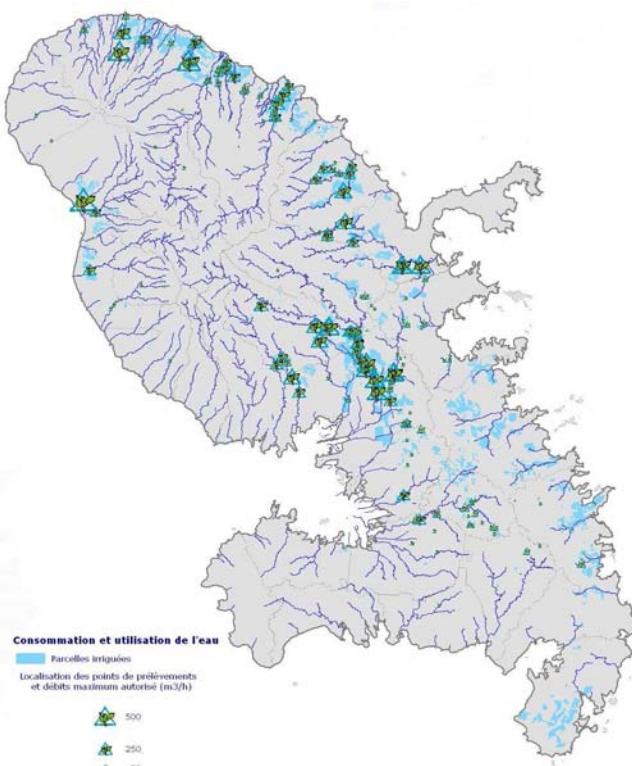
La répartition des besoins en eau d'irrigation, évaluée pour le PISE pour quatre types de cultures, sont :

Tab.3-18. Les taux d'irrigation estimés sur le PISE (Conseil Général)

	Saison sèche - Carême	Saison humide - Hivernage
Bananes	70 %	30 %
Maraîchage	50 %	50 %
Prairies	50 %	25 %
Autres cultures	50 %	25 %
<b>Moyenne</b>	<b>61 %</b>	<b>32 %</b>

Les volumes annuels distribués, estimés par le Conseil Général, ont évolué significativement : 11 000 m<sup>3</sup>/j en 1993, 32 850 m<sup>3</sup>/j en 1999.

Fig.3-13. CONSOMMATION ET UTILISATION DE L'EAU EN AGRICULTURE EN MARTINIQUE  
Parcelles irriguées (en bleu) et points de prélèvement



## 5.4 L'élevage

Entre les **recensements** agricoles de 1989 et 2000, le cheptel de la Martinique a montré une diminution générale de son effectif, particulièrement chez les bovins, les ovins et les caprins. En revanche, le cheptel porcin est resté quasiment stable et les élevages de volailles ont explosé.

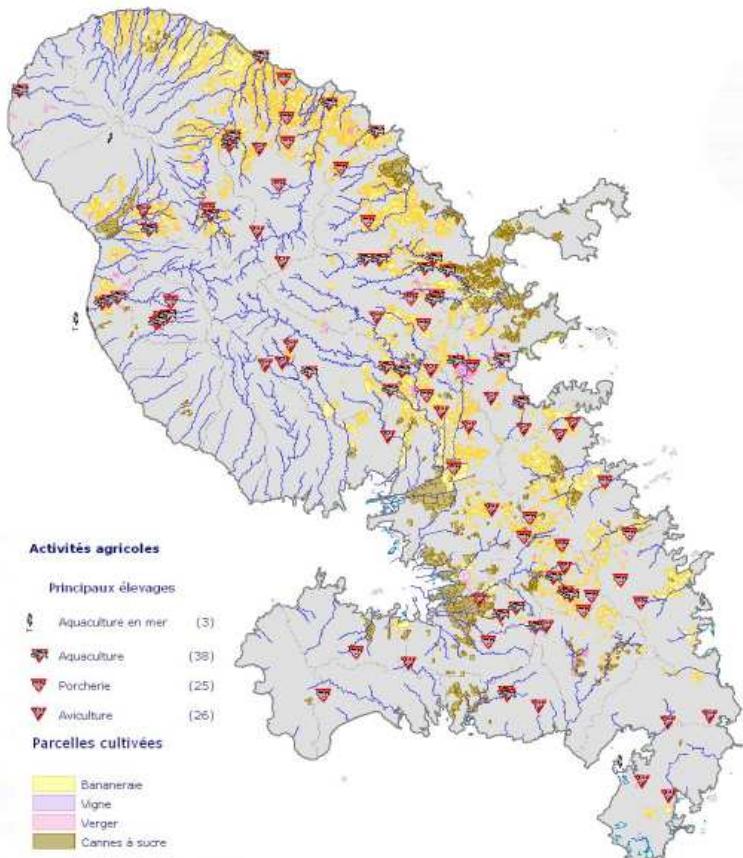
Après une période de croissance en 2001, le cheptel a généralement diminué en 2002, excepté pour les volailles et les lapines qui maintiennent une progression des effectifs.

Tab.3-19. Le cheptel en Martinique (Agreste)

Effectif (nbre de têtes)	1997	1998	2001	2002
Bovins	25 600	25 400	28 342	23 986
Porcins	12 000	12 000	25 921	19 712
Ovins	16 500	16 500	19 925	17 602
Caprins	11 200	11 200	14 391	13 176
Equidés	720	720	839	840
Volailles	295 000	315 000	489 918	591 300
Lapines mères	3 000	3 000	4 050	5 000

En 1989, tous les cheptels étaient plus nombreux dans le Nord que dans le Sud, exception faite des poules pondeuses. En 2000, seul le cheptel porcin restait dominant dans le Nord.

Fig.3-14. ACTIVITE AGRICOLE EN MARTINIQUE. DIREN  
Principaux élevages et parcelles cultivées



Le **contrôle** des élevages classés et des abattoirs est assuré par la Direction des Services Vétérinaires (DSV) en tant que police des installations classées. Entre 50 et 450 têtes, les porcheries sont soumises à déclaration (36 élevages sur l'île) ; au delà de 450 têtes elles sont soumises au régime d'autorisation (1 procédure en cours). Les élevages de volailles sont des installations classées soumises à déclaration (de 5 000 à 20 000 têtes : 40 élevages en Martinique) ou à autorisation (> 20 000 têtes : 2 élevages).

Une cinquantaine d'entreprises et de nombreux élevages de porcs ne sont pas en conformité avec la réglementation des installations classées.

## 6. Aquaculture et pisciculture

### 6.1 Une production dominée par le loup des Caraïbes et l'écrevisse

L'aquaculture en Martinique a débuté dans les années 1975 à 80 avec l'élevage d'écrevisses *Macrobrachium rosenbergii*. Les premiers essais sur le Loup des Caraïbes *Sciaenops ocellata* et le Saint-Pierre *Oreochromis spp* ont débuté en 1986.

L'activité regroupe la pisciculture marine (Loup des Caraïbes) et les élevages en eau douce en intensif (Saint-Pierre) et surtout extensif (poissons et essentiellement écrevisses en bassins en terre). Ces espèces sont toutes importées. Pour diverses raisons, l'aquaculture est restée une activité marginale. Bien que la population martiniquaise montre un des taux de consommation des produits de la mer les plus élevés au monde (estimée à plus de 45 kg/habitant/an – tous produits confondus), la production aquacole représente moins de 1% de cette consommation (52 tonnes en 2000).

La production de loup des Caraïbes et d'écrevisses domine largement (22 et 25 tonnes respectivement en 2000).

La valeur commerciale totale de la production aquacole est de l'ordre de 633 K€ en 2000, l'écrevisse en représentant près des trois quarts. La production de poissons en mer subit fortement les aléas cycloniques (houle de Lenny en novembre 1999 : perte des deux tiers de la production).

La ferme industrielle de Case-Pilote est en liquidation judiciaire. Près d'une vingtaine de fermes marines, de taille artisanale, existent ou sont en voie de création. Les concessions sont réparties autour de l'île entre Saint-Pierre et la Baie du Galion.

La réussite du transfert de technologie vers une petite écloserie privée, son approvisionnement en œufs par l'IFREMER, les aides régionales et la baisse attendue du coût de l'alevin permettent d'espérer enfin le développement de l'aquaculture marine du Loup des Caraïbes en 2004.

### 6.2 La conchyliculture

L'exploitation des huîtres de palétuviers existe mais reste très faible, limitée par la ressource (essentiellement les mangroves du Vauclin-St Anne). Si aucune ferme conchylicole n'existe actuellement, on ne doit pas écarter la possibilité de création future, notamment sur les sites actuellement exploités.

### 6.3 L'aquaculture et les milieux aquatiques

L'aquaculture et la conchyliculture nécessitent une ressource en eau de qualité et de l'espace (à terre et en mer).

Les poissons élevés en intensif (sur aliment granulé) ne concentrent pas les micropolluants contenus dans l'eau, par contre, ils sont très sensibles à la teneur en oxygène dissous, aux

matières en suspension et aux concentrations en éléments dissous susceptibles d'engendrer des effets toxiques ( $\text{NH}_3\text{-NH}_4$  ;  $\text{NO}_2$ , hydrocarbures...) ou de favoriser la prolifération de parasites.

L'ostréiculture dépend des conditions climatiques et particulièrement de la qualité globale des eaux littorales, car les huîtres sont des animaux filtreurs qui peuvent concentrer les pollutions dans leur chair. Les principales menaces de contamination sont bactériennes, toxiques (directement par des produits toxiques ou par des toxines libérées par des organismes divers) ou par les hydrocarbures.

Par ailleurs, l'aquaculture intensive (en bassins ou en cages) est source de pollution par l'excrétion des animaux (matières organiques et ammoniaque notamment). C'est pour ces raisons que le choix des sites aquacoles doit être planifié et intégré aux schémas d'aménagement des eaux et des zones côtières. Actuellement, il n'existe pas de zonage aquacole cohérent basé sur une approche globale de la qualité des sites et d'acceptabilité du milieu au sens large (usages et écosystèmes).

## 7. Activités industrielles

### 7.1 L'industrie

Au 1er janvier 2002, la Martinique comptait 2 372 établissements industriels et 3 590 relevant du secteur de la construction (INSEE).

Les industries de biens de consommation concentrent plus du tiers des unités industrielles. Les autres types d'industries se partagent à parts égales le reste du secteur. Les biens d'équipement, essentiellement mécaniques, regroupent 23% des établissements. Les biens intermédiaires, avec le bois en première place, en capent 22% et les industries agricoles et alimentaires 21%. Dans le secteur de la construction, la moitié des établissements oeuvrent dans le bâtiment génie-civil.

9% des unités industrielles emploient dix salariés ou plus contre 5% seulement dans la construction. Les 258 entreprises industrielles de plus de cinq salariés ou réalisant un chiffre d'affaires supérieur ou égal à 800 000 euros emploient 5 184 salariés et réalisent une valeur ajoutée de 237 millions d'euros.

Les industries agricoles et alimentaires et les biens intermédiaires concentrent chacune 34,5% de la valeur ajoutée du secteur.

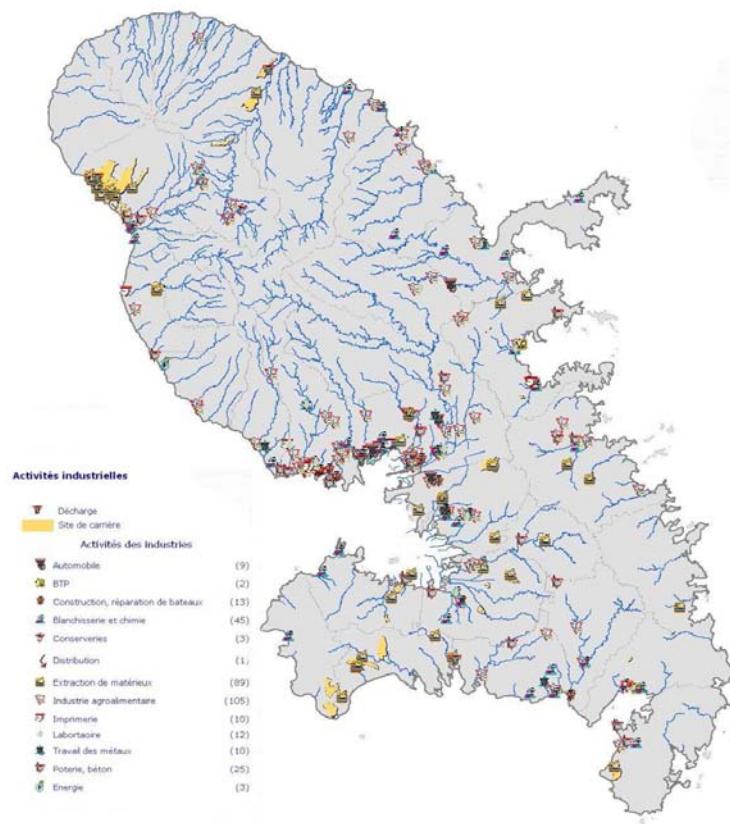
Tab.3-20. Etablissements industriels en Martinique (INSEE-TER, Sirène)

Etablissements	2000	2002	2003
Industries agricoles et alimentaires	473	502	500
Industries des biens de consommation	784	794	814
Industries des biens d'équipement	501	553	590
Industries de biens intermédiaires	563	591	603
Energie			40
Construction	3388	3590	3683
Commerce	7370		7929
Transports	2928		2839

Les industries agricoles et alimentaires sont les principaux investisseurs : 57% du total. Sur le même champ, les activités de la construction concernent 208 entreprises, emploient 3 219 salariés et totalisent une valeur ajoutée de 120 millions d'euros.

L'agglomération de Fort-de-France est le premier pôle commercial de l'île. Plus de 80% des petites et moyennes surfaces de vente sont implantées dans le centre. En 2000, plus de la moitié du total des créations constatées en Martinique la même année ont été réalisées sur l'agglomération.

Fig.3-15. ACTIVITES INDUSTRIELLES EN MARTINIQUE. DIREN



L'industrie martiniquaise est marquée par l'agroalimentaire, notamment les distilleries, l'énergie, l'extraction de matériaux, et l'aquaculture.

Le nombre d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation suivies par la DRIRE s'élève à 101 en septembre 2003, parmi lesquelles :

- 54 installations industrielles autorisées,
- 11 installations (hors carrières) en cours d'instruction,
- 16 carrières actives, dont une carrière en cours de renouvellement,
- 20 carrières inactives ?

6 ICPE relèvent de la Directive Seveso (I & II).

En Martinique, on notait un retard important en matière de conformité administrative et technique des installations classées. Au début de l'année 1999, plus de 50% des entreprises martiniquaises fonctionnaient sans l'autorisation requise. La DRIRE a défini trois plans de mise en conformité :

- Mise en conformité globale des ICPE,
- Mise en conformité des distilleries,
- Mise en conformité des carrières.

Tab.3-21. Installations classées relevant de la compétence DRIRE en Martinique (DRIRE, 2000, 2003)

<b>Etablissements</b>	<b>2000</b>	<b>2003</b>
Nombre d'établissements autorisés	78	90
<i>dont carrières</i>	45	36
Nombre d'établissements en cours de régularisation	14	11
<b>Total d'établissements suivis par la DRIRE</b>	<b>92</b>	<b>101</b>
Arrêtés d'autorisation délivrés (sept 01 -> sept 03)	-	13
Arrêtés complémentaires délivrés (sept 01 -> sept 03)	-	14
Nombre d'arrêtés de mise en demeure (sept 01 -> sept 03)	-	25
Nombre d'arrêtés de consignation (sept 01 -> sept 03)	-	0
Nombre de PV dressés (sept 01 -> sept 03)	-	9
Visites de surveillance hors carrières (sept 01 -> sept 03)	-	43
Visites de surveillance carrières (sept 01 -> sept 03)	-	31
Accidents ou pollutions accidentnelles (sept 01 -> sept 03)	-	2

La situation est aujourd'hui normalisée. En septembre 2003, 51 des 55 installations inventoriées initialement étaient autorisées, et les 4 dossiers restant étaient en cours de traitement. Toutefois, compte tenu des investissements importants pour la mise en conformité technique des installations, l'autorisation a été accordée, assortie d'échéanciers de réalisation des travaux. L'inspection des installations classées devra veiller à la bonne mise en œuvre des mesures techniques programmées.

En Martinique, environ 50 installations industrielles possèdent un arrêté d'autorisation, notamment la raffinerie de pétrole (SARA), les deux centrales thermiques d'EDF, les distilleries, les carrières et certaines grosses industries agro-alimentaires, une unité de broyage de produits provenant d'un minéralier, etc..

## 7.2 Les industries agro-alimentaires

Plusieurs installations agro-alimentaires de transformation substitution engendrent des rejets aqueux (conserverie d'ananas, fabrication de boissons, de confitures, de crèmes glacées, de yaourts). Elles ne disposent pas toutes d'une station d'épuration (3 sur 7 établissements classés). L'équipement de deux établissements est prévu pour 2004, ainsi qu'un raccordement à une station d'épuration.

A la liste des entreprises pré-citées doivent être rajoutées les distilleries, traitées plus particulièrement dans les paragraphes suivants compte tenu de leur importance.

Il existe 9 distilleries dites « agricoles », c'est-à-dire qu'elle produise des rhums issus directement de la distillation du vesou (jus de canne frais fermenté pendant environ 48 heures), par opposition aux rhums de sucrerie obtenus à partir de la mélasse.

Les distilleries de la Martinique sont toutes très anciennes, certaines fonctionnant depuis plus de trois siècles. Toutes ces distilleries sont soumises à autorisation au titre de la législation sur les installations classées. Deux établissements relèvent de la Directive Seveso (La Mauny-Rivière Pilote à Rivière Pilote, Saint James à Sainte-Marie). En 1999, seuls les établissements La Mauny-Rivière Pilote et Saint James étaient autorisés. Aucune distillerie ne respectait à cette époque les prescriptions techniques réglementaires que ce soit au niveau des rejets dans l'eau et dans l'air, que des problèmes de risques liés à la manipulation et au stockage du rhum.

Les distilleries consomment des quantités importantes de vapeur d'eau. Celles-ci servent d'une part à faire fonctionner les machines à vapeur, d'autre part à l'extraction du rhum.

Concernant les problèmes liés à l'eau, les distilleries étaient à l'origine de rejets de vinasses (résidu liquide de distillation à la charge polluante très élevée) et des eaux de refroidissement des moulins chargées d'hydrocarbures directement dans le milieu naturel. Les vinasses étaient, en général, simplement diluées avec les diverses eaux de refroidissement et de lavage ainsi que certaines eaux de pluies, avant d'être stockées temporairement dans des mares à vinasses, puis rejetées

directement dans le milieu naturel, en général à l'arrivée de la saison des pluies pour réduire l'impact sur le milieu.

Enfin, les rhums agricoles sont des alcools éthyliques qui présentent des risques importants d'incendie et d'explosion en cas de confinement.

Trois solutions ont été retenues par les exploitants des distilleries pour répondre à ce problème :

- La technique de lagunage et stockage aéré : il s'agit d'accélérer la dégradation aérobie des vinasses stockées au préalable dans des bassins, au moyen de turbines d'aération ou de rampes d'hydro-injecteurs.
- La méthanisation : dégradation anaérobiose, complétée ici par un dispositif de dégradation aérobie.
- Traitement physico-chimique par flocculation / décantation / filtration : la distillerie La Mauny est restée sur un mode de traitement par lagunage naturel sans utilisation de turbines d'aération. La distillerie JM a adopté un dispositif analogue en l'axant sur l'épandage ; solution justifiée par sa faible capacité et son contexte très agricole.

**Tab.3-22.** Les distilleries en Martinique et leurs procédés de dépollution (DRIRE, 2003)

Distillerie / Commune	Date autorisation	Cannes manipulées (tonnes/an)	Alcool produit (l/j)	Procédé de dépollution	Date mise en place
Le Simon	21/11/2002	30 000	16 500		
Saint-James	04/07/2001	28 000	16 500	Lagunage + stockage aéré	2000
La Mauny	11/12/2000	25 000	14 300	Lagunage naturel	avant 1999
Dillon	08/04/2003	15 000	8 250	Flocculation /décantation / filtration	2003
Trois Rivières	02/08/2002	13 000	11 770	Lagunage + stockage aéré	2003
Depaz	18/01/2001	12 500	7 700	Méthanisation	2002
La Favorite	06/04/2001	7 680	5 460	Lagunage + stockage aéré	2001
Neisson	28/05/2001	3 000	2 800	Lagunage + stockage aéré	2001
Rhum JM	23/10/2003	4 400	4 000	Lagunage naturel et épandage	prévu en 2003/2004

Entre 2001 et 2003, la pollution organique provenant des distilleries a nettement diminué (Depaz, Dillon, JM). En 2003, 7 des 9 distilleries étaient équipées d'un dispositif pour traiter les rejets de vinasses. Trois Rivières devrait délocaliser sa production à La Mauny et la distillerie Simon s'est engagée à traiter ses rejets de vinasses en 2004, ce qui finalisera l'équipement des distilleries de la Martinique.

**Tab.3-23.** Rejets en matières organiques des distilleries et sucrerie en Martinique (DRIRE, 2003)

Etablissements	DCO (kg/an)	
	2001	2002
Depaz	481 662	61 462
Dillon	481 584	334 994
JM	74 413	70 508
La Favorite	2 916	4 338
La Mauny	9 108	13 048
Le Simon	1 332 000	579 428
Neisson	2 912	5 518
Saint James	164 250	158 380
Trois rivières	20 022	24 600
SAEM Le Galion (sucrerie)	958 359	516 649

Les rejets industriels en matières organiques restent encore prédominants dans certains rejets aqueux de distilleries et sucreries (SAEM Le Galion, Dillon, Le Simon, St-James).

Le plan de mise en conformité des distilleries devrait être réalisé dans les délais assignés (régularisation administrative sous trois ans et technique sous 4 à 5 ans). Dans un deuxième temps, la DRIRE va s'intéresser à la bonne mise en œuvre des plans d'épandage, à la maîtrise des consommations d'eau et à l'élimination des déchets biodégradables.

## 8. Activité maritime

### 8.1 La pêche professionnelle

#### ▪ La flotille

L'essentiel de la flotille est artisanale, axée sur la petite pêche côtière à la journée. La zone de pêche est partagée entre la zone côtière et la pêche plus au large dite « à Miquelon », entre novembre et juin.

Elle compte 1 200 navires dont seulement 6 dépassent les 12 mètres.

#### ▪ Les marins

La population maritime est composée d'au moins 2 500 personnes dont 988 marins effectivement enrôlés. Le nombre de patrons-pêcheurs enrôlés a augmenté d'environ 10% entre 2000 et 2003 grâce à une politique incitative de régularisation administrative (LOOM). Peu de matelots sont déclarés. On estime la population de pêcheurs non déclarés au double en morte-saison et au triple en période de Miquelon.

La répartition de la population de marins pêcheurs (domicile) n'est pas homogène. Les communes de la côte atlantique bénéficient d'abris naturels et de zones de pêche plus étendues. 32% des pêcheurs enrôlés sont domiciliés entre Trinité et Le Vauclin (4 communes). La baie de Fort-de-France (de Schœlcher à Anses d'Arlet : 7 communes) en compte 24%. La côte méridionale (Diamant à Ste Anne : 5 communes) 17%. Le Nord Caraïbe, 10%.

#### ▪ La répartition des ports de pêche

La répartition des sites de débarquement est fonction de la disponibilité en abris naturels : diffuse sur les côtes découpées, concentrée sur les côtes exposées.

Il existe 169 sites de débarquement répartis sur tout le linéaire côtier, mais avec une nette prédominance aux communes Sud-Atlantique : François, Robert, Vauclin et Trinité totalisent 43% des sites de débarquement, la baie de Fort-de-France 18%. La petite commune de Grand Rivière comptant 22 pêcheurs n'offre qu'un seul site de débarquement, le port.

Sur le plan administratif, cinq ports ont été classés en ports de pêche départementaux : Trinité, François, Vauclin, Marin et Case-Pilote, Diamant-Taupinière, Petite Anse d'Arlet et Grand Rivière. Seize importants sites de débarquement ont été classés d'intérêt départemental (Annuaire nautique, 2003).

Les aménagements de ces ports ont été entrepris dès 1992 par le Conseil Général, mais aucun port ne disposait encore en 2002 d'équipements complets, notamment pour le stockage du poisson.

#### ▪ La production locale de pêche

La dernière étude fiable sur la pêche en Martinique, datant de 1992, évalue cette production à 6 304 tonnes ± 25%. Elle a été estimée en 1994 à 5 500 t avec un chiffre d'affaires de 33 M€ (220 MF). Depuis 1994, aucun suivi n'a été réalisé. La production locale de pêche varie vraisemblablement entre 4 000 et 6 000 tonnes/an selon les conditions météorologiques.

On constate une évolution de la production vers le pélagique depuis 10 ans. En 1992, la part des sorties en mer à Miquelon (pêche des pélagiques au large) représentait 27% du total, le reste étant

réparti entre les nasses (25%), le filet de fond (12%), la senne de plage (6%) et les autres métiers (30%). Grâce au programme de mise en place des Dispositifs Concentrateurs de Poissons (DCP), l'exploitation des ressources pélagiques prennent de plus en plus d'importance depuis une dizaine d'années et représenterait maintenant 40% des sorties et près des deux tiers de la production.

On peut penser que ce redéploiement de la pêche vers le large permet de soulager la pression sur la ressource benthique côtière. Mais cela demande à être confirmé.

#### ▪ **Une demande en produits de la mer très supérieure à la production**

Au total, 15 à 18 000 tonnes de produits de la mer (en équivalents frais) sont consommés chaque année en Martinique, soit environ 49 kg/habitant /an (France métropolitaine : 27).

En 1999, les importations de poissons frais (1 600 t) et congelés (1 275 t) et de crustacés et mollusques (1 421 t) représentaient 5 296 tonnes. On écarte les produits séchés, salés et fumés (2 076 t) qui n'entrent pas directement « en concurrence » avec les produits frais de la pêche locale.

#### ▪ **La ressource halieutique**

##### ***La ressource du plateau insulaire martiniquais***

Le plateau insulaire de la Martinique couvre seulement 1 200 km<sup>2</sup> et présente une grande dissymétrie : il est quasi inexistant à l'Ouest où les pentes sont accres de part et d'autre de la baie de Fort-de-France. A l'Est et au Sud, la côte est très découpée et forme des baies profondes et des presqu'îles. C'est au Nord de la Caravelle que le plateau insulaire trouve son extension maximale jusqu'à 25 km de la côte ; au Nord, le banc d'Amérique et le banc Dien Bien Phu viennent prolonger le plateau insulaire.

Le manque de données et la composition multispécifique des ressources exploitées rendent particulièrement difficile l'analyse de la situation. Il est considéré que le niveau d'exploitation global du plateau insulaire de la Martinique aurait atteint son seuil maximum (production de 4 à 5 t/km<sup>2</sup>/an), même si ce seuil semble localement dépassé dans les zones côtières peu profondes.

L'effort de pêche n'est pas uniformément réparti sur le plateau : il est plus élevé aux faibles profondeurs. Certaines espèces d'invertébrés sont surexploitées. La capture du lambi et des oursins blancs est désormais réglementée.

Les baies et lagons peu profonds (<20 m) sont surexploités et la taille réglementaire n'est pas toujours respectée.

L'importance des rejets polluants agricoles, industriels et urbains n'est certainement pas sans conséquences sur les ressources marines côtières. Des mortalités massives de poissons ont ainsi été constatées à maintes reprises, notamment à l'embouchure des rivières. Les effets écotoxiques sur la ressource, notamment au niveau des nourrissances, ne sont pas connus.

Le niveau de contamination des organismes pêchés dans l'estuaire de la rivière Lézarde a justifié la prise d'un arrêté préfectoral d'interdiction de pêche de tous les animaux de terre (dont le crabe de terre), le 24 mars 2004.

##### ***Ressources en petits pélagiques côtiers***

La ressource pélagique côtière concerne des espèces de surface telles que les maquereaux, coulirous, sardines, balarous, surtout présentes sur la côte Caraïbe.

Cette ressource n'a pas fait l'objet d'évaluation en Martinique. Elle est exploitée essentiellement par les sennes de plage, son exploitation est donc partielle. Par contre, ces techniques entraînent un gaspillage en prélevant des juvéniles d'espèces de grande taille.

En 1986, les prises de juvéniles par les sennes ont été évaluées à 15-20 tonnes, soit plus d'un million d'individus (ce qui aurait pu donner une biomasse adulte de l'ordre de 100 à 200 tonnes). Les sennes de plage sont réputées racler les fonds, et donc susceptibles de causer des dégradations aux éventuels peuplements fixés sur des affleurements rocheux ou aux herbiers.

### **Ressources de « grands fonds »**

La ressource de « grands fonds » est présente sur le talus insulaire entre -100 et -300 m. Elle est peu exploitée car sa faible densité rend les prises aléatoires.

### **Ressources en pélagiques hauturiers**

La ressource pélagique hauturière est constituée de grands pélagiques comme les thons, la daurade coryphène, les thazard, les poissons à rostre (marlins...) et de petits pélagiques comme les poissons volants.

Ces ressources fortement migratrices, présentes au large de décembre à juin, seraient encore faiblement exploitées par les pêcheurs martiniquais.

L'installation de dispositifs de concentration de poissons (DCP) permet déjà une meilleure exploitation de cette ressource à l'intérieur de la ZEE. La diversification des techniques et des profondeurs de pêche autour des DCP permet d'exploiter des espèces peu ou pas pêchées auparavant (thon jaune-albacore, marlins, thons noirs...) et d'étaler la saison de pêche de pélagiques. Le problème récurrent est le stockage et la filière commerciale, ainsi que la transformation des produits de cette pêche.

## **8.2 La réglementation de la pêche**

Les réglementations existent, mais sont peu respectées (pêcheurs en situation illégale, taille marchande, maille réglementaire des engins non respectée, ...). Les mesures renforçant la protection des ressources telles que la limitation de leur accès et la protection des juvéniles sont à compléter et mettre en œuvre.

Le nouveau Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins, mis en place fin 1998, semble avoir une forte motivation pour que la pêche martiniquaise génère de façon durable des emplois correctement rémunérés et avoir pris conscience du besoin urgent de protéger et de rationaliser l'exploitation durable des ressources marines.

Quelques mesures réglementaires ont été prises :

- Mises en place de huit cantonnements de pêche : Baie du Trésor (1999), Ilet Ramier (1999), Sainte-Luce (1999), Baie du Robert (2000), Trinité (2002), Petite Anse d'Arlet (2002), Case-Pilote (2002), Ilet Chevalier Sainte-Anne (2002), deux autres sont en projet (au Prêcheur - La Perle, au François),
- Mise en place de 30 Dispositifs Concentrateurs de Poissons (1999-2000),
- Réglementation de pêche des langoustes, oursins et lambis (1998-99),
- Mise en place de trois récifs artificiels dans des zones protégées (2003) : cantonnements de pêche de Ramier, Robert et Case-Pilote.

La possibilité de créer des « réserves régionales » permettra peut-être bientôt de gérer et réglementer plus facilement certaines zones marines ou la réouverture de certains cantonnements.

La protection spécifique des nourrissances (mangroves, herbiers...) n'est pas prévue en terme de réglementation de pêche, mais les cantonnements de pêche actuels incluant des mangroves et herbiers montrent leur efficacité en terme de productivité, par exemple en langoustes dans la Baie du Robert.

Les activités de substitution à la pêche comme le tourisme bleu (excursions sur les îlets) permettent déjà dans certaines communes de réduire la pression de pêche sur les petits fonds côtiers.

## 8.3 Chantiers navals et entretien des navires

Les activités d'entretien des bateaux combinent sur le même site des activités de mécanique et de traitement de surface (carénage...). Ces activités sont particulièrement polluantes (solvants, métaux, hydrocarbures...) et les rejets se font en général directement sur le sol et rejoignent le milieu marin littoral par lessivage ou par percolation. L'activité de carénage constitue sûrement une des activités les plus polluantes pour ces paramètres dont l'écotoxicité est particulièrement forte.

Il existe trois sites principaux d'entretien des navires :

- Port de Fort-de-France : le bassin de radoub pour les grands navires et les terre-pleins d'entretien de navires de plaisance dont l'un pourvu d'un équipement de levage,
- Port du Marin : chantier muni d'un équipement de levage implanté sur l'ancienne décharge communale et activités d'entretien sur un dock flottant immergée pour les grandes unités,
- Marina du Robert : chantier implanté sur un terre-plein littoral à proximité de la zone d'activités.

Les deux derniers sont situés dans une zone de mangrove en fond de baie. Ils sont liés directement aux activités de plaisance et de développement du nautisme. La Marina du Robert a un niveau d'activité très inférieur aux deux autres sites.

Aucune donnée précise n'est disponible sur le volume d'activité des sociétés exploitant ces sites.

L'entretien courant des petites embarcations à moteur hors-bord (de pêche et de plaisance), mais aussi de plus grosses unité in-board de plaisance, est pratiquée sur l'ensemble du littoral au niveau des ports de pêche, baies abritées ou plages munies ou non de pentes de halage.

## 8.4 Le commerce maritime

### ▪ Le port de commerce de Fort-de-France

La délimitation administrative du port de Fort-de-France s'étend de la pointe Simon (terminal croisière) à la Cohé du Lamentin (appontement hydrocarbure de la raffinerie). Son littoral est essentiellement urbain et industriel, mais comprend également une vaste zone de mangrove.

Les activités du port de Fort-de-France résident principalement en :

- Un trafic commercial de marchandises très important assurant un trafic régulier, conteneurisé ou non (vracs solides aux secteurs centre et est, conteneurs au nouveau terminal de Pointe des Grives, appontements pétrolier, minéralier et chimique de Pointe des Carrières et pétrolier de la Cohé du Lamentin),
- Un trafic passagers intra (front de mer réaménagé récemment) et inter-îles (secteur ouest), ce dernier s'étant beaucoup développé ces dernières années,
- Un accueil de croisière à quai (terminal de Pointe Simon et secteur centre) et au mouillage (baie des Flamands),
- Un port militaire (Fort Saint-Louis),
- Un yacht-club de 80 places,
- Un quai d'importation de produits de pêche (secteur centre).

Il faut noter également :

- Des chantiers navals et d'entretien de navires de plaisance et de commerce, dont un bassin de radoub permettant la mise au sec de grands navires,
- Un trafic import-export d'hydrocarbures avec la seule raffinerie des Antilles françaises et les

centrales thermiques EDF,

- La réalisation en cours du port de plaisance de l'étang Z'abricot, qui devrait accueillir 1 000 places, le centre d'entretien et les chantiers navals, le futur yacht club....

Le port de Fort-de-France assure la quasi totalité des échanges extérieurs de marchandises, les trafics des autres ports et du fret aérien restants marginaux. Il est en croissance constante : le trafic global du port était de 2 millions de tonnes en 1984, en 1991 de 2,49 millions de tonnes dont les 2/3 à l'importation (source DDE, *in* étude d'impact réaménagement du secteur centre), en 2000 de 2,8 millions de tonnes de marchandises, ce qui place ce port au 13<sup>ème</sup> rang des ports français. (*in* Diagnostic préalable à l'étude du contrat de baie de Fort-de-France).

La moitié du trafic se fait en vrac (liquides et solides), l'autre en conteneurs. Toutes marchandises confondues, les importations représentent les deux tiers du tonnage traité.

Les exportations sont constituées essentiellement de la banane (près de 300 000 t en 1997) et de produits raffinés (376 000 t en 1997).

L'entretien des navires dans le bassin de Radoub est une activité importante du port : en moyenne, la société d'exploitation pratique une centaine d'assèchements par an. Le niveau d'activité de la zone d'entretien des navires de plaisance n'est pas connu.

#### ▪ **Les appontements**

##### ***L'appontement commercial du Robert***

Cet appontement privé offre à la zone artisanale de Pointe Reynoir un accès direct à la mer, tant pour l'importation de matières premières que pour l'exportation de produits transformés. Le trafic actuel est peu important, mais un projet d'extension soutenu par le Conseil Général et la Commune va lui permettre de se développer en accueillant des navires de tirant d'eau plus important. Situé en fond de baie fermée, mangrove et zone de cantonnement de pêche, l'enjeu environnemental peut être important et source de conflits.

##### ***L'appontement EDF de Bellefontaine***

Cet appontement, destiné à l'approvisionnement de la centrale thermique EDF, est pourvu en équipement de récupération des hydrocarbures. Il est déroulé autour du navire lors des opérations d'approvisionnement de la centrale.

##### ***Les appontements des carriers***

Ces appontements ont été réalisés sur la côte Nord Caraïbe au droit des sites d'exploitation. Ils permettent le chargement par camions de barges remorquées pour le transport intra-île et surtout l'exportation vers la Caraïbe. Ces infrastructures et activités exercent une pression non négligeable sur le milieu côtier et sont source de conflits.

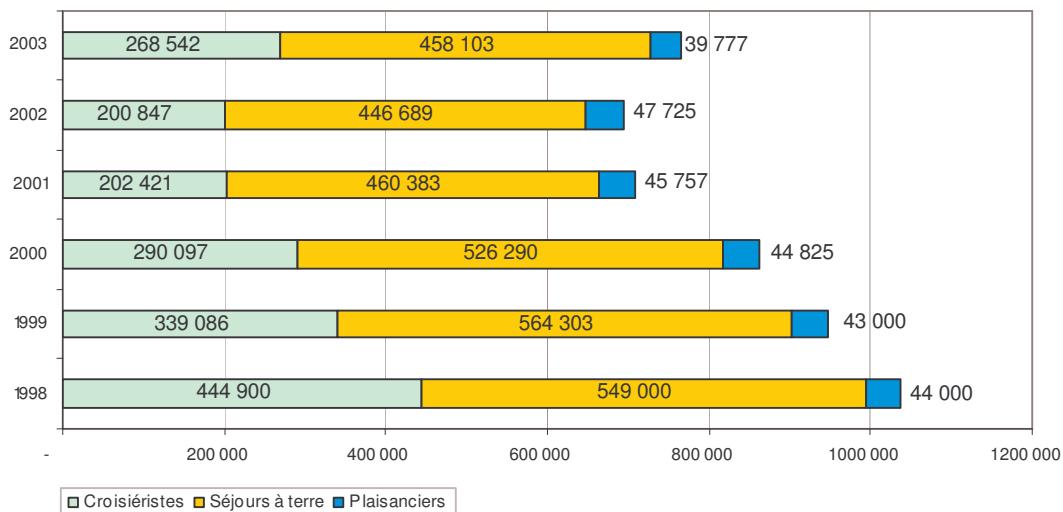
## **9. Le tourisme**

Le secteur du tourisme constitue un des pôles d'activité majeurs du secteur marchand dans le département après le commerce et l'agriculture. Ses interactions avec l'eau et les milieux aquatiques sont nombreuses et complexes. Les milieux aquatiques, en particulier marins, mais pas seulement, sont une facteur important d'attraction des touristes, et tout effort pour atteindre le « bon état écologique » est bénéfique au tourisme. Par contre, si le tourisme peut apporter des ressources financières nécessaires pour améliorer la qualité des milieux, il exerce aussi des pressions importantes sur eux.

Faisant suite à une période de forte croissance, la crise de 1998 a donné un coup de frein au développement du tourisme martiniquais touchant tout particulièrement le tourisme de croisière. Dans ce contexte, la stratégie développée dans le Schéma Directeur d'Aménagement Touristique (SDAT) n'a pas pu être encore mise en œuvre.

Notons que les formes de tourisme se diversifient et sont de ce fait moins facilement appréhendables par les outils statistiques classiques. Le tourisme intérieur et les loisirs se développent de façon importante à la Martinique, liés tant aux eaux intérieures qu'à la mer.

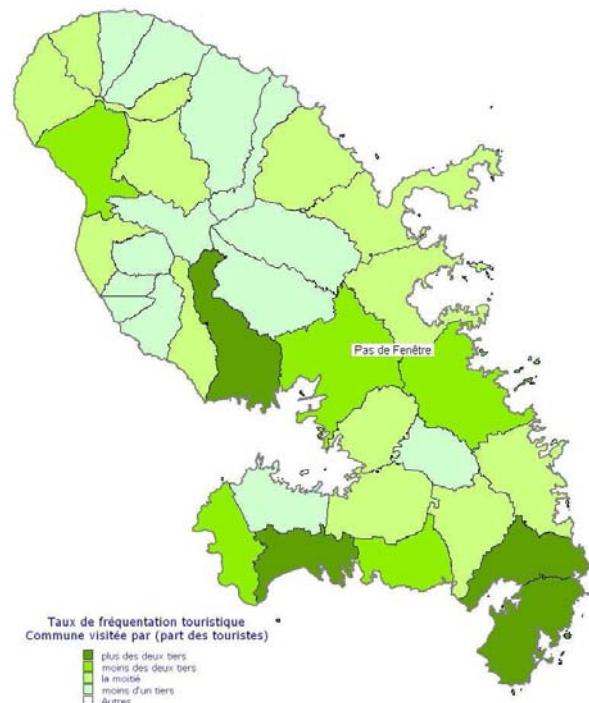
**Graph.3-2.** Evolution de la fréquentation touristique en Martinique entre 1998 et 2003



**Fig.3-16. FREQUENTATION TOURISTIQUE EN MARTINIQUE.  
ARDTM**  
**Taux de fréquentation touristique (%)**

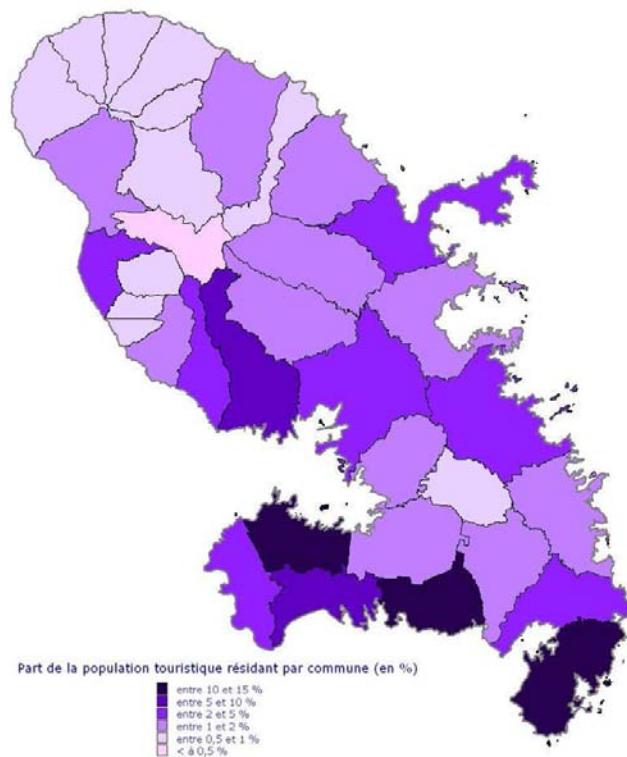
**Tab.3-24.** Répartition des lits entre les différentes zones du SAR en 2000

Nombre de lits		
	Total	%
Agglomération-centre	1909	11%
Nord-Caraïbe	968	5%
Nord-Atlantique	235	1%
Centre-Atlantique	1859	10%
Sud-Caraïbe	9 165	51%
Sud-Atlantique	3 721	21%
<b>Total département</b>	<b>17 857</b>	<b>100%</b>



Concernant, le tourisme de séjour, la répartition en nombre de lits montre la part prépondérante du Sud-Caraïbe, puis loin derrière du Sud-Atlantique.

**Fig.3-17. LE TOURISME RESIDANT EN MARTINIQUE. ARDTM**  
**Part de la population touristique résidente par commune (%)**



Compte-tenu des formes de tourisme développé, des interrogations se sont exprimées sur les retombées réelles du tourisme sur l'économie locale. Grâce à un effort conjoint de l'Agence Régionale pour le Développement du Tourisme Martiniquais, de l'Université des Antilles Guyane via son Centre d'Etude et de Recherche en Economie, Gestion, Modélisation et Informatique Appliquée (CEREGMIA), la Martinique dispose d'un compte-satellite du tourisme<sup>2</sup>.

Celui-ci prend en compte les effets directs, indirects et induits du tourisme, et pas seulement des données (chiffre d'affaires, emploi...) concernant les secteurs traditionnellement rattachés au tourisme.

Il en ressort qu'avec une production globale de 671 millions d'Euros (sur la période 1997-2000), le tourisme représente 11% de la production marchande de l'économie martiniquaise. 10 des 25 branches que compte l'économie martiniquaise bénéficient de l'activité touristique. L'hôtellerie et la restauration concentre 51% de la production touristique totale, le transport 26%. Le tourisme interne, celui des résidents sur le territoire martiniquais, assure 59% de la production touristique totale ; le tourisme international 41%.

En 2000, le secteur du tourisme a dégagé une valeur ajoutée de 337 millions d'euros (10% de la VA de l'économie martiniquaise). Il est le second distributeur de salaires de l'ensemble des branches marchandes avec 120 millions d'euros de salaires bruts.

Concernant les emplois, en dehors de l'agglomération centre où une majorité d'emplois est déclarée, on voit la dominance du Sud-Caraïbe, puis du Sud-Atlantique.

Il est important de souligner le fait qu'une part significative des touristes de séjour visite la Martinique à la saison du Carême, c'est-à-dire à un moment où il y a des risques de pénurie d'eau, en particulier dans les communes du Sud.

<sup>2</sup> INSEE, ARDTM, CEREGMIA : L'impact du tourisme à la Martinique, INSEE, 2003, 71 p.

Tab.3-25. Répartition des emplois du tourisme entre les différentes zones du SAR (ARDTM)

	Total	Dont...			
		Hébergement	Restauration	Transport	Location
Agglomération-centre	4 216	509	857	1 075	413
Nord-Caraïbe	520	177	152	18	8
Nord-Atlantique	322	77	111	28	5
Centre-Atlantique	904	371	228	58	47
Sud-Caraïbe	2 712	1 645	659	66	60
Sud-Atlantique	1 419	649	308	58	168
<b>Total département</b>	<b>10 093</b>	<b>3 428</b>	<b>2 315</b>	<b>1 303</b>	<b>701</b>

Tab.3-26. Répartition mensuelle et saisonnière du nombre de touristes de séjour (ARDTM)

Mois	Nombre	%	Saison	%
Février 2001	46 701	10,1%		
Mars	58 929	12,8%	<b>Carême</b>	<b>34,9%</b>
Avril	54 965	11,9%		
Mai	40 570	8,8%		
Juin	30 125	6,5%	Inter-saison	15,4%
Juillet	28 129	6,1%		
Août	46 519	10,1%		
Septembre	24 629	5,3%	Hivernage	26,2%
Octobre	21 467	4,7%		
Novembre	26 180	5,7%		
Décembre 2001	36 916	8,0%	Inter-saison	23,5%
Janvier 2001	45 253	9,8%		
<b>Total</b>	<b>460 383</b>			

## 10. Activités de loisirs liées à l'eau

### 10.1 Baignade en rivière et bassins

Avec l'éradication de la bilharziose de la Martinique, la population se tourne à nouveau vers la baignade en rivière. Beaucoup de communes et des associations riverains ont entrepris de réhabiliter les sites de baignade anciens et de les valoriser par des aménagements légers (accès, aire de pique-nique...), voire importants (piscine d'une commune du Nord Atlantique).

Il existe cependant des facteurs extérieurs qui limitent la valorisation des rivières :

- Facteurs naturels liés aux précipitations orageuses (crues soudaines) et à la topographie. Par exemple, la baignade à Saut Gendarme a été interdite en 2003 à cause de sa dangerosité,
- Facteurs anthropiques liés à la dégradation sanitaire des eaux (élevages, eaux usées domestiques), de façon chronique ou ponctuelle (fortes précipitations).

### 10.2 Le canyonisme

Le canyonisme a débuté dans les années 1990 en Martinique. Il s'est organisé peu à peu (formation des guides et des équipes de secours, mise en place d'un plan de secours canyon en 2001...). Les sites sont regroupés autour des Pitons du Carbet et de la Pelée.

Il existe des opposants au développement de cette activité susceptible d'exercer une pression sur la flore rivulaire des rivières jusqu'à maintenant préservée.

## 10.3 Aqualand

L'engouement pour l'Aqualand du Carbet ouvert pour les vacances de 2004 montre que les loisirs ludiques aquatiques répondent à une forte attente de la population et des touristes. L'intégration des équipements dans un cadre paysager naturel permet de retrouver le plaisir de l'eau douce dans la verdure mais avec un confort et une sécurité rassurantes pour les familles.

## 10.4 La pêche en eau douce

Quatre associations de pêches en eau douce s'organisent au sein d'une fédération de pêche départementale. L'activité n'est pas réglementée.

Il n'existe pas aujourd'hui de statistiques sur cette activité.

## 10.5 La baignade en mer

Les plages constituent une des images de marque de la Martinique. Elles sont très fréquentées par les martiniquais depuis quelques décennies. 120 plages d'un linéaire total de 50 km ont été recensées ; si les plus réputées sont localisées au Sud et notamment celle des Salines, on peut en rencontrer sur presque tout le pourtour de la Martinique. Le week-end, l'encombrement des routes des plages constitue un bon indicateur de la fréquentation de celles-ci.

Les communes ont pris conscience de la valeur patrimoniale et économique de leurs plages. Elles nettoient et aménagent peu à peu les plus fréquentées et les équipements en sanitaires et postes de surveillance. La DSDS suit la qualité des eaux de baignade sur les sites les plus importants.

Les plages constituent des milieux fragiles très sensibles aux pressions littorales (aménagements littoraux, pollutions). La mise en place d'aménagements légers à caractère réversible, permettant de gérer la fréquentation du public constitue un enjeu important (plage des Salines, ...).

## 10.6 Les excursions en mer

Les excursions nautiques se sont beaucoup développées dans les années 1990, notamment sur les îlets et fonds blancs du centre atlantique, et de façon marginale sur la côte caraïbe (Anses d'Arlet, Saint-Pierre, Prêcheur).

L'exploitation des fonds blancs du François (baignoire de Joséphine) a atteint une échelle industrielle qui semble avoir atteint un certain degré de saturation aux périodes de pointe, au détriment de la qualité et de la tranquillité des autres usagers. Cela engendre des conflits périodiquement. Cette surfréquentation a des conséquences sur le milieu (herbiers et récifs). La commune du Robert a entrepris un programme de gestion et de protection de certains de ses îlets, très fréquentés eux aussi.

Les navires à fond de verre et aquascopes sont concentrés dans le Sud, principalement au Marin (navires de grande capacité) ainsi qu'à Sainte-Anne et à Trois-Ilets (Aquascopes). Cette activité est pratiquée par des sociétés spécialisées avec des navires homologués pour le transport de passagers, mais aussi par des pêcheurs enrôlés. Elle constitue une activité connexe saisonnière pour une centaine de pêcheurs dont 80% dans les communes du Robert et du François.

La forte fréquentation de certains sites sensibles exerce une pression directe sur les écosystèmes.

## 10.7 Les activités nautiques et la voile traditionnelle

La population martiniquaise se tourne depuis une dizaine d'années vers les loisirs et activités nautiques. Un grand nombre d'écoles de voile se sont développées sur le littoral (Schœlcher-station de voile, Lamentin, Marin, Vauclin-UCPA, Robert, Tartane-surf).

La voile traditionnelle connaît un renouveau grâce à l'engouement pour certaines épreuves sportives : courses de gommiers et surtout de yoles rondes. Les gommiers ont deux écoles, au Lamentin et à Sainte-Luce. L'apprentissage de la yole se fait au François et au Robert principalement (« bébés yoles »). L'aviron est pratiqué surtout sur la côte caraïbe. Le kayak de mer se développe beaucoup, comme activité sportive, mais surtout comme moyen de découverte de la mangrove et des îlets. Les locations de kayaks et excursions sont localisées essentiellement dans le sud (Baie de Génipa, Robert, François, Sainte-Anne). Le surf a son club et ses champions. Ils sont basés à Tartane et pratiquent sur la côte Nord-atlantique.

## 10.8 La plongée sous-marine

En Martinique, la Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins (FFESSM) est représentée par le comité régional - le COREMA (Comité Régional Martinique de plongée) – créé en 1973, et qui développe localement des activités subaquatiques. 32 clubs, situés principalement sur la côte sous le vent (côte Caraïbes), sont actuellement affiliés ou agréés.

Les activités généralement proposées par les clubs sont : la plongée en scaphandre, apnée, plongée avec palmes, masque et tuba, une découverte de la biologie subaquatique, archéologie subaquatique, photographie, pêche sous marine, acquisition de brevet.

Les sites de plongée sous-marine martiniquais permettent des possibilités de plongées très diversifiées (tombants, failles sous marines, canyons, massifs et plateaux coralliens, réserve sous marine de l'Ilet Ramier, épave).

Si le tourisme, enjeu majeur du développement économique de nombreuses îles, bénéficie des diverses possibilités touristiques qu'offrent les environnements récifaux (plongée sous-marine, pêche de loisir, plaisance, ...), il représente cependant une cause importante de destruction des récif. Les activités touristiques généralement nuisibles pour les récifs, lorsqu'elles sont trop intensives, sont les mouillages des navires sur les coraux ou les herbiers, les rejets domestiques par les navires, la fréquentation des récifs par les touristes qui piétinent les platiers, brisent des coraux et collectent des organismes.

C'est surtout aux Antilles, en raison de la navigation de plaisance et des problèmes de mouillage ainsi que de la plongée sous-marine intense, que les activités touristiques sont responsables de dégradations importantes de récifs coralliens. Il semblerait néanmoins que la plongée sous-marine s'exerce de façon plus dispersée en Martinique qu'en Guadeloupe et qu'il n'y existe pas de phénomène de sur-fréquentation comparable à celui des îlets Pigeon.

Le COREMA participe activement à la protection des fonds coralliens de la Martinique par :

- Une participation aux travaux de la Commission Nautique Locale chargée de l'implantation de 10 mouillages sur le site de Cap Salomon-La Baleine,
- Une participation à la mise en place et au développement du Comité Local de l'IFRECOR (Initiative Française pour les Récifs Coralliens),
- La mise en jachère des sites surfréquentés et des sites abritant des espèces fragiles pendant les périodes de reproduction,
- Des opérations de nettoyage des fonds marins.

## 10.9 La pêche de loisir en mer

La Martinique dispose de sites diversifiés pour la pratique de la pêche en mer (pêche à la ligne, pêche au gros, pêche sous-marine, ...).

- Pêche au gros : activité touristique peu développée en Martinique en comparaison de la Guadeloupe,
- Pêche à la ligne : aucune donnée, mais l'augmentation des linéaires de matériels dans les commerces depuis quelques années permet d'avancer un développement de ce loisir. Il est pratiqué à partir de la côte (notamment Nord-Caraïbe), ou d'embarcations (piscine, traîne),
- Pêche sous-marine : activité sportive très répandue dans la population littorale, notamment sur la côte Sud-Atlantique.

Il faut noter l'existence de pêcheurs plaisanciers confirmés qui pratiquent la pêche avec des moyens quasi-professionnels (embarcation, matériels).

## 10.10 Les ports de plaisance et marinas

On dénombre 7 marinas et ports de plaisance en Martinique. Le port de plaisance de Fort-de-France est en cours de réalisation à l'Etang Z'Abricot (1 000 places à terme).

La croissance des navires de plaisance immatriculés a été continue de 1995 (8 135) à 2002 (9 569), toutes tailles confondues, soit une progression de près de 18% du parc. Les trois quarts des navires sont inférieurs à deux tonneaux, 1% supérieurs à 25 tonneaux. En 2003, on compte 1 227 voiliers dont la plupart sont inférieurs à 15 m, et 7 487 navires à moteur dont les deux tiers sont inférieurs à 6 m.

Il faut noter que le nombre de navires immatriculés en Martinique comporte une marge d'erreur difficile à apprécier. La mise au rebut des bateaux n'est pas connue si le propriétaire ne le déclare pas (ce qui est généralement le cas). Les transactions dont les ventes de navires à l'extérieur de la Martinique ne sont pas connues.

Tab.3-27. Navires à voile et à moteur immatriculés en Martinique en 2003 (DAFMAR)

		Taille							<b>Total</b>
	Jusqu'à 6 m	6 à 8	8 à 10	10 à 12	12 à 15	15 à 18	18 à 24	> 24 m	
Voiliers	192	194	269	321	226	23	2	0	<b>1 227</b>
Moteurs	5 335	1 758	236	98	51	7	2	0	<b>7 487</b>
Autres									<b>1 332</b>
<b>Total</b>	<b>5 527</b>	<b>1 952</b>	<b>505</b>	<b>419</b>	<b>277</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>10 046</b>

L'expansion de l'activité de plaisance dans le Cul-de-Sac du Marin a été très rapide. En 1986, la commune abritait seulement le club nautique, un mouillage forain, quelques équipements très sommaires et une quarantaine de bateaux. Début 1993, la capacité de 342 bateaux était atteinte. En 1996, l'ensemble de ces équipements était saturé (75% de professionnels de la location, 20% de plaisanciers de passage, 5% de résidents). L'extension du port de plaisance lui permet d'atteindre maintenant une capacité de 620 places à quai et 70 mouillages sur bouées.

En matière de sources de pollutions générées par l'activité plaisance, on notera l'existence du centre de carénage du Marin qui peut accueillir 120 bateaux sur une superficie de 2 ha et constitue le seul centre de ce type au sud de l'île.

Les autres équipements de plaisance sont de capacité limitée : marinas de la Pointe du Bout (Trois-Ilets), du Robert, du François, du Neptune (école de voile et petite marina du Lamentin) et de port Cohé (Lamentin). Ce dernier est aménagé au cœur de la mangrove. Un projet de gare maritime pour le transport de passagers serait à l'étude.

## 11. Activités de soins liées à l'eau

Un inventaire quantitatif et qualitatif des eaux thermales a été réalisé en 1996. Il distingue quatre groupes de sources : le groupe de la Pelée (4 sources au Nord / Nord Caraïbe), le groupe des Pitons du Carbet (11 sources), le groupe de Lamentin (5 sources principales), les sources du Sud de l'île (4 sources).

La thalassothérapie a un potentiel sous-exploité. Un seul centre de thalassothérapie existe en Martinique, celui du Carbet.

## 12. Secteur de l'énergie

En Martinique, la Société Anonyme de Raffinerie des Antilles (SARA) traite le pétrole importé et fournit l'essentiel de sa production sur le territoire, notamment à son plus gros client l'EDF. EDF ne produit son électricité qu'à partir de fuel lourd ou parfois de gazole selon ses besoins. C'est donc la production d'électricité qui entraîne la consommation d'hydrocarbures en Martinique, ce qui explique la hausse continue du fuel lourd.

L'augmentation du nombre de véhicules à moteur diesel se traduit chaque année par une hausse de la consommation de gazole tandis que l'essence est en recul.

La raffinerie et les deux centrales thermiques sont équipées depuis plusieurs années des stations dimensionnées pour le traitement des eaux industrielles chargées d'hydrocarbures.

## 13. Extraction de granulats

23 sites d'extraction de matériaux étaient exploités en 2000. A ce jour, on compte 16 carrières de granulats en activités : Le Robert (2), Le François, Le Vauclin, Rivière Salée, Lamentin (2), Ducos, Saint-Esprit, Saint-Pierre (2), Basse Pointe, Le Diamant, Les Anses d'Arlet, Saint-Anne, Trois Ilets.

La production totale de granulat dépasse 3 millions de tonnes en 2002. Les réserves disponibles exploitables ont été identifiées par le BRGM : possibilités d'extension des carrières dans la zone de la Coulée Rivière Blanche, gisement sableux dans le secteur Sud-Ouest du Morne Larcher (exploitable uniquement sur la carrière existante au Diamant mais marginale). Les réserves autorisées des gisements des coulées de lave s'épuisent rapidement ; la plupart des carriers prospectent en dehors du département.

Deux principales exploitations d'andésites arrivent à échéance en 2004 (Petit Galion, Morne Doré). Plusieurs carrières ont récemment fermé ou diminué leur activité sans ouverture de nouveau gisement : Ste-Marie, Rivière Salée, Diamant, Ducos, Saint-Anne, Le François.

La prospective de la DRIRE sur la production de granulats en Martinique montre un risque de difficulté d'approvisionnement en matériaux à court terme (< 1 500 kt en 2006), ce qui risque d'entraîner une reprise des exploitations sauvages du sable marin et des emprunts illicites. Des projets d'extension des carrières du Lamentin (Morne Doré), de Saint-Pierre (Fond Canonville) et du Robert (Petit Galion) sont en cours de procédure.

En 1999, 80% des exploitations présentaient des points de non-conformité importants, dont l'impact sur l'environnement. Après deux ans de mise en place du plan de conformité spécifique, en 2002, sur 23 carrières concernées, des progrès ont été enregistrés : des travaux de mise en conformité ont été engagés sur la plupart des installations de traitement, 1 installation a été suspendue. Un retard important a été enregistré dans l'application des règlements techniques qui privilégient l'impact sur l'environnement à la potentialité du gisement.

Depuis 2003, la deuxième étape du plan est en cours (visites diagnostic, correction des écarts observés, deuxième visite de récolelement). D'importantes extractions illicites ont à nouveau été constatées pour lesquelles des actions administratives et pénales ont été engagées.

La finalisation du schéma départemental des carrières constitue un des objectifs de la DRIRE d'ici 2005.

## 14.Les déchets

La prolifération des ordures ménagères et des macro-déchets dans les cours d'eau, dans les mangroves et sur certaines plages, le lavage de véhicules et de linge dans les eaux des rivières, représentent une source de pollution importante. (Source : ADEME).

### 14.1 Les centres d'enfouissement techniques (CET)

Les Centres d'Enfouissement Techniques ou « décharges » ont été, jusqu'en 2002, le seul exutoire pour les déchets ménagers et assimilés.

Sur les 7 sites destinés à cet usage, 3 sont aujourd'hui fermés et 4 en exploitation. Pour les 4 sites encore en activité, les études de mise en conformité-réhabilitation sont terminées à ce jour. Les 2 sites de la CCNM disposent d'un nouvel arrêté d'autorisation d'exploiter. Pour le site de la CESM, la demande d'autorisation d'exploiter est en cours. Des travaux d'amélioration des conditions d'exploitation ont déjà été engagés et vont se prolonger dans le cadre des opérations de mise en conformité.

Tous les sites sont aujourd'hui saturés, les conditions d'exploitation y sont difficiles, avec dans certains cas des risques pour le personnel d'exploitation et l'environnement. En l'absence de solution alternative à l'enfouissement, à court et moyen terme, 3 sites font l'objet d'une extension.

Dans tous les cas, les extensions des sites actuels sont limitées. Leur exploitation ne peut être que transitoire en attendant la mise en place des nouveaux équipements de traitement et du futur Centre de Stockage de Déchets Ultimes. L'extension du site du Poteau a été retenue.

**Tab.3-28.** Les Centres d'Enfouissement Techniques en activité en 2004 en Martinique (ADEME)

Site	Commune	Exploitant	Fin exploitation
Fonds Canonville	Saint Pierre	CCNM	Fin 2005
Vivé Le Poteau	Basse Pointe	CCNM	Fin 2005
La Trompeuse	Fort de France	CACEM	Fin 2008
Céron	Sainte Luce	CESM	Fin 2010

En 2001 a commencé l'échange de déchets entre zones : la CCNM a apporté 5 500 t à la CACEM en provenance de Robert, Trinité et Gros Morne. À part cela, les déchets traités correspondent à ceux des collectivités qui exploitent les CET. La fermeture du CET de la Trompeuse en 2008 permettra à ce site d'être réhabilité en un écosite consacré aux activités de valorisation de l'environnement.

La nature et le tonnage des déchets reçus dans les CET ont été estimés par l'ADEME. L'exercice reste cependant difficile en l'absence de pesée régulière et automatique. En 2001, environ 300 000 tonnes de déchets ont été stockées, dont la moitié en ordures ménagères.

Tab.3-29. Les tonnages de déchets acceptés en CET en 2001 en Martinique (ADEME)

Site	Fonds Canonville	Vivé	La Trompeuse	Céron	Pointe Couchée	Total
Fin exploitation	Fin 2005	Fin 2005	Fin 2008	Fin 2010	2004	
<b>Total</b>	20 000	47 300	151 400	75 000	11 000	<b>304 700</b>

## 14.2 Les dépôts sauvages

Un inventaire a été réalisé fin 2002 et a permis de recenser 129 sites de dépôts de déchets non autorisés au moment de l'enquête : 3 décharges communales brutes et 126 dépôts sauvages. Parmi les 129 sites, aucun n'a été relevé sur la commune de Fonds Saint Denis.

L'inventaire réalisé a permis de visualiser la problématique des dépôts sauvages à un instant donné. Les résultats montrent que les équipements d'élimination des différents déchets manquent sur le territoire de la Martinique : réseau de déchèteries pour la valorisation des encombrants, végétaux et gravats ; filières de reprises des VHUs notamment.

L'évolution entre les inventaires de 1994 et de 2002 montre qu'il ne reste plus que 3 décharges brutes communales contre 20 en 1994. En 2002, les dépôts comprennent plus de gravats et de végétaux qu'en 1994. Les apports restent autour des mêmes fréquences (la moitié régulièrement, l'autre moitié occasionnellement ou sans dépôt). Les utilisateurs restent les particuliers de façon majoritaire mais les services communaux utilisent eux aussi les décharges ou dépôts sauvages.

Sur les 3 décharges communales brutes, 2 sont situées sur la CESM et 1 sur la CCNM. Toutes ces décharges communales brutes sont fermées, même si des dépôts occasionnels sont observés.

La valeur indicative du volume des dépôts (ADEME, 2002), révèle que la majorité des sites accueille des quantités de déchets modestes (67% entre 0 et 50 m<sup>3</sup>). Parmi les plus gros dépôts, en plus des 3 décharges communales brutes, il existe un très gros dépôt sauvage de 5 000 m<sup>3</sup> à Fort de France (La Trompeuse) constitué uniquement de véhicules hors d'usage (VHUs), et 3 dépôts sauvages constitués de VHUs, d'encombrants, de végétaux, de gravats pour des volumes allant de 400 à 800 m<sup>3</sup> (Bellefontaine, Diamant, Sainte Anne).

A noter que certaines communes (dont Ducos, Sainte Anne, le Diamant) ont « organisé » elles-mêmes des dépôts de VHUs en vue de faciliter leur évacuation vers les futures filières.

Tab.3-30. Répartition des dépôts sauvages en Martinique en 2002 (ADEME)

Commune	CCNM	CACEM	CESM	Total
Nombre	47%	14%	39%	<b>132</b>
Volume (m <sup>3</sup> )	17%	35%	49%	<b>16 906</b>

4 sites sont fermés (dont 3 décharges communales brutes et 1 dépôt situé au Prêcheur) et tous les autres sont en activité. 80% des sites font l'objet d'apports, qu'ils soient occasionnels ou réguliers. Les particuliers sont les principaux utilisateurs de ces sites. 56% des sites recensés se trouvent à proximité des habitations et 40% sont susceptibles d'influer sur des points sensibles proches (rivière, littoral, mangrove, nappe...).

Les quatre types de déchets majoritairement retrouvés dans les dépôts sauvages et décharges communales brutes sont : les VHUs, les encombrants, les déchets verts et les gravats de démolition.

## 14.3 Les déchets industriels

Le Plan Régional d'Elimination des Déchets Industriels Spéciaux (PREDIS) a été approuvé en 1998. Le gisement des Déchets Industriels Spéciaux (DIS) est modeste (10 000 t à terme de 10 ans) et permet difficilement la mise en place de filières d'élimination rentables spécifiques. Un projet d'incinérateur pour les huiles usagées, les déchets hydrocarburés et les déchets d'abattoirs est à l'étude.

Une plate-forme de transit de DIS permet de regrouper les déchets avant expédition. L'amélioration de l'élimination des DIS en Martinique nécessite aujourd'hui une sensibilisation et un contrôle plus rigoureux des entreprises et des artisans. Les installations ICPE sont déjà informées sur le recours à des installations autorisées pour éliminer leurs déchets.

La production de déchets ultimes de classe 1 n'est pas suffisante pour atteindre le seuil de rentabilité d'un Centre de Stockage de Déchets Ultimes (CSDU) (2 800 t/an produites pour un seuil dévalué à 40 000 t/an). La problématique concerne avant tout les déchets ménagers et assimilés.

## 14.4 Les véhicules hors d'usage (VHU)

Le parc automobile de Martinique est d'environ 125 000 véhicules. Il génère un flux annuel de Véhicules Hors d'Usage (VHU) de 15 000 VHUs/an, avec une durée de vie moyenne des véhicules de 8 ans (soit 9 750 t/an pour 650 kg/VHU). Ce parc est en augmentation de 3 à 5 % par an.

Du fait de l'absence de filière dans le passé, il existe un stock d'environ 20 000 VHUs : 10 000 VHUs dans les casses auto, 8 000 VHUs dans les décharges, 2 000 VHUs dans les dépôts sauvages.

Après une étude menée en 1997, l'ADEME et le Conseil Régional ont décidé d'organiser une filière de traitement valorisation provisoire : dépollution (huiles, liquide de refroidissement, carburant, batteries, ...), désassemblage (pièces réutilisables, pneus, pare brises ...), pressage, expédition vers les aciéries d'Amérique du Sud par bateau.

En 1999, le Conseil Régional a décidé de lancer une opération de repérage, recensement, collecte et traitement des VHUs abandonnés dans des dépôts sauvages (sur la voie publique ou chez des particuliers), soit environ 9 000 VHUs sur 3 ans. Le bilan, début 2004 (15 novembre 2001 au 3 mars 2004), est de 4 509 VHUs collectés et 3 772 VHUs expédiés.

Afin de se mettre en conformité le plus rapidement possible avec le décret relatif à l'élimination des VHUs (décret n° 2003-727), les importateurs ont créé en juillet 2003 l'association « TDA-VHU », qui sera chargée en 2004 de mettre en place et de financer la filière de valorisation pérenne des VHUs.

Les stocks actuels présentant un certain nombre de risques immédiats, le Conseil Régional a lancé un appel d'offres fin 2003 pour la valorisation de l'ensemble des VHUs du stock de Fort de France, en complément de la première opération qui suit son cours.

## 14.5 Autres déchets

Le gisement de **piles** est estimé à environ 200 t/an. Aucune filière généralisée d'élimination des piles et accumulateurs n'est présente début 2004. On note cependant quelques bornes de collecte d'apport volontaires chez certains distributeurs. Les distributeurs se chargent d'éliminer réglementairement, au cas par cas, les piles collectées. L'association « Traitement des Piles Usagées » (TPU) sera chargée dès 2004 de mettre en place et financer une filière pérenne de valorisation des piles et accumulateurs de la Martinique.

Le gisement annuel **batteries** au plomb est estimé à 1 350 t/an (1 000 t/an de batteries de démarrage, 350 t/an de batteries autres industrielles). Une filière de collecte valorisation des batteries a été mise en place en Martinique par l'association TDA. Elle concerne les batteries de démarrage (voitures, camions, moto, bateaux), stationnaires (onduleurs, centraux téléphoniques,

centrales électriques), de traction (chariots de manutention). Les batteries sont collectées et stockées sur la plate-forme de transit des DIS d'E.Compagnie (ZI de la Lézarde). Elles sont conditionnées pleines sur des palettes, filmées et mises en conteneur étanche pour l'expédition. La collecte et la valorisation concernent 520 t de batteries par an.

La collecte des **huiles de vidange** usagées est opérationnelle depuis 1984 en Martinique, assurée par un réseau de conteneurs mis à disposition des usagers : centre auto, concessionnaires, garages, marina, stations services et collectivités. Les huiles usagées sont conditionnées en conteneurs et expédiées en métropole pour valorisation par l'intermédiaire de la SARA, qui est l'éliminateur agréé. Les tonnages collectés fluctuent autour de 3 000 t/an.

Il n'existe aujourd'hui aucune filière pour la collecte et le traitement des **autres DTQD** (peintures, colle, solvants, aérosols, ...), qu'ils soient produits par les ménages ou par les professionnels (127 tonnes/an en 2001).

4



## Sommaire Chapitre .4.

### Perturbations des milieux par les activités humaines

#### 1 METHODE

#### 2 APPORTS MINERAUX ET ORGANIQUES

- 2.1 LES POLLUTIONS INDUSTRIELLES
- 2.2 LES POLLUTIONS DOMESTIQUES
- 2.3 LES POLLUTIONS AGRICOLES
- 2.4 LES NITRATES

#### 3 APPORTS DE MICROPOLLUANTS TOXIQUES

- 3.1 LA POLLUTION INDUSTRIELLE PAR LES METAUX LOURDS
- 3.2 LES POLLUTIONS AGRICOLES

#### 4 AUTRES PERTURBATIONS

- 4.1 APPORTS BACTERIOLOGIQUES AUX MASSES D'EAU COTIERES
- 4.2 LA SEDIMENTATION TERRIGENE
- 4.3 LES PORTS DE PLAISANCE

#### 5 PRELEVEMENTS D'EAU



*Figuré soulignant des spécificités du bassin Martinique*

## Chapitre .4. Perturbations des milieux par les activités humaines

---

L'atteinte du « bon état » en 2015 implique d'évaluer les risques qui menacent la réalisation de cet objectif. Pour cela, on doit identifier les pressions et impacts existants et prédire ensuite leur évolution au fil du temps.

Après avoir décrit les utilisations de l'eau, leur importance économique, il s'agit de décrire ces perturbations et les quantifier. L'objectif est l'analyse de l'incidence de l'activité humaine sur l'état des eaux de surface et souterraine qui conduira à déterminer si les masses d'eau risquent de ne pas atteindre les objectifs environnementaux fixés par la DCE en terme de rejets polluants, de prélèvement d'eau ou tout autre perturbation générée par les activités humaines (artificialisation, espèces envahissantes, ...).

### 1. Méthode

L'évaluation des pressions s'effectue selon la méthode DPSIR<sup>3</sup> (forces motrices, pressions, état, impact et réponse) et conformément au guide national « pression et impacts » de mars 2003. La démarche générale préconisée par le guide est la suivante :

- L'étape de « screening » (balayage rapide des problèmes) : sélectionne prioritairement les zones subissant des forces motrices et/ou dont l'état n'est pas bon ; elle permet de sélectionner les pressions potentielles significatives,
- La mise en relation pressions - impacts : ici, l'avis d'expert est prépondérant,
- L'évaluation du risque de non atteinte : à la lumière des éléments des scénarios tendanciels et des éléments d'estimation des impacts et pressions.

L'analyse 2004 doit permettre de détecter les problèmes majeurs ; la précision sera recherchée lors de l'analyse plus poussée qui sera conduite sur les secteurs à risque. Pour l'établissement de l'état des lieux, nous avons utilisé les données qui nous ont paru les plus pertinentes ou selon leur disponibilité.

On gardera à l'esprit que ces résultats sont utilisés pour :

- Cibler les programmes de surveillance,
- Attribuer les objectifs (identification des masses d'eau potentiellement classables comme fortement modifiées, reports d'échéances, objectifs moins stricts, ...),
- Elaborer des mesures ciblées et adéquates pour atteindre les objectifs de la DCE,
- Sélectionner des sites de référence potentiels, des sites d'inter-étalonnage potentiels,
- Affiner l'identification des masses d'eau,
- Mener à bien l'analyse économique de l'utilisation de l'eau.

Le guide « pression et impacts » constitue une base méthodologique sur laquelle nous nous sommes appuyés pour définir notre propre méthodologie d'évaluation des pressions et impacts, la plus pertinente selon la disponibilité des données. Les rejets et les prélèvements liés aux activités humaines ont été abordés soit à partir de mesures directes, soit en attribuant une grandeur caractéristique pour une activité (absence de mesures directes), soit sur avis d'expert sur la relation de cause à effet entre une activité et son impact sur le milieu.

Différentes sources de pollution ont été étudiées, par bilans de mesures et avis d'experts :

---

<sup>3</sup> Le modèle DPSIR prend en compte les forces motrices (D : driving forces), les pressions associées (P : pressures), l'état des milieux (S : state), l'impact des pressions et réponses sur les milieux (I : impact) et les actions correctrices pouvant s'exercer sur les pressions ou les forces motrices (R : responses).

- les émissions des installations classées pour l'environnement (ICPE),
- les émissions des stations d'épuration,
- les pressions agricoles.

#### ▪ **Pollutions minérales et organiques :**

Les apports des paramètres représentatifs des pollutions les plus répandues ont été pris en compte : les matières azotées, les matières phosphorées, et les matières organiques.

Les données proviennent des informations données par le diagnostic des stations d'épuration pour les rejets ponctuels (2001). L'insuffisance des données sur la pollution diffuse provenant de l'assainissement non collectif et des micro-stations d'épuration ne permet pas de les évaluer à l'heure actuelle.

Concernant les émissions diffuses agricoles, les résultats des évaluations des surplus agricoles ne sont pas disponibles à ce jour pour les DOM. Une estimation sera effectuée ultérieurement à partir d'un croisement entre la sole agricole et de la charge minérale suivant le type de culture. En attendant, seule une estimation provisoire du risque à dire d'expert est proposée.



#### ▪ **Micropolluants toxiques (dont pesticides) :**

Les familles de produits concernées sont les polluants minéraux (métaux et composés) et les polluants organiques de synthèse (biocides, pesticides, composés halogénés, organophosphorés, ...). Il est important de considérer les produits actuellement utilisés mais également ceux interdits depuis plusieurs années dont la présence dans le milieu (sol) continue à avoir un impact sur l'environnement (cas des organochlorés rémanents).

Comme pour les pollutions minérales et organiques, l'importance des apports des pesticides d'origine agricole sera évaluée ultérieurement. En France métropolitaine, l'indicateur proposé par le CORPEN permet, pour les cultures de zone tempérée, de faire le produit de la surface de chaque culture par la charge phytosanitaire ; la somme des produits peut être ensuite rapportée à la surface agricole de la commune.

En l'absence d'indice CORPEN, notre travail s'est basé sur les résultats de l'approche du CIRAD de la Martinique sur le bassin versant de la Capot (Piriou, 2002 ; Fillin, 2003 ; Houdart, 2004). La typologie des cultures utilisée sur ce bassin versant reste à adapter au reste du département afin d'affiner la première approche de l'état des lieux.



D'autres sources de pollution de l'eau (industrie non classées parmi les ICPE, lixiviats des décharges, déchets, traitements des jardins privés, lavages de voitures dans les gués, pollution, traitements des habitations contre les termites, entretien routier, micro-stations d'épuration, érosion, ...) ne doivent pas être négligés. Il est toutefois difficile de les quantifier actuellement et/ou d'en évaluer les impacts sur les milieux aquatiques.

Les rejets « directs » en mer sont globalement peu importants au regard des flux apportés par les bassins versants, mais ils peuvent cependant avoir un impact marqué sur certains sites.

#### ▪ **Prélèvements :**

Les données de prélèvements d'eau utilisées sont celles relevées par les structures chargées de l'alimentation en eau et les relevés hydrologiques des réseaux de surveillance.

## 2. Apports minéraux et organiques

Les évaluations des rejets des stations d'épuration, industriels et agricoles ont été utilisées pour déterminer les apports minéraux et organiques.

La répartition globale des flux polluants par activité est le suivant :

- Les Matières Organiques : les sources de pollution sont principalement les rejets domestiques, les distilleries et l'industrie. Les distilleries et la sucrerie sont la principale source de pollution organique,
- Azote et le Phosphore : les apports proviennent essentiellement des rejets domestiques, de l'agriculture et des distilleries.

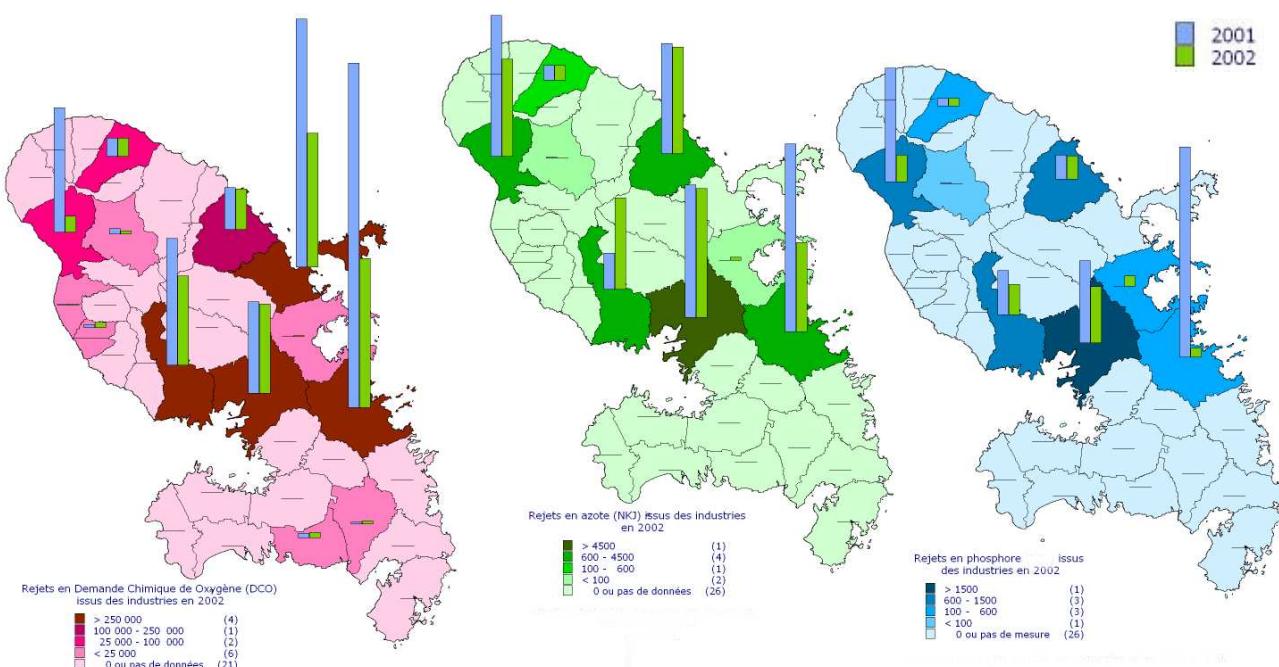
La Chimie, les blanchisseries, les fabricants de peinture et les industries des métaux ont des rejets de faibles quantités mais de très forte toxicité. L'analyse des rejets est encore peu développée et ne permet donc pas d'avoir une information précise de leurs effets polluants sur le milieu.

### 2.1. Les pollutions industrielles

Les installations industrielles présentant un risque de pollution sont soumises au régime des installations classées. La zone de Fort de France concentre près de la moitié des industries. Les zones industrielles du Lamentin, du Robert, de Ducos et de Trinité regroupent également de nombreuses entreprises.

Le secteur agro-alimentaire, disséminé sur le territoire, est tenu responsable d'une intense pollution des milieux aquatiques. Les distilleries se placent au premier rang des activités agro-alimentaires polluantes. L'industrie de la canne à sucre produit des rejets liquides, appelés « vinasses », très acides et fortement chargés en matières organiques, dont l'oxydation entraîne l'apparition de conditions anoxiques. Les communautés aquatiques sont alors directement touchées et détruites.

Fig.4-1. REJETS ISSUS DES INDUSTRIES ICPE. DRIRE 2002  
Rejets en DCO, NKJ et P en 2002 (figurés)  
Variation des rejets entre 2001 et 2002 (histogrammes)



En Martinique, les rejets des distilleries sont effectués directement en mer ou dans les rivières qui se jettent à la mer. Les rejets de matières organiques les plus importants coïncident avec la présence des distilleries et sont localisés sur les communes du François, de Trinité, Fort-de-France et Ste-Marie. Ces rejets constituent une source de pollution importante.

**Tab.4-1.** Apports en **matières organiques** : rejets en Demande Biochimique en Oxygène (kg/an DCO) issus des distilleries et sucrerie (DRIRE 2002)

Communes	Industries		<b>Distilleries, sucrerie</b>	
	2001	2002	2001	2002
BASSE POINTE	74 413	70 508	74 413	70 508
BELLEFONTAINE	13 779	23 360	-	-
FDF	491 165	347 091	481 584	334 994
FDF			2 916	4 338
LAMENTIN	352 711	344 372	-	-
LE CARBET	2 912	5 518	2 912	5 518
LE FRANCOIS	1 332 000	579 428	1 332 000	579 428
MORNE ROUGE	23 672	14 862	-	-
RIVIERE PILOTE	9 108	13 048	9 108	13 048
ST LUCE	20 022	24 600	20 022	24 600
ST PIERRE	481 662	61 462	481 662	61 462
STE MARIE	164 250	158 380	164 250	158 380
TRINITE	958 362	516 652	958 359	516 649
VERT PRE		4 223	-	-
<b>Total</b>	<b>3 924 056</b>	<b>2 163 504</b>	<b>3 527 226</b>	<b>1 768 925</b>

Les rejets minéraux industriels proviennent également majoritairement de l'industrie agroalimentaire, les volumes les plus importants étant générés par les distilleries.

**Tab.4-2.** Apports en **azote** : rejets en matières azotées (kg/an N) issus des distilleries et sucrerie (DRIRE 2002)

Communes	Industries		<b>Distilleries, sucrerie</b>	
	2001	2002	2001	2002
BASSE POINTE	617	584	617	584
FDF	1 421	3 610	1 340	3 527
LAMENTIN	5 261	5 108	-	-
LE FRANCOIS	7 440	3 513	7 440	3 513
MORNE ROUGE	61	14	-	-
ST PIERRE	5 547	3 866	5 547	3 866
STE MARIE	4 343	4 234	4 343	4 234
VERT PRE		158	-	-
<b>Total</b>	<b>24 690</b>	<b>21 087</b>	<b>19 287</b>	<b>15 724</b>

**Tab.4-3.** Apports en **phosphore** : rejets en matières phosphorées (kg/an P) issus des distilleries et sucrerie (DRIRE 2002)

Communes	Industries		<b>Distilleries, sucrerie</b>	
	2001	2002	2001	2002
BASSE POINTE	331	313	331	313
FDF	1 670	1 146	1 670	1 146
LAMENTIN	3 110	2 114	-	-
LE FRANCOIS	7 920	376	7 920	376
MORNE ROUGE	49	4	-	-
ST PIERRE	4 309	1 016	4 309	1 016
STE MARIE	912	894	912	894
VERT PRE		403	-	-
<b>Total</b>	<b>18 301</b>	<b>6 266</b>	<b>15 142</b>	<b>3 745</b>

Il faut noter la très importante augmentation des rejets de matières en suspension par l'industrie entre 2001 et 2002, en particulier la filière canne du secteur agroalimentaire. En 2002, ces MES représentent plus de 95% des rejets de MES industriels.

**Tab.4-4.** Apports en **matières en suspension** : rejets en matières en suspension (MES) issus des industries (DRIRE 2002)

Communes	Industries		<b>Distilleries, sucrerie</b>	
	2001	2001	2001	2001
BASSE POINTE	10 311	9 769	10 311	9 769
BELLEFONTAINE	1 836	6 739	-	-
FDF	19 444	110 782	14 576	106 014
LAMENTIN	19 947	19 276	-	-
LE CARBET	1 175	3 540	1 175	3 540
LE FRANCOIS	20 400	517 787	20 400	517 787
MORNE ROUGE	1 052	3 458	-	-
RIVIERE PILOTE	3 268	4 685	3 268	4 685
ST LUCE	1 450	1 534	1 450	1 534
ST PIERRE	90 730	12 854	90 730	12 854
STE MARIE	34 960	33 288	34 960	33 288
TRINITE	24 250	71 994	24 240	71 982
VERT PRE		2 772	-	-
<b>Total</b>	<b>228 823</b>	<b>798 478</b>	<b>201 110</b>	<b>761 453</b>

Le diagnostic concernant les pollutions industrielles reste incomplet par manque d'information disponible sur la nature des effluents de certains secteurs d'activité (industrie chimique, imprimerie, industrie automobile, naval, etc.) dont les rejets sont probablement chargés en produits toxiques.

## 2.2. Les pollutions domestiques

Les hypothèses concernant les mouvements migratoires conduisent à évaluer la population martiniquaise en 2010 entre 380 000 et 500 000 habitants (contre 360 000 en 1990). La bonne

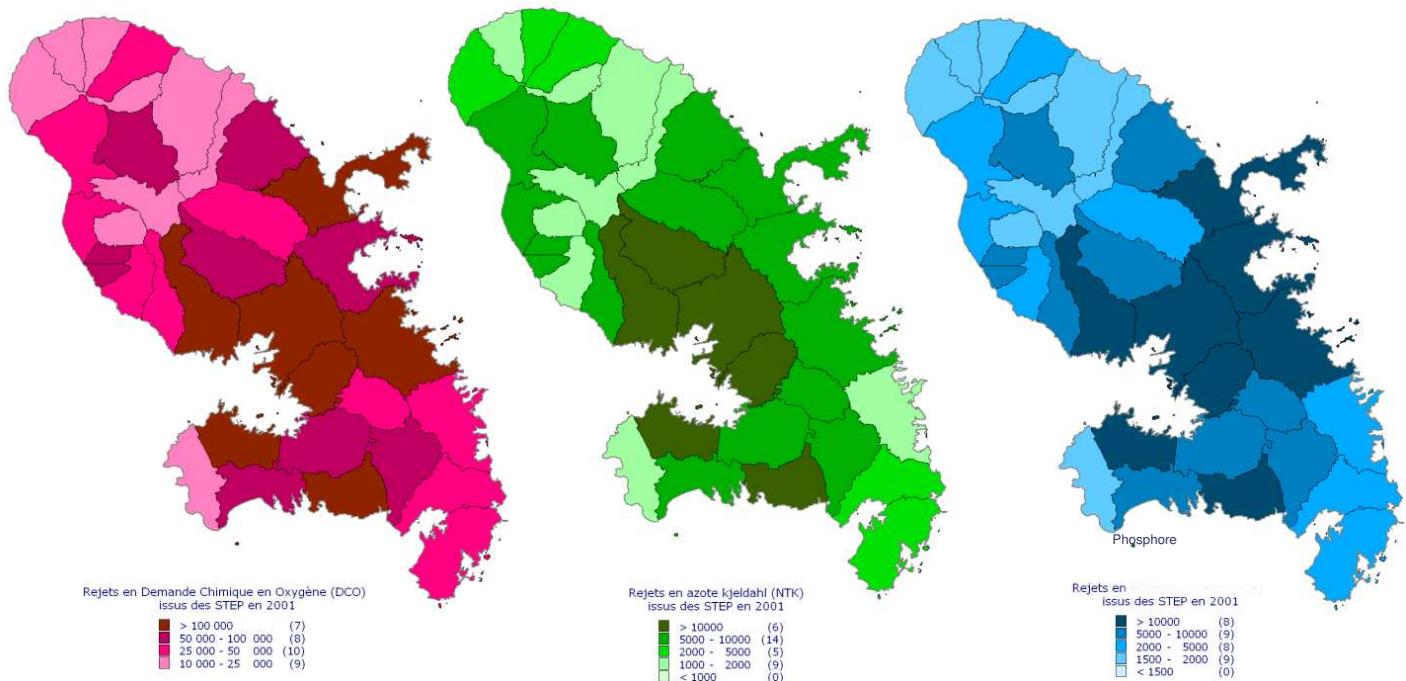
gestion et l'élimination des rejets domestiques deviennent donc des enjeux prioritaires pour la préservation des milieux aquatiques.

L'assainissement collectif se caractérise par un grand nombre de stations d'épurations communales et surtout de microstations d'épuration ( $> 200$ ) qui sont souvent peu entretenues, inadaptées et saturées. De plus, les réseaux parfois anciens entraînent des dysfonctionnements des stations d'épuration.

La plupart des stations d'épuration des collectivités sont implantées sur les côtes de l'île, induisant surtout une pression polluante pour le milieu marin. Lorsque le rejet s'effectue en cours d'eau, généralement proche de l'exutoire, la dégradation du milieu récepteur est d'autant plus importante que les débits sont faibles.

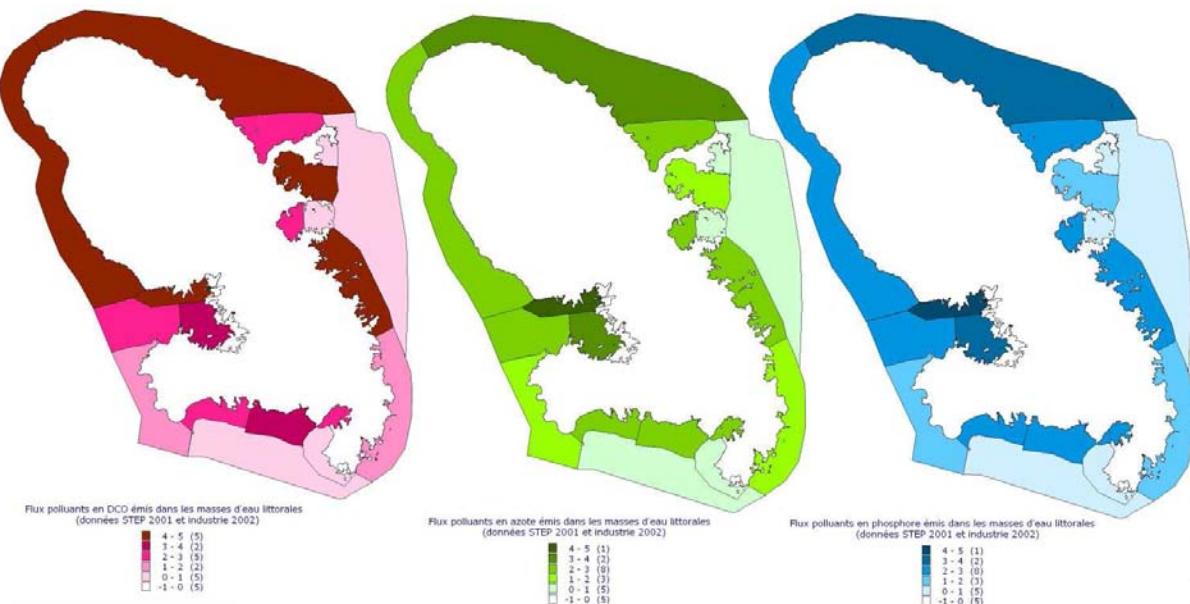
Les plus grandes stations d'épuration des collectivités ( $> 2000$  EH) sont surtout localisées dans l'agglomération de Fort-de-France. Le diagnostic 2001 a mis en évidence un bon état général des STEP, une grande quantité de stations en état moyen, il a également noté que le parc des micro-stations est en très mauvais état. De même, plus de la moitié des eaux usées sont traitées par un système d'assainissement individuel souvent défaillant ou rejetées directement dans le milieu naturel.

**Fig.4-2. REJETS ISSUS DES STATIONS D'EPURATION. 2001**  
Rejets en DCO, NKJ et P en 2001



Le manque de prise en compte des micro-stations et de l'assainissement autonome dans les diagnostics et les contrôles induit une sous-estimation importante de leur impact sur les milieux récepteurs des rejets. Compte tenu de l'importance du nombre d'unité « autonomes », il est primordial de définir la part du rejet de ces eaux usées.

Fig.4-3. PRESSIONS LITTORALES DES REJETS DE STATIONS D'EPURATION ET DE L'INDUSTRIE  
Rejets en DCO, NKJ et P



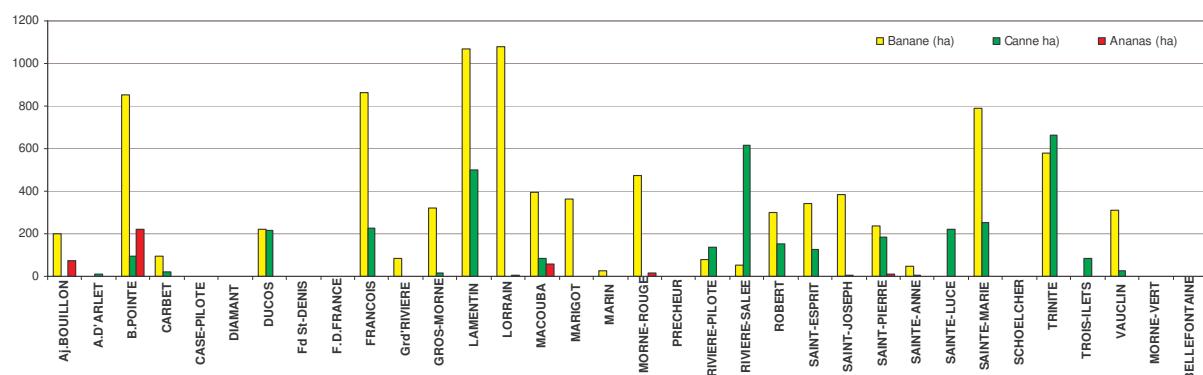
## 2.3. Les pollutions agricoles

### Cultures

Les engrains et les produits phytosanitaires sont utilisés en grande quantité, surtout pour la culture des bananes, des ananas et de la canne à sucre. Compte tenu du ruissellement important des eaux pluviales, des pratiques culturales ou encore du non respect de certaines prescriptions d'utilisation, les produits épandus peuvent se retrouver rapidement dans les eaux superficielles. Les engrains sont entraînés par les eaux de ruissellement et provoquent un enrichissement artificiel en nitrates des eaux.

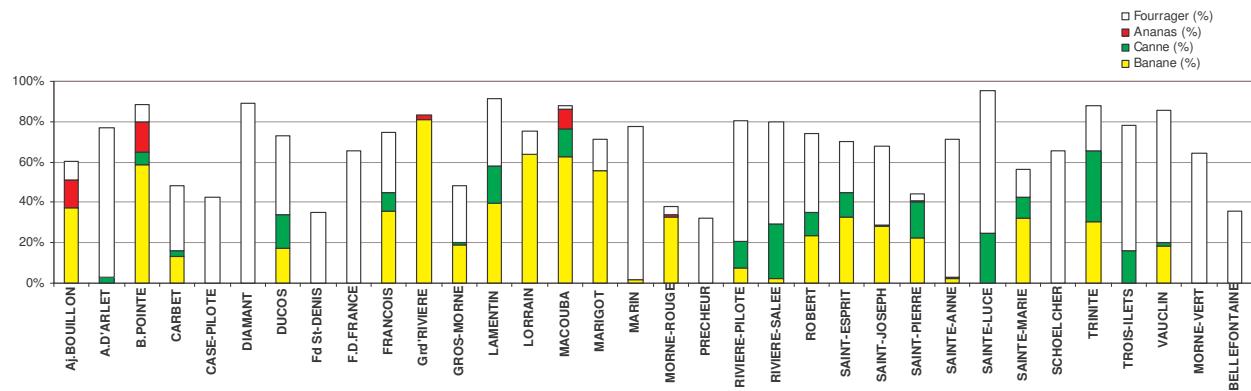
Les risques de pollution des milieux aquatiques par les activités agricoles sont encore mal connus et très difficilement quantifiables. Le CIRAD fournira ultérieurement des grandeurs caractéristiques de charge minérale suivant le type de culture afin d'identifier le risque d'altération des milieux aquatiques selon la sole agricole martiniquaise. Les cultures des bananes, d'ananas et de canne à sucre étant considérées comme consommatrices en fertilisants, l'occupation agricole du sol du bassin permet de situer les zones présentant un risque de pollution par ces polluants.

Graph.4-1. Surfaces de cultures de bananes, de canne à sucre et d'ananas des différentes communes de Martinique (CNASEA, 2003)



Ces cultures sont prédominantes sur les communes des secteurs Nord-Atlantique et du Centre de la Martinique.

**Graph.4-2.** Part des cultures de bananes, de canne à sucre et d'ananas des différentes communes de Martinique (CNASEA, 2003)



#### Elevages

Les élevages les plus polluants sur l'île sont les élevages hors sol de porcs et de volailles. Ils sont une source non négligeable de pollution organique et bactériologique des eaux compte tenu de leur importance en nombre et du manque de mesures sanitaires actuelles. Les services vétérinaires (DSV) mettent progressivement en place les mesures réglementaires de mise aux normes des établissements.

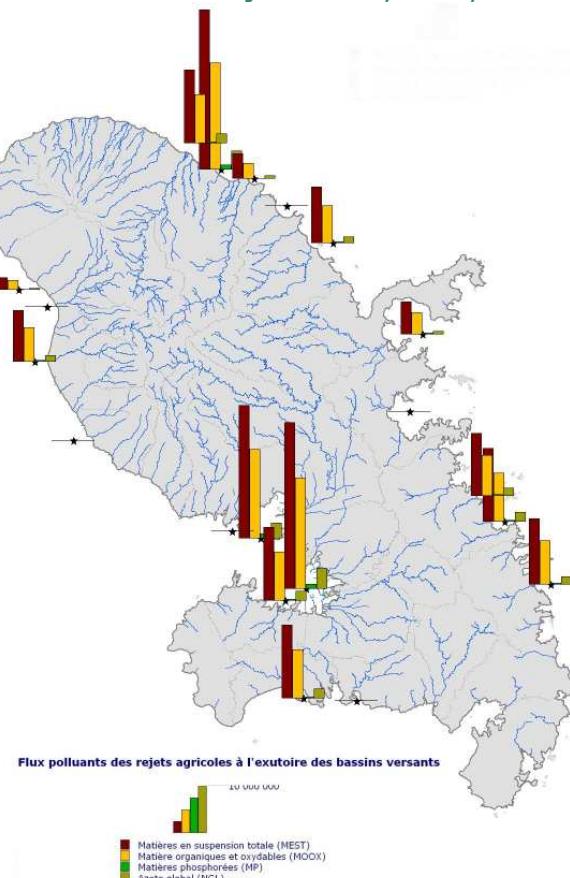
**Fig.4-4. FLUX DE POLLUANTS ISSUS DE L'ELEVAGE A L'EXUTOIRE DES BASSINS VERSANTS. Impact Mer Rejets en MES, MOOx, P et NGL**

Les élevages de porcs sont souvent situés en bordure de cours d'eau et induisent des pollutions importantes. Celles-ci sont aggravées lors des fortes pluies qui contraignent les agriculteurs à vidanger leurs fosses pleines dans les rivières les plus proches.

Les élevages de porc, considérés comme la source de pollution agricole d'origine animale la plus importante, sont principalement localisés sur la partie Atlantique de la Martinique.

Les déjections de volailles sont facilement valorisées en maraîchage car elles ont une plus forte valeur fertilisante ; leur élimination pose moins de problème que le lisier de porc.

Les élevages de bovins sont en général extensifs dont l'impact sur la qualité des cours d'eau est difficilement quantifiable.



## 2.4. Les nitrates

Les nitrates dans les milieux proviennent principalement des apports d'origine agricole et les rejets d'eaux usées urbaines, qui contiennent des nitrates, mais aussi de l'ammonium s'il n'a pas été transformé en nitrates par une station d'épuration. Certaines industries peuvent aussi rejeter des eaux usées chargées en nitrates, par exemple dans l'agro-alimentaire.

L'effet majeur des nitrates sur les eaux de surface est de les conduire à l'eutrophisation. Des eaux trop chargées en nitrates et en phosphates permettent la croissance des algues qui, lorsqu'elle s'effectue de façon excessive, entraîne une augmentation démesurée de la matière organique dont la décomposition consomme tout l'oxygène de la colonne d'eau et induit ainsi l'absence d'oxygène dans l'eau, et donc la mort de tous les poissons et invertébrés du milieu. En milieu tempéré, dès 1 mg/l dans les eaux de rivière ou de lacs, le risque d'eutrophisation est susceptible de se déclencher.

Les zones de cultures de la banane et de la canne à sucre, particulièrement consommatrices en fertilisants, constituent des zones de pression potentielle polluantes en nitrates.

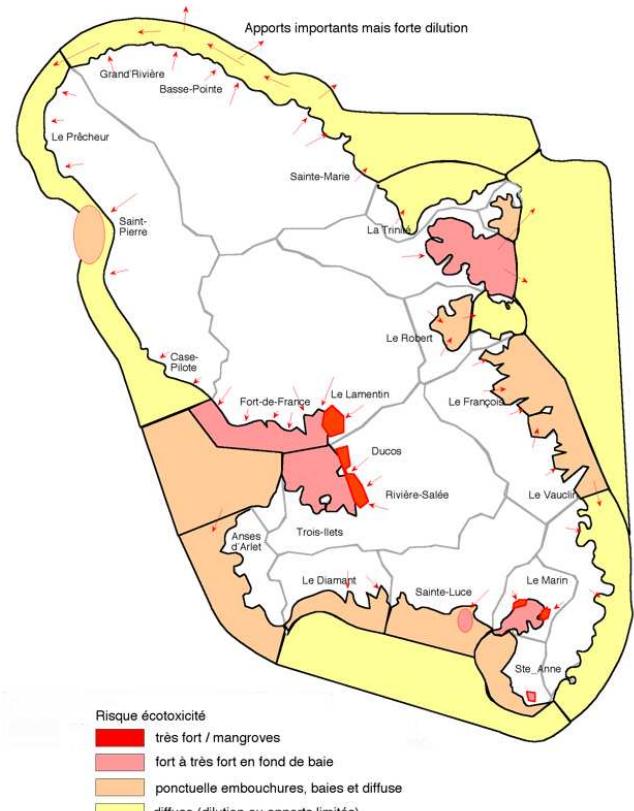
Les pressions des nitrates sont également importantes dans l'agglomération de Fort-de-France où sont concentrées plusieurs stations d'épuration de forte capacité.

## 3. Apports de micropolluants toxiques

### 3.1. La pollution industrielle par les métaux lourds

La pollution industrielle en hydrocarbures générée par les industries ICPE provient des secteurs de l'énergie et la chimie dont la plupart des établissements sont localisés dans l'agglomération de Fort-de-France. Le site EDF de Bellefontaine rejette le plus fort volume d'hydrocarbures en 2002.

Fig.4-5. FLUX ECOTOXIQUE A L'AVAL DES BASSINS VERSANTS ET RISQUE ECOTOXIQUE LITTORAL. Impact Mer



Tab.4-5. Apports en hydrocarbures : rejets en hydrocarbures (kg/an) issus des industries (DRIRE 2002)

Communes	Nombre d'établissements	Hydrocarbures	
		2001	2002
BELLEFONTAINE	1	1 095	949
FDF	4	598	35
LAMENTIN	2	375	727
ST PIERRE	1	179	1
STE MARIE	1	36	42
TRINITE	1	609	
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>2 892</b>	<b>1 792</b>

## 3.2. Les pollutions agricoles

Les risques d'apports en produits phytosanitaires aux milieux aquatiques sont décrits sur la base d'une méthode intégrant la surface et la charge en produits par type de culture (CIRAD). Une typologie des cultures a été établie sur le bassin versant de La Capot, caractérisé par une forte surface agricole utile. La distribution spatiale de l'indicateur de pression phytosanitaire, calculée sur la période 2001-2002, a permis de différencier :

- Une classe de pression forte : elle concerne uniquement la banane et l'ananas,
- Une classe de pression moyenne : fait de l'ananas, de l'arboriculture, du maraîchage-vivrier ou encore de la culture de banane lorsque le système intègre la jachère, une culture intermédiaire ou les deux,
- Une classe de pression la plus faible : qui correspond aux systèmes intégrant le maraîchage et le vivrier,
- Les parcelles uniformément réparties dans l'espace et sur lesquelles aucune molécule phytosanitaire n'a été épandue : friche, prairie, certaines parcelles de maraîchage-vivrier.

La charge en phytosanitaires évaluée sur ce bassin versant, exprimée en kg/ha selon les orientations culturales, montre que la charge annuelle est la plus élevée pour la banane, fortement consommatrice d'insecticides et de nematicides, puis l'ananas et, enfin, les cultures maraîchères et le vivrier.

Fig.4-6. Part des différentes cultures dans la charge phytosanitaire sur le bassin versant de La Capot (Fillin, 2003)

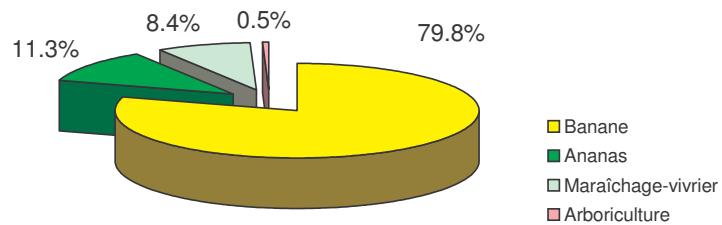
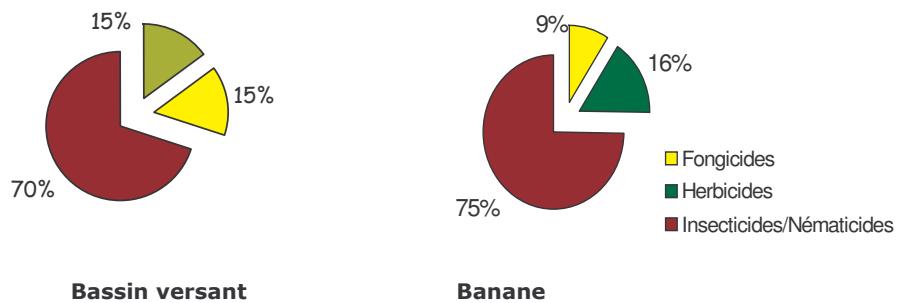


Fig.4-7. Composition de la charge phytosanitaire du bassin versant de la Capot et de la banane (Fillin, 2003)



L'analyse des pressions a notamment conclu que la pression polluante dépend avant tout de l'orientation culturelle de la parcelle ; les autres facteurs physiques (pente par exemple) interviennent de façon secondaire dans cette répartition. Les autres principaux facteurs qui sont apparus déterminants correspondent plutôt à la structure et à la gestion de l'exploitation.

L'agriculture martiniquaise est spécialisée dans la production de bananes pour l'exportation et de canne à sucre pour la fabrication du rhum et du sucre. La tendance est au développement de certaines cultures légumières ou fruitières (melon, salade, tomate etc.). Il ne faut pas négliger la charge des traitements des cultures maraîchères dont la surface représente une part non

négligeable de la sole agricole, en particulier dans des zones jusque là considérées comme naturelles (côte Nord-Caraïbe).

#### ▪ Les organochlorés - le chlordécone :

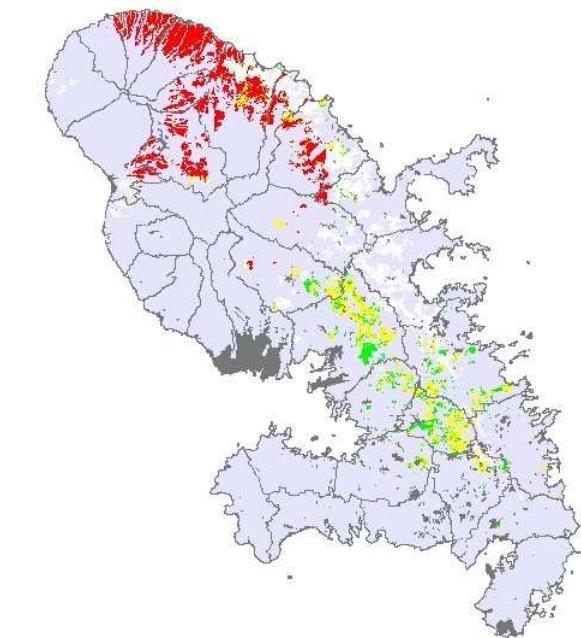
De 1979 à 1993, la protection des bananeraies antillaises a fait appel à un insecticide de la famille des organochlorés, le chlordécone. Ce produit, vendu sous le nom de CURLONE a permis de lutter très efficacement contre le charançon, qui est aujourd'hui encore l'insecte le plus nuisible aux cultures de banane en Guadeloupe et Martinique.

Le chlordécone est le contaminant majeur de la ressource en eau selon les contrôles sanitaires des eaux de boisson par la DSDS et ceux du réseau de surveillance de la DIREN. On observe une contamination très étendue des sols agricoles, liée à l'historique des plantations de bananes. Une carte des risques de contamination des sols par les organochlorés vient d'être élaborée par le BRGM, en partenariat avec l'IRD et le CIRAD. 40 à 45% des parcelles s'avèrent contaminées au niveau du sol.

Les principales zones de contamination potentielle sont situées dans les secteurs Nord-Atlantique et Centre où se(s'est) pratique(ée) la culture de bananes. Elle est pratiquée de manière intensive au Nord de l'île, entre le bassin versant de la rivière Capot et Grand Rivièr

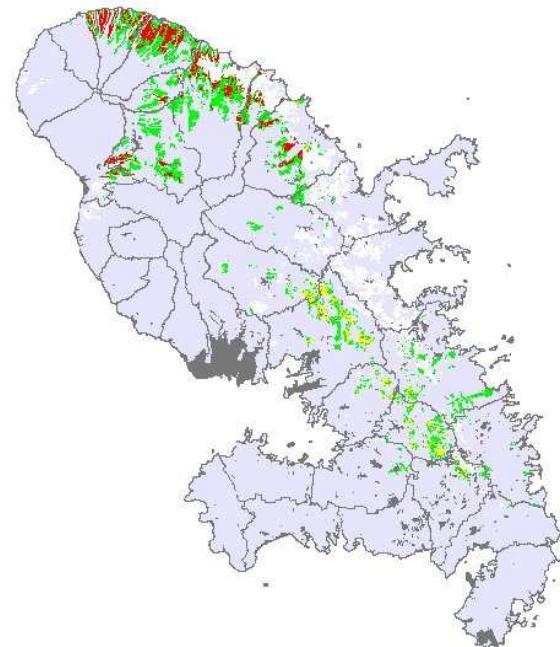
Un autre organochloré, le HCHb (insecticide qui était utilisé en bananeraies dans les années 60) se retrouve très fréquemment mais à des taux beaucoup plus faibles.

**Fig.4-8. TENEURS EN CHLORDECONE DES SOLS. BRGM  
Moyennes réduites**



Rien ou traces (< 0,1 mg/kg)
0,1 à 0,5 mg/kg
0,5 à 1 mg/kg
> 1 mg/kg
Classes non étudiées
Urbain, eau, ...

**Fig.4-9. TENEURS EN HCHb DES SOLS. BRGM  
Moyennes réduites**



Pas de HCHb
Traces (< 0,05 mg/kg)
0,05 à 0,1 mg/kg
> 0,1 mg/kg
Classes non étudiées
Urbain, eau, ...

Cette contamination génère une pollution étendue et permanente des cours d'eau étant donné que les molécules organochlorées se caractérisent par une forte rémanence. Les usines de traitement des eaux AEP (alimentation en eau potable) les plus exposées ont été équipées de dispositif de traitement par charbon actif (usine de Vivé – Rivière Capot). Le captage de la source Gradis (Basse

Pointe) a été définitivement fermé. La pêche des crustacés et des poissons d'eau douce a été interdite dans l'estuaire de la Lézarde où l'on a relevé d'importants taux de contamination.

En 2003, un plan d'action a été mis en place dont la mise en œuvre a été confiée à un groupe régional de suivi de la pollution des eaux (le GREPHY en Martinique) animé par le service de protection des végétaux (SPV-DAF).

## 4. Autres perturbations

### 4.1. Apports bactériologiques aux masses d'eau côtières

Il est difficile d'inventorier et de quantifier tous les apports en bactéries qui modifient l'aptitude d'une eau à la baignade et aux activités nautiques.

Des données sur les causes de dégradation sur certaines plages ont permis de mettre en évidence la nature des sources d'apports. Les origines des dégradations ont été identifiées :

- Réseaux de collecte des eaux usées (fuites, eaux pluviales parasites, débordements),
- Rejets d'eaux usées insuffisamment traitées (dysfonctionnements de stations, assainissement autonome insuffisant ou inadapté),
- Elevages de porcs sur les rives de ravines et rivières,
- Eaux pluviales.

Les apports bactériologiques aux masses d'eau côtières se font principalement par les rivières et ravines. Les sources en germes fécaux sont les rejets de l'assainissement autonome, des stations d'épuration et des élevages de porcs (les petites exploitations rejettent souvent directement dans les ravines). L'assainissement autonome est peu efficace dans le traitement bactériologique, mais l'épuration par le sol en saison sèche (carême) est à prendre en compte. Les réseaux de collecte et les stations d'épuration permettent un certain abattement des teneurs en germes, suivi de l'auto-épuration du cours d'eau ou de la mangrove avant l'exutoire littoral. Cependant, en période pluvieuse, le lessivage des sols et la sursaturation des stations d'épuration provoquent des flux importants.

Les stations d'épuration littorales équipées d'un dispositif de rejet en mer (émissaire) permettent d'éloigner le rejet des zones de baignade ou d'activités nautiques. Le risque de contamination lié à ces rejets est donc limité à des conditions exceptionnelles de vent par exemple.

Les zones urbaines représentent une source non négligeable de contamination par les lessivages des sols imperméabilisés par les pluies.

Les contaminations peuvent donc être importantes au droit des ravines et rivières drainant des zones d'habitat dense ou dispersé (cas de l'agglomération de Fort-de-France), et des exutoires des dispositifs d'assainissement pluvial des zones urbaines, notamment en période pluvieuse.

### 4.2. La sédimentation terrigène

La déforestation de la Martinique a débuté au 17ème siècle, à des fins agricoles, et s'est poursuivie et accentuée depuis. Ce phénomène a favorisé l'érosion des sols et les transports solides vers le milieu marin. La destruction massive des mangroves, au cours du XXe siècle, a supprimé les zones de décantation et de filtration qu'elles constituaient entre la terre et la mer. Aujourd'hui, les mauvaises pratiques culturales sont en cause (incidence décroissante selon le type de culture: maraîchage>banane>canne>pâturage). Il en a résulté une dégradation générale de la limpidité des eaux côtières et un phénomène d'hypersédimentation au niveau des écosystèmes marins côtiers. Par ailleurs, le lessivage des sols contribue à renforcer l'exportation des sels nutritifs vers les eaux côtières.

Les carrières de granulats exploitées à terre posent également un problème, les résidus de lavage de certains carriers partant directement à la mer et provoquant une sédimentation sur les zones corallieennes. Il y a néanmoins une évolution très positive des équipements de traitement des matériaux de carrières (DRIRE).

De nombreux travaux de terrassement sont effectués sur les côtes de la Martinique avec un minimum de précaution. Ils favorisent l'augmentation de la turbidité des eaux côtières et le phénomène d'hypersédimentation.

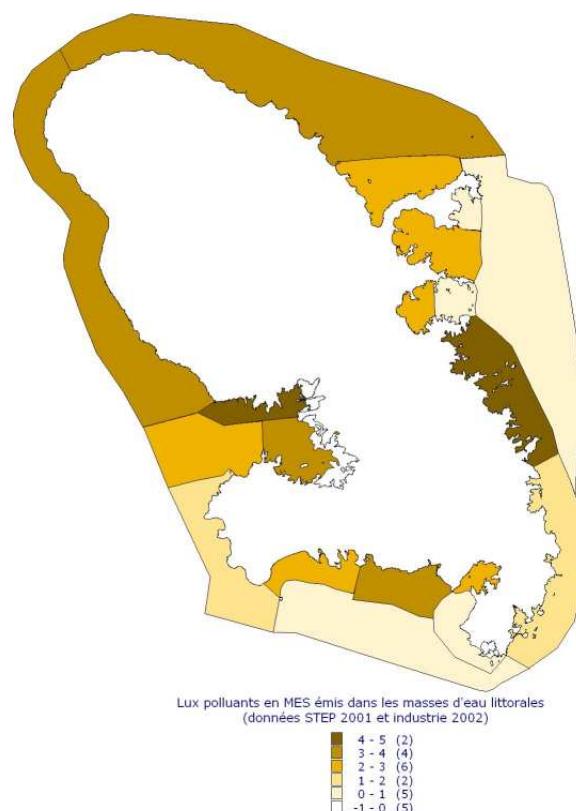
La mangrove, considérée trop souvent comme faisant partie du domaine foncier, est la première victime des opérations de remblaiement.

Cette pression reste difficilement quantifiable.

Les communautés corallieennes récifales, ainsi que les Phanérogames marines, sont très sensibles à la réduction de leur niveau d'éclairement ainsi qu'à l'hypersédimentation. Des signes d'altérations dus à ces phénomènes sont partout visibles sur les récifs de la Martinique. L'hypersédimentation est, avec la prolifération algale, un des phénomènes majeurs de dégradation des récifs coralliens et des herbiers de Phanérogames marines dans les Antilles Françaises.

Les apports chroniques sont relativement faibles en Martinique. Cependant, lors d'épisodes pluvieux intenses, les crues charrient l'essentiel des apports solides au littoral. Cela se traduit par un envasement progressif des principales baies (baie de Fort-de-France, baie du Marin, baie du Robert, baie du Trésor...).

Fig.4-10. PRESSIONS LITTORALES DES REJETS DE STATIONS D'EPURATION ET DE L'INDUSTRIE  
Rejets en MES



## 4.3. Les ports de plaisance

On peut classer ces activités en différentes catégories suivant le type de pression qu'elles exercent sur le milieu marin :

- Clubs de voile : pression faible, besoin en surface de plan d'eau dégagé et accès littoral

- Ports et marinas : pression forte sur le littoral et la mangrove en particulier Voiliers de location : Ils constituent la majorité des voiliers immatriculés ; pression au port principalement, peu en dehors car la plupart voguent vers d'autres îles ; entretien sur l'eau et carénage
- Voiliers résidents : ports ou mouillage, plans d'eau (régates), mouillages forains les fins de semaine et vacances; rejets, entretien sur l'eau et carénage. Faible pression sur hauts fonds et îlets atlantiques. La principale pression sur les zones sensibles est liée au mouillage lorsqu'il est effectué sur herbier, et aux rejets pour les navires habités.
- Navires à moteur (essentiellement hors bords) : rejets, entretien sur l'eau et carénage ; forte fréquentation des hauts fonds et îlets, des récifs coralliens et mouillages forains. Pêche de loisir, chasse sous-marine, plongée. Majorité de moteurs deux temps (plus polluants que les 4T). On peut estimer que cette catégorie exerce la plus forte pression sur les zones sensibles des hauts fonds.

Les cales de halage et terre-pleins permettent de sortir les petites unités et de les stocker à terre. Ce qui réduit les flux de pollution liés au mouillage et à l'entretien en mer (antifouling, corrosion...).

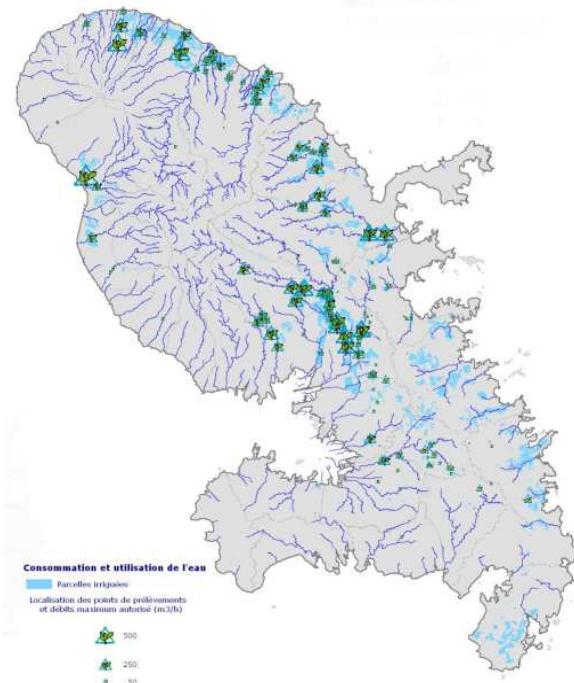
## 5. Prélèvements d'eau

Le mode d'alimentation en eau prédominant à la Martinique est réalisé à partir des eaux superficielles. La satisfaction de la demande est donc fortement conditionnée par les fluctuations météorologiques avec les problèmes connus en période de carême.

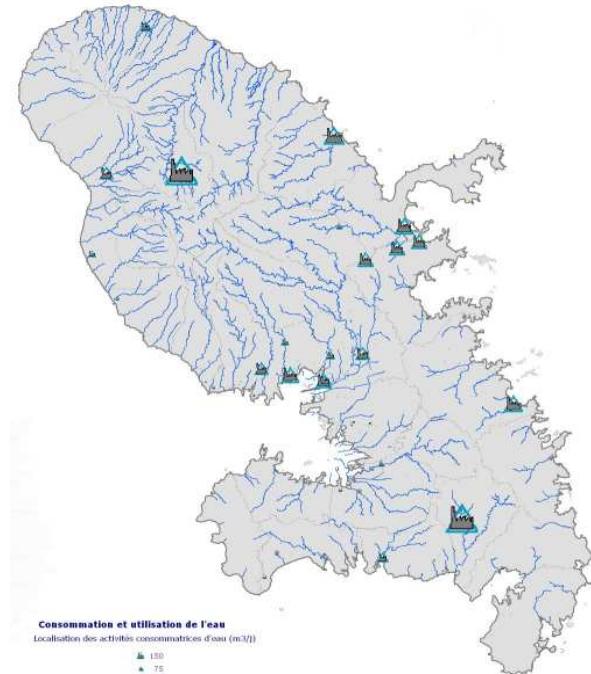
Réglementairement, le débit d'un cours d'eau ne doit pas être exploité dans sa totalité afin d'assurer la vie de la rivière. Cependant, en Martinique de nombreux cours d'eau sont à sec à l'aval des prises d'eau en période d'étiage. Les seuls cours d'eau qui laissent actuellement un débit disponible important en étiage sont la rivière Capot et celle du Lorrain.

Les prélèvements individuels pour l'industrie et pour l'irrigation sont mal connus ; ils créent une pression très importante sur les ressources.

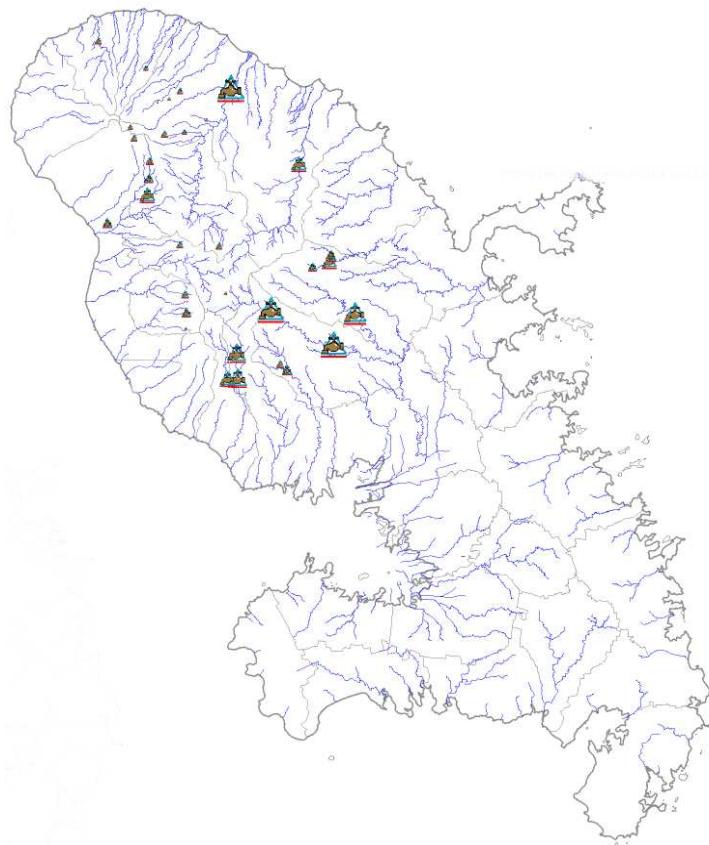
**Fig.4-11. CONSOMMATION ET UTILISATION DE L'EAU POUR L'IRRIGATION. DIREN**



**Fig.4-12. CONSOMMATION ET UTILISATION DE L'EAU POUR L'INDUSTRIE. DIREN**



**Fig.4-13. CAPTAGES D'EAU BRUTE DU BASSIN MARTINIQUE**  
**Débits réglementaires (m<sup>3</sup>/jour). Conseil Général, DSDS**



Tab.4-6. Les captages d'eau destinés à la consommation humaine sur le bassin Martinique (C. Général, DSDS)

Localisation	Nom	Origine de l'eau	Débit (m <sup>3</sup> /jour)
<b>Adduction Fort-de-France</b>			<b>51 700</b>
Rivière Absalon (1 et 2)	Prise d'eau en rivière	10 000	
Rivière Blanche Bouliki	Prise d'eau en rivière	25 000	
Rivière Duclos	Prise d'eau en rivière	5 000	
Rivière Dumauzé	Prise d'eau en rivière	10 000	
Rivière l'Or	Prise d'eau en rivière	519	
Rivière Monsieur	Prise d'eau en rivière	1 110	
Source Cristal	Prise d'eau en rivière	50	
<b>Adduction Morne-Rouge</b>			<b>2 500</b>
Rivière Madame	Prise d'eau en rivière	700	
Rivière Madame (Essente)	Prise d'eau en rivière	480	
Source Escente (riv. Madame)	Source	430	
Source Mont Gelée	Source	197	
Source Mont Gelée	Source	330	
Source Pécoul	Source	330	
<b>Adduction Nord Atlantique</b>			<b>12 950</b>
Bras Gommier Perce Calvaire	Prise d'eau en rivière	600	
Forage Démare	Forage	250	
Forage Grande Savane	Forage	60	
Forage Morne Balai	Forage	60	
Grande Rivière	Prise d'eau en rivière	330	
Rivière du Galion - Bras Gommier	Prise d'eau en rivière	4 300	
Rivière du Galion - Bras Verrier	Prise d'eau en rivière	600	
Rivière du Galion - Pompage confluent	Prise d'eau en rivière	1 500	
Le Lorrain	Prise d'eau en rivière	4 500	
Source Louison	Source	8	
Source du Potiche	Source	190	
Source Fonds les Sources	Source	400	
Source Marc Cécile (Trianon)	Source	150	
<b>Adduction Nord Caraïbe</b>			<b>7 300</b>
Source Chapeau Nègre (Verrier)	Prise d'eau en rivière	40	
Forage Pécoul Août 2003	Forage	1 000	
Rivière Picard (Mont Bouché)	Prise d'eau en rivière	840	
Source Attila	Source	486	
Source Morestin	Source	4 600	
Source Yang-Ting	Source	350	
<b>Adduction Sud</b>			<b>25 000</b>
Rivière Blanche	Prise d'eau en rivière	25 000	
<b>Captage de la Lézarde</b>			<b>17 300</b>
Rivière Lézarde	Prise d'eau en rivière	17 300	
<b>Captage et production de Vivé</b>			<b>31 000</b>
La rivière Capot	Prise d'eau en rivière	31 000	
<b>Total</b>	<b>36 captages</b>		<b>147 710</b>

Origine	Nom	(m <sup>3</sup> /jour)	%
<b>Superficielle</b>	Prise d'eau en rivière	138 800	94%
<b>Souterraine</b>	Source	7 500	5%
	Forage	1 400	1%

5



## Sommaire Chapitre .5.

### Incidence des activités humaines sur l'état des milieux

#### **1 METHODOLOGIE DE DETERMINATION DE LA QUALITE DES EAUX**

- 1.1 Les cours d'eau
- 1.2 Les plans d'eau
- 1.3 Les eaux littorales
- 1.4 Les eaux souterraines

#### **2 METHODOLOGIE DE DETERMINATION DES EFFETS POTENTIELS DES ACTIVITES HUMAINES SUR LES MILIEUX**

#### **3 INCIDENCE DES PERTURBATIONS SUR LES COURS D'EAU**

- 3.1 Les pollutions ponctuelles
- 3.2 Les pollutions diffuses
- 3.3 Les produits phytosanitaires
- 3.4 Les modifications morphologiques
- 3.5 Prélèvements et altération des cours d'eau
- 3.6 Altération de la qualité biologique

#### **4 EFFETS DES PERTURBATIONS SUR LES PLANS D'EAU**

#### **5 EFFETS DES PERTURBATIONS SUR LES EAUX LITTORALES**

- 5.1 Apports sédimentaires (hypersédimentation et turbidité)
- 5.2 Aménagements littoraux
- 5.3 Apports en azote, phosphore et matières organiques (eutrophisation)
- 5.4 Marées vertes sur les plages du Sud
- 5.5 Apports en toxiques
- 5.6 Apports bactériologiques
- 5.7 Le tourisme
- 5.8 La surexploitation des ressources halieutiques marines

#### **6 EFFETS DES PERTURBATIONS SUR LES EAUX DE TRANSITION : LES MANGROVES**

#### **7 EFFETS DES PERTURBATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES**

- 7.1 Prélèvements d'eau
- 7.2 Qualité des eaux souterraines
- 7.3 Conséquences sur les eaux de surface



Figuré soulignant des spécificités du bassin Martinique

# Chapitre .5. Incidence des activités humaines sur l'état des milieux

L'atteinte du « bon état » en 2015 implique d'évaluer les risques qui menacent la réalisation de cet objectif. Ce chapitre aborde la réaction du milieu aquatique aux perturbations définies précédemment. Il s'agit d'évaluer l'effet potentiel des activités humaines en fonction de la capacité d'acceptation des milieux naturels dans lesquels elles s'exercent.

D'après la directive, un impact est préférentiellement défini par les conséquences sur l'état écologique des milieux pour les eaux superficielles, en particulier sur la biologie (flore, invertébrés, poissons). En l'absence de données d'état, on adopte le principe de l'analogie : deux masses d'eau ayant les mêmes caractéristiques et subissant les mêmes pressions auront, avec une certaine probabilité, le même état.

## 1. Méthodologie de détermination de la qualité des eaux

Dans le contexte de la Martinique, l'absence de référentiels adaptés pour la définition de la qualité des milieux et le manque de données suffisamment exhaustives sur l'ensemble des milieux aquatiques ont conduit à adapter le principe de l'analogie.

Dans un second temps, les résultats des mesures complémentaires permettront de consolider et, au besoin ajuster, l'évaluation.

### 1.1. Les cours d'eau

#### ▪ Les paramètres sélectionnés pour la définition de la qualité des milieux

La qualité physico-chimique des eaux des cours d'eau est appréciée à l'aide de la grille nationale de qualité du système d'évaluation de la qualité des eaux – SEQ-Eau. Ce référentiel est peu adapté pour certains paramètres tels que la température ou la conductivité. En conséquence, la qualité des eaux a été estimée à partir de cette grille pour les paramètres suivants : paramètres organiques, matières azotées, nitrates, matières phosphorées, pesticides.

Au niveau national, la qualité biologique des cours d'eau est généralement évaluée à partir de trois indices prenant en compte les invertébrés, les algues et les poissons : l'indice biologique global normalisé (IBGN, basé sur la faune des macroinvertébrés), l'indice biologique diatomées (IBD, basé sur la flore algale) et l'indice poisson (IP). Or, les deux derniers ne sont pas disponibles en Martinique. L'indice IBGN, couramment employé en métropole pour la définition de la qualité biologique des cours d'eau, n'est pas adapté au milieu tropical (absence d'espèces indicatrices de référence). Afin de répondre aux besoins locaux et aux exigences de la directive, des outils devront être mis au point pour pouvoir définir la qualité biologique des cours d'eau martiniquais.

Les données proviennent du réseau de surveillance de la qualité des cours d'eau de la DIREN de la Martinique. La période retenue pour cette estimation s'étend de 1999 à 2003.

#### ▪ Les seuils d'impact

Après une analyse des données physico-chimiques, il est apparu que les eaux des cours d'eau sont naturellement riches en matières organiques. Afin de ne pas retenir systématiquement ce paramètre comme un facteur déclassant de la qualité, le seuil de « bonne qualité », tel que défini

par le SEQ-Eau, a été abaissé à la classe normalement considérée comme « passable » (figuré jaune du SEQ-Eau).

Les seuils du référentiel SEQ-Eau ont été conservés pour les autres paramètres.

Qualité SEQ-Eau / SEQ-Bio : 

Très Bonne	Bonne	Moyenne	Mauvaise	Très Mauvaise
------------	-------	---------	----------	---------------

## 1.2. Les plans d'eau

Il n'existe pas actuellement de données physico-chimiques permettant de définir la qualité trophique des plans d'eau telle qu'elle est demandée dans la directive (paramètres à évaluer : transparence, chlorophylle *a* et phosphore).

La qualité des plans d'eau ne peut être appréciée que sur recueil d'avis d'experts.

## 1.3. Les eaux littorales

Pour chaque type de masse d'eau, des valeurs de référence de qualité doivent être attribuées aux éléments de caractérisation biologique. Ces indicateurs biologiques (bioindicateurs) devront également utilisés dans la planification et l'évaluation des mesures prises pour obtenir le bon état des eaux.

En pratique, les valeurs de référence de qualité des milieux littoraux n'existent pas dans la Caraïbe. En attendant la définition de normes précises de qualité biologique des masses d'eau de transition et côtières martiniquaises, une première approche basée sur les connaissances actuelles et les avis d'experts permet une évaluation de l'état biologique moyen selon une classification simple.

Il n'existe pas non plus d'échelle ou de normes de qualité physico-chimique des eaux côtières dans la Caraïbe (SEQ-Eau littoral Caraïbe). Un grand nombre de publications scientifiques donnent uniquement un aperçu de la diversité et de la variabilité dans l'espace et le temps. De plus, les données fiables de qualité d'eau en Martinique sont ponctuelles, hétérogènes et insuffisantes. Les premiers résultats du suivi de qualité des eaux (réseau de surveillance RNO) sur la Baie de Fort-de-France, concernant seulement quelques paramètres physicochimiques, permettent de les comparer à des valeurs citées dans la bibliographie caribéenne. Concernant les toxiques, quelques données existent sur la contamination d'organismes vivants. Un suivi RNO a été récemment mis en place, mais les résultats ne sont pas encore tous validés.

Etat qualitatif :	Très Bon	Bon	Moyen	Mauvais	Très Mauvais
Sensibilité :	Très Faible	Faible	Moyenne	Très sensible	Ultra Sensible

## 1.4. Les eaux souterraines

L'état des eaux souterraines est présenté pour les paramètres nitrates et pesticides.

Les données sont issues de forages d'exploitation et du réseau de surveillance piézométrique DIREN/BRGM, pour la période 2003-2004.

## **2. Méthodologie de détermination des effets potentiels des activités humaines sur les milieux**

Toute pollution rejetée a un impact plus ou moins important sur le milieu récepteur en fonction de sa capacité de dilution et de son pouvoir auto-épurateur. Le chapitre a pour objectif d'évaluer les perturbations sur les milieux aquatiques liées aux activités humaines. Afin de vérifier la capacité d'acceptation des milieux, un croisement est effectué entre les perturbations et la qualité des eaux lorsque les données existent.

En l'absence de données exhaustives sur l'état des milieux aquatiques terrestres et de coefficients d'acceptation des perturbations anthropiques adaptés aux milieux martiniquais, une extrapolation de cette qualité et des effets potentiels des pressions exercées est réalisée à partir des mesures disponibles sur les masses d'eau soumises à des pressions comparables (principe de l'analogie).

Pour les masses d'eau côtière et de transition, l'analyse ne pouvait être fondée sur les mesures de qualité du milieu car celles-ci sont trop peu nombreuses. L'évaluation du respect des objectifs est fondée sur la sensibilité du milieu, estimée par le renouvellement des eaux et la nature des fonds marins (sensibilité physique) et par la présence de nourrissances, de formations coralliniennes et d'autres critères de sensibilité biologique.

Compte tenu des connaissances limitées existant actuellement sur les capacités d'acceptation des milieux aquatiques tropicaux, l'analyse sera enrichie ultérieurement, au fur et à mesure de l'amélioration des connaissances.

## **3. Incidence des perturbations sur les cours d'eau**

### **3.1. Les pollutions ponctuelles**

Les rejets ponctuels s'effectuent principalement vers les eaux superficielles. L'impact est d'autant plus élevé que le débit du cours d'eau est faible.

Les effets des apports ponctuels des stations d'épuration des collectivités et des industries ont été appréhendés à partir des paramètres caractéristiques de ces pollutions suivants : les matières organiques, les matières azotées et les matières phosphorées.

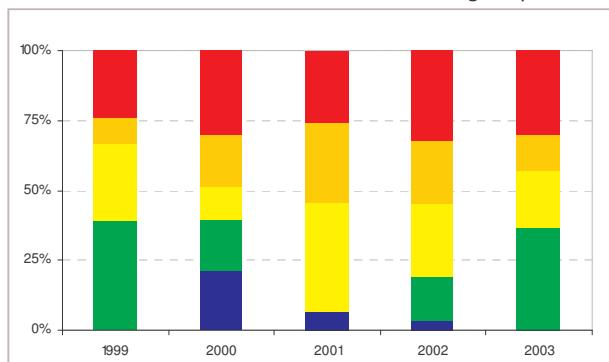
- Altération matières organiques** (cf., Fig. 5.1)

L'état du milieu, évalué pour l'ensemble des matières organiques et oxydables, montre que les pollutions organiques sont principalement d'origines domestique et urbaine, mais également liées aux industries agroalimentaires (en particulier les distilleries). La partie Sud du département est plus particulièrement touchée par cette pollution, vraisemblablement en relation avec une insuffisance des traitements des effluents domestiques et de distillerie combinée aux faibles débits des rivières.

En 2003, tous les résultats sont passables à très mauvais, à l'exception d'une station de mesures. On note une détérioration globale et progressive depuis 1999-2000 où près de 40% des stations présentaient une bonne qualité. L'année 2003 ne paraît pas représentative des conditions physico-chimiques vu les concentrations élevées relevées sur les sites de référence. Au regard des données antérieures, l'excès de matières organiques concernerait plus particulièrement les zones urbaines et les cours d'eau influencés par les rejets industriels (surtout agro-alimentaires).

Entre 2001 et 2003, la pollution organique provenant des distilleries a nettement diminué (distilleries Depaz, Dillon, JM). En 2003, 7 des 9 distilleries étaient équipées d'un dispositif pour traiter les rejets de vinasses. Trois Rivières devrait délocaliser sa production à La Mauny et la distillerie Simon s'est engagée à traiter ses rejets de vinasses en 2004, ce qui finalisera l'équipement des distilleries de la Martinique. Les rejets en matières organiques restent néanmoins importants dans les rejets des distilleries et sucrerie (SAEM Le Galion, Dillon, Le Simon, St-James).

**Graph.5-1. Evolution de la qualité des eaux de cours d'eau – Altération Matières Organiques**



Les industries agroalimentaires de transformation substitution ne disposent pas toutes d'une station d'épuration (3 sur 7 établissements classés). L'équipement de deux établissements est prévu pour 2004, ainsi qu'un raccordement à une station d'épuration.

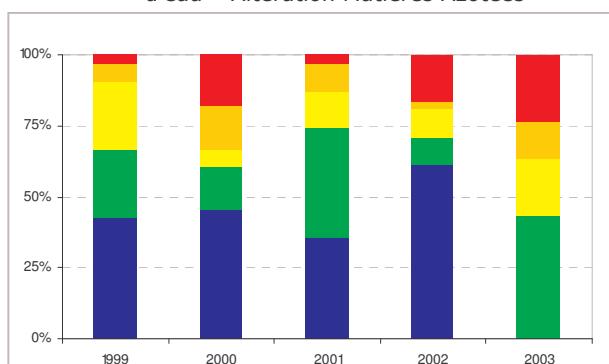
#### ▪ Altération matières azotées

La balance entre les différents composés azotés, outre les transformations internes, est fonction de l'importance des entrées (fixation de l'azote atmosphérique, ruissellement de bassins versants, eaux usées, ...) et des pertes (élimination au niveau des exutoires, pêche, élimination de végétaux, dénitrification, perte d'azote gazeux, volatilisation de l'ammonium). L'ammonium  $\text{NH}_4^+$  est la forme la plus réduite de l'azote minéral, dont la présence traduit habituellement un processus de dégradation incomplète de la matière organique. L'azote nitreux ( $\text{NO}_2^-$ ) est un élément indésirable qui peut constituer un grave danger (asphyxie par diminution du pouvoir d'absorption de l'oxygène par le sang). Des teneurs élevées sont indicatrices d'une pollution d'origine organique.

Une forte teneur en nitrates ( $\text{NO}_3^-$ ) peut résulter d'une pollution agricole ou domestique. Cet élément n'est pas toxique mais reste responsable de la dégradation des eaux naturelles en favorisant l'eutrophisation du milieu. Leur origine dans les cours d'eau est multiple : eaux usées urbaines et industrielles, effluents d'élevage, engrains.

La qualité des eaux des cours d'eau martiniquais en 2003 est globalement moyenne pour les matières azotées. Le département compte autant de sites de bonne qualité que de points de mauvaise ou de très mauvaise qualité. 20% de stations ont une qualité passable. L'évolution observée depuis 5 ans montre des fluctuations chaotiques en relation certainement avec la grande variabilité des conditions hydrologiques. On retrouve globalement la répartition spatiale observée pour les matières organiques et oxydables.

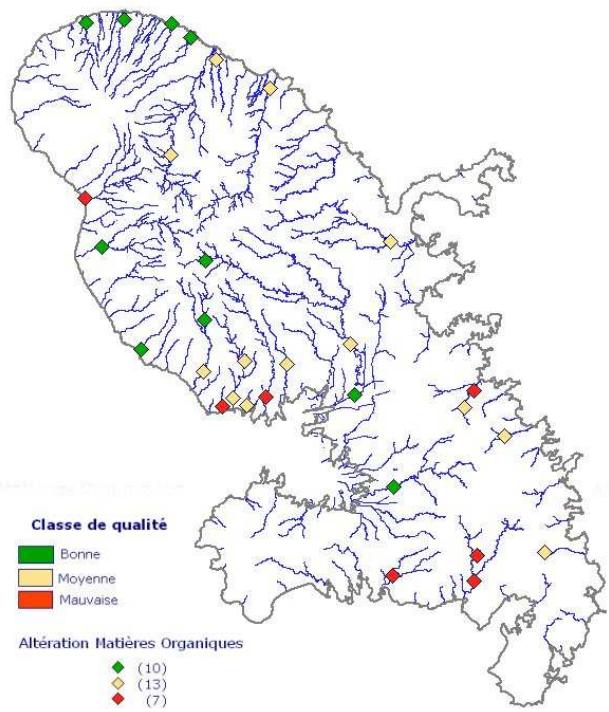
**Graph.5-2. Evolution de la qualité des eaux de cours d'eau – Altération Matières Azotées**



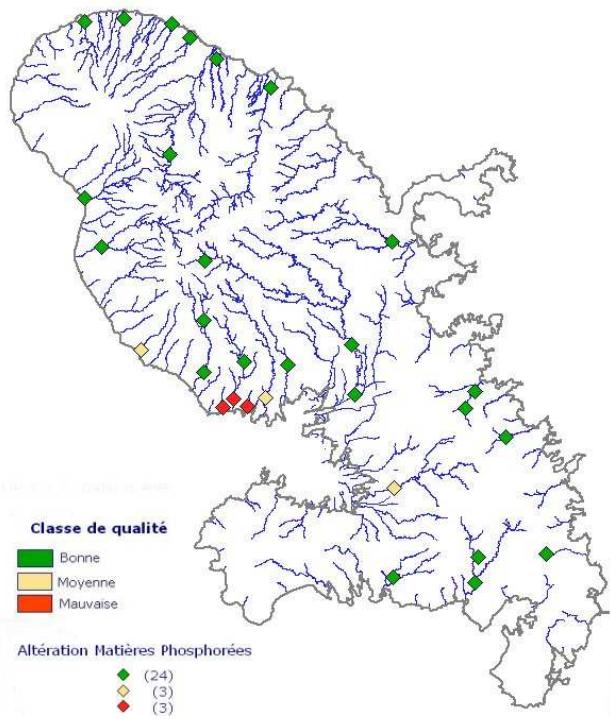
#### ▪ Altération matières phosphorées (cf., Fig. 5.2)

Les apports en phosphore dans le milieu naturel sont divers (érosion des sols, lessivage d'engrais, rejets domestiques et industriels, élevages, détergents, phosphore cellulaire végétal ou animal). Les principales nuisances apportées par un excès de phosphates sont une altération des eaux (eutrophisation) et une modification de leurs caractères organoleptiques.

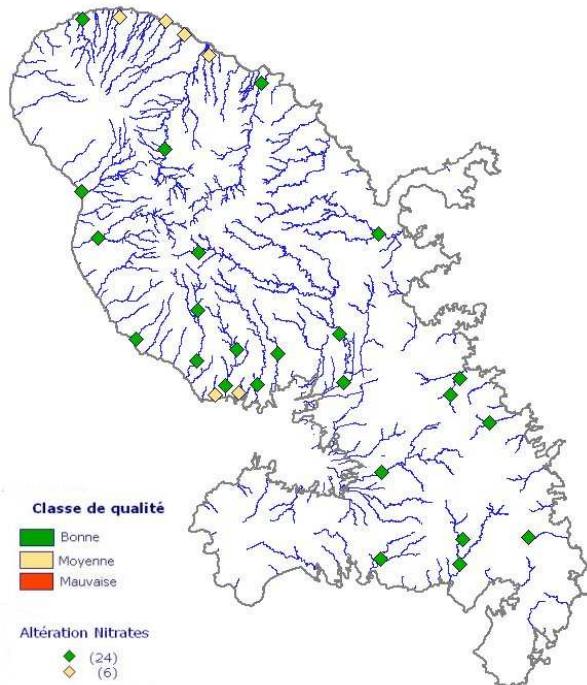
**Fig.5-1. INCIDENCE DES PERTURBATIONS SUR LES COURS D'EAU – Altération Matières Organiques**  
(Grille de qualité du SEQ-Eau adaptée)



**Fig.5-2. INCIDENCE DES PERTURBATIONS SUR LES COURS D'EAU – Altération Matières Phosphorées**  
(Grille de qualité du SEQ-Eau adaptée)



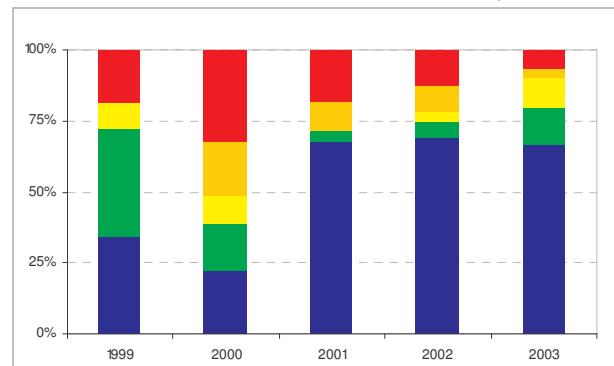
**Fig.5-3. INCIDENCE DES PERTURBATIONS SUR LES COURS D'EAU – Altération Nitrates**  
(Grille de qualité du SEQ-Eau adaptée)



En Martinique, la dégradation est nette sur l'agglomération de Fort-de-France tandis que les résultats sont globalement très satisfaisants sur le reste du département.

La situation semble même s'être améliorée au cours des cinq dernières années, avec une augmentation des stations classées en très bonne qualité.

**Graph.5-3. Evolution de la qualité des eaux de cours d'eau – Altération Matières Phosphorées**



#### ▪ Altération toxiques

Les métaux peuvent être toxiques pour l'homme et les milieux aquatiques à partir d'un certain seuil. Ils représentent une pollution plus insidieuse que les macropolluants (matières organiques, matières en suspension) puisque ces éléments sont très stables, ont un caractère bioaccumulatif, sont peu dégradables et difficiles à éliminer. Les sources ponctuelles de pollutions toxiques sont les industries et les collectivités.

En Martinique, les rejets provenant des industries résultent de l'agro-alimentaire (en particulier de la filière canne) et de l'activité de l'énergie (raffinerie, centrale thermique). Entre 2001 et 2003, la pollution provenant des distilleries et de l'énergie a nettement diminué.

**Tab.5-1. Apports en hydrocarbures : rejets en hydrocarbures (kg/an) issus des industries (DRIRE 2002)**

Communes	Nombre d'établissements	Hydrocarbures	
		2001	2002
BELLEFONTAINE	1	1 095	949
FDF	4	598	35
LAMENTIN	2	375	727
ST PIERRE	1	179	1
STE MARIE	1	36	42
TRINITE	1	609	
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>2 892</b>	<b>1 792</b>

Très peu de résultats sur les toxiques sont disponibles sur le réseau de surveillance des eaux de Martinique. Les quelques résultats de mesures des métaux lourds font état d'une altération des eaux dans l'agglomération Fort-de-France (rivière La Jambette, rivière Madame).

## 3.2. Les pollutions diffuses

Le lessivage d'un produit épandu sur le sol entraîne une pollution à la fois vers les eaux souterraines (fonction de la perméabilité) et vers les eaux superficielles.

La carte des risques d'érosion de la Martinique (cartographie SDAGE) localise les plus fortes zones d'érosion sur les versants Ouest et Sud de la Montagne Pelée, des Pitons du Carbet et de la Montagne du Vauclin.

#### ▪ Altération phosphore - diffuse

Il n'y a pas de relation directe entre le phosphore dans les eaux de surface et l'érosion des sols, les teneurs dans les cours d'eau étant limitées.

La pollution diffuse en phosphore en Martinique est limitée à l'agglomération de Fort-de-France, traduisant plutôt une influence domestique et/ou industrielle qu'agricole.

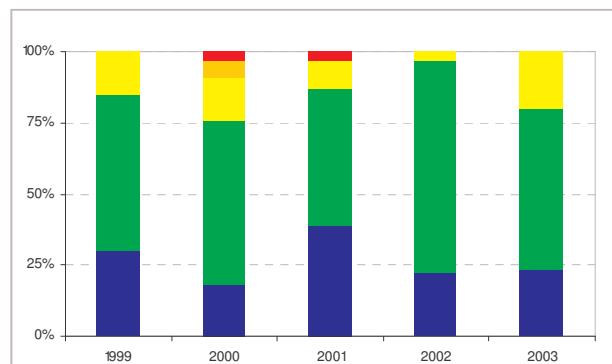
#### ▪ Altération nitrates – diffuse (cf., Fig. 5.3)

Une forte teneur en nitrates peut résulter d'un lessivage des sols dans des zones de culture intensive ou d'une pollution domestique. Cet élément n'est pas toxique mais reste responsable de la dégradation des eaux naturelles en favorisant l'eutrophisation du milieu.

Les zones agricoles sont essentiellement regroupées dans les régions Nord-Atlantique et Centre de la Martinique, où la banane et la canne à sucre sont les principales cultures et où les élevages de porcs et de volaille sont prédominants.

Les concentrations en nitrates dans les eaux des cours d'eau de Martinique traduisent généralement une qualité bonne ou une très bonne qualité vis-à-vis de ce paramètre. Seule la région Nord-Atlantique, fortement agricole, présente une qualité passable, ainsi que deux stations à Fort-de-France où l'origine est certainement domestique. Sur les cinq dernières années, cette pollution n'a pas significativement progressé et la tendance reste globalement bonne sur le département.

Graph.5-4. Evolution de la qualité des eaux de cours d'eau – Altération Nitrates



### 3.3. Les produits phytosanitaires

De grandes quantités de produits phytosanitaires sont utilisées sur les cultures martiniquaises, essentiellement sur les bananeraies. Toutes cultures confondues, 788 tonnes de produits phytosanitaires ont été utilisées en Martinique en 2003 (DAF). Il est probable qu'une partie non négligeable de ces produits gagne le milieu aquatique.

L'identification des apports de pesticides d'origine agricole a été définie par une zonation des risques de contamination des eaux, sur la base de l'occupation agricole du sol du bassin et de la charge en phytosanitaires observée sur un bassin versant test. La superposition de ces résultats et des mesures de qualité d'eau du réseau de surveillance permet d'aborder l'intensité des impacts de la contamination des eaux.

#### ▪ Les produits phytosanitaires

Les pressions phytosanitaires sont les plus importantes sur les zones de culture de la banane, situées dans les régions Nord-Atlantique et Centre de la Martinique.

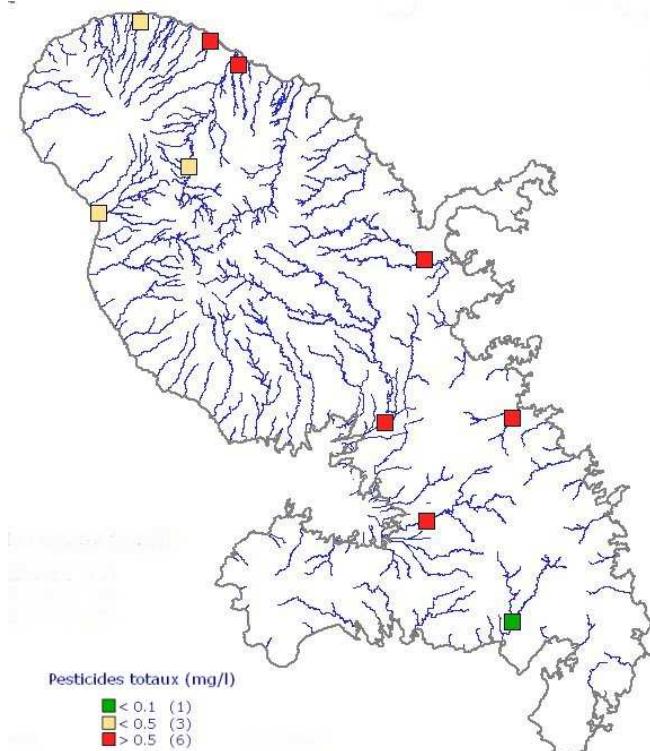
La surveillance des cours d'eau en 2003 révèle que tous les sites étudiés sont contaminés à des degrés très divers et présentent des concentrations en pesticides supérieures ou égales à la norme pour une ou plusieurs molécules. La situation dans le Nord-Atlantique est particulièrement dégradée, en particulier sur les bassins versants où la culture de la banane et de l'ananas prédomine. On retrouve en moyenne moins de substances sur les zones de culture de la canne à sucre.

Les bassins versants les plus altérés sont ceux de la zone agricole Nord-Atlantique, Le François (rivière des Deux Courants) et la Rivière Salée.

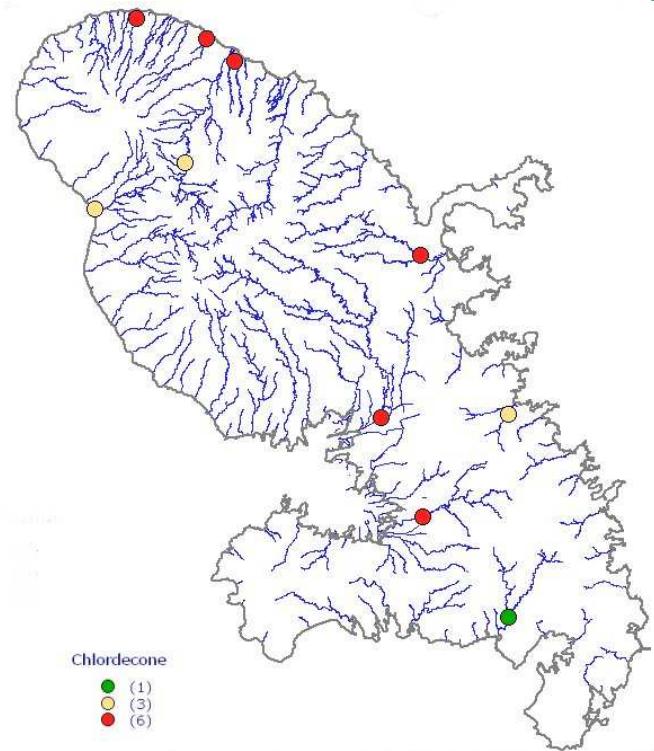
Le bassin versant de la Capot, principale source d'alimentation en eau potable de la Martinique, fait l'objet d'une attention particulière car il connaît une pollution par les produits phytosanitaires depuis plusieurs années. La banane y occupe 53% de la SAU.

Les molécules organochlorées sont interdites depuis dix ans mais leur stabilité chimique fait qu'ils sont toujours présents, parfois à des niveaux élevés. Des dérivés d'autres molécules, tel que l'aldicarbe retiré du marché en 2002, ne sont quasiment plus retrouvés dans l'eau en 2003.

**Fig.5-4. INCIDENCE DES PERTURBATIONS SUR LES COURS D'EAU – Altération Pesticides**  
(rouge : concentrations supérieures aux limites pour les eaux brutes)



**Fig.5-5. INCIDENCE DES PERTURBATIONS SUR LES COURS D'EAU – Altération Chlordécone**  
(rouge : concentrations supérieures aux limites pour les eaux brutes)



(Résultats des mesures réalisées uniquement sur des zones présentant un risque de pollution par les produits phytosanitaires)

#### ▪ Les organochlorés

Dix ans après l'interdiction définitive du chlordécone, on mesure une pollution étendue des sols agricoles, de l'eau, de la faune sauvage et de certaines productions végétales ou animales. Depuis 1999, année des premières mesures de pesticides sur les rivières, les teneurs en chlordécone dans l'eau sont constantes.

En 2003, le chlordécone, insecticide organochloré utilisé contre le charançon des bananes, est détecté, en quantité variable, dans 95% des points de mesures du réseau de surveillance. Il a été présent dans 100% des stations de 1999 à 2001, ce qui semble témoigner d'une pollution chronique. De même, le HCH- $\beta$  (anciennement utilisé en bananeraies) a été détecté dans environ 60% des stations depuis le début de la surveillance des pesticides.

## 3.4. Les modifications morphologiques

Les sources de perturbations morphologiques des cours d'eau sont les travaux liés aux aménagements pour la prévention des risques d'inondation en zone urbaine et aux ouvrages hydrauliques (seuils) pour le captage des eaux.

L'absence de données ne permet pas de quantifier pour l'instant le linéaire de cours d'eau soumis à ce type d'altération. On peut néanmoins observer un recalibrage de la plupart des zones aval des cours d'eau des zones urbaines.

### 3.5. Prélèvements et altération des cours d'eau

L'impact des prélèvements d'eau est défini à partir du rapport entre les volumes prélevés sur chaque cours d'eau et le débit d'étiage correspondant à ce point. L'évaluation est réalisée au niveau du point aval de chaque zone hydrographique de manière à prendre en compte les volumes consommés et le débit naturel dans tout le bassin amont.

Les données de prélèvements disponibles aujourd'hui concernent essentiellement les captages destinés à l'alimentation en eau potable et à l'irrigation du PISE. Les prélèvements individuels, qui constituent une part non négligeable des volumes prélevés sur certains bassins versants, sont difficilement quantifiables (absence de compteurs).

D'après les données disponibles, il apparaît que le bassin versant de la Lézarde est particulièrement sollicité depuis l'amont jusqu'à l'embouchure (captages AEP, très nombreux prélèvements individuels), altérant significativement le débit naturel du cours d'eau. Les prélèvements importants effectués sur la rivière Capot se limitent à la partie aval du cours d'eau, sur un bassin versant où la ressource est particulièrement élevée ; c'est d'ailleurs le seul cours d'eau qui respecte un débit minimum biologique en aval de ses ouvrages.

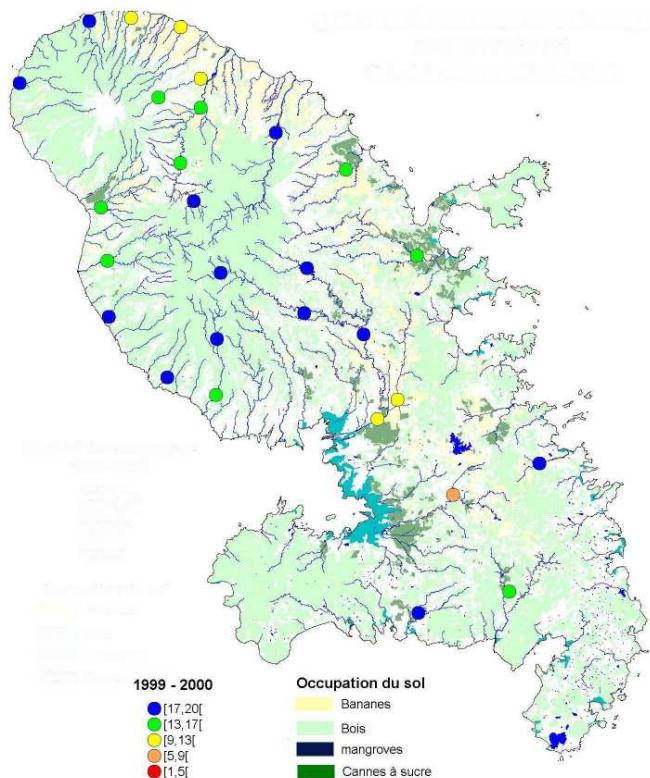
### 3.6. Altération de la qualité biologique

La définition de la qualité des milieux à partir d'indicateurs biologiques permet d'intégrer les perturbations sur une plus longue période. De plus, elle permet d'intégrer à la fois les modifications de la qualité des eaux mais également celle des habitats. La qualité biologique est une bonne image des différentes perturbations des milieux aquatiques.

Fig.5-6. QUALITE BIOLOGIQUE IBGN DES COURS D'EAU.  
DIREN 1999-2000

Les indicateurs actuellement opérationnels au niveau national ne sont pas adaptés au contexte tropical et insulaire martiniquais. Un système d'évaluation devra être développé en cohérence avec la particularité de ces milieux. De plus, le réseau de surveillance hydrobiologique ne comporte pas un nombre suffisant de paramètres biologiques et de stations pour qualifier la qualité biologique de l'ensemble des masses d'eau.

Les données 1999-2000 sur la qualité hydrobiologique des cours d'eau (IBGN - invertébrés) indiquent (en toute réserve) une qualité globalement bonne à passable sur l'ensemble des rivières de la Martinique. Elle est médiocre sur les cours d'eau de mauvaise qualité physicochimique (rivière Capot à Mackintosh ou à Vivé, aval des rivières Pilote, Salée, Lézarde ou Roxelane).



## 4. Effets des perturbations sur les plans d'eau

Il n'y pas de données disponibles à ce jour qui permettent de mesurer les effets des perturbations sur les plans d'eau. Un inventaire des zones humides est en cours de réalisation.

## 5. Effets des perturbations sur les eaux littorales

La température des eaux bordant les îles de la Guadeloupe et de la Martinique varie peu au cours de l'année, de 25°C à environ 28°C (cf., SHOM). La salinité est comprise entre 36 psu et 34 psu. Toutefois, des influences saisonnières du panache de l'amazone peuvent être observées (Hellweger et Gordon, 2002).

Les eaux de la Caraïbe ont une nature particulièrement oligotrophe. Ces eaux marines sont caractérisées par une disponibilité en phosphore très réduite, facteur vraisemblablement limitant de la production primaire. En l'absence d'importantes variations saisonnières de la température, l'oligotrophie des eaux est liée à une stratification permanente empêchant les échanges entre les couches superficielles très pauvres en nutriments et les masses d'eau profondes (< 100 m de profondeur) accumulant des quantités importantes de nutriments.

Des variations saisonnières de la richesse en nutriments sont cependant observées à l'échelle régionale. Ces fluctuations ont été associées aux apports des fleuves Orénoque et Amazone dont les estuaires sont situés à plusieurs centaines de kilomètres au sud est de l'Arc Antillais. Guiral donne une estimation des débits de l'Amazone : 90 000 m<sup>3</sup>/s en étiage (nov-déc) et 2 200 000 m<sup>3</sup>/s en crue (mai-juin). Les apports sédimentaires sont évalués à 1 000 000 tonnes/an.

Des travaux sont en cours sur l'incidence de ces fleuves sur la qualité des eaux des Antilles (UAG, Bouchon et al.).

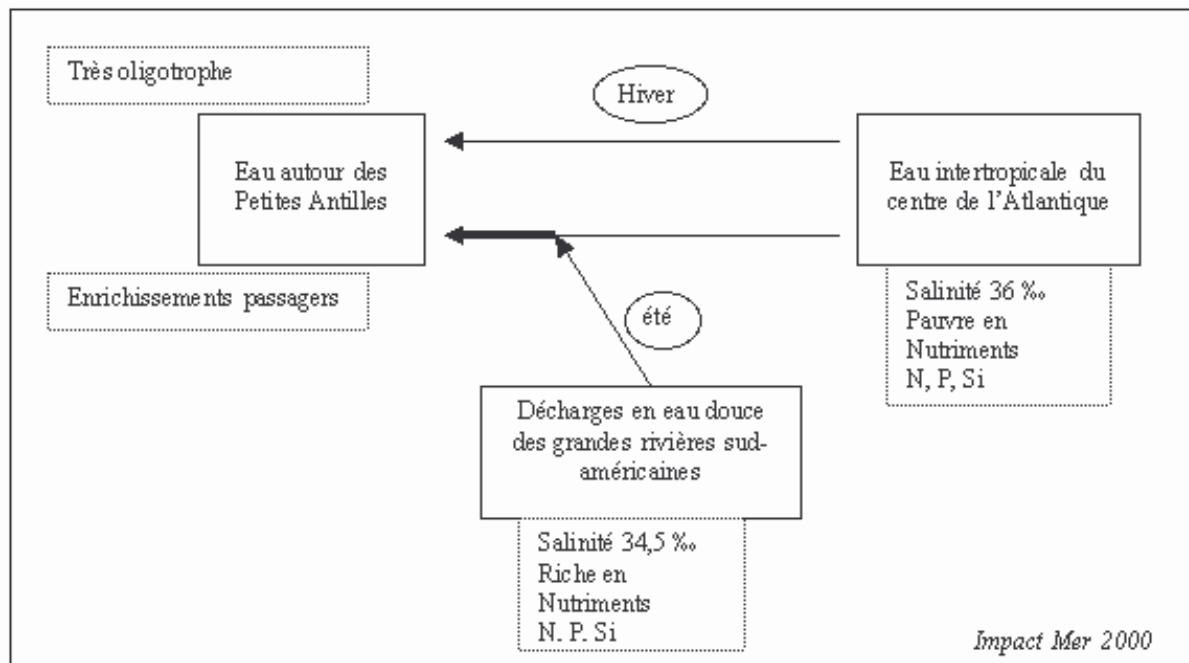


Fig.5-7. Synthèse des variations saisonnières de la qualité des eaux océaniques dans les Petites Antilles

Au sein d'un contexte océanique particulièrement oligotrophe (eaux très pauvres), différentes sources externes de nutriments alimentent les écosystèmes marins littoraux, assurant une richesse et une diversité de ces écosystèmes, et une productivité parmi les plus élevées du monde vivant.

Ces apports ont une influence fondamentale sur les écosystèmes côtiers situés immédiatement à proximité des estuaires. Source d'enrichissement modéré en nutriments et en matières en suspension du milieu littoral, ils participent à la vie des écosystèmes mais leur augmentation contribue actuellement à leur déséquilibre.

Dans certains milieux tels les mangroves, les eaux ont naturellement une caractéristique eutrophe. L'excès des apports terrestres à l'échelle locale est mise en évidence par les déséquilibres apparaissant de plus en plus fréquemment dans les écosystèmes les plus sensibles de la Caraïbe : les écosystèmes coralliens.

Fragile et sensible, le milieu marin apparaît ainsi parfois incapable de faire face à l'augmentation des apports terrestres, chroniques ou conjoncturels, et connaît actuellement des déséquilibres apparaissant sous des formes diverses : hypersédimentation, pollution organique conduisant au phénomène d'eutrophisation, pollution chimique entraînant une baisse de la biodiversité et de l'abondance des ressources marines, mais aussi ponctuellement la contamination des chaînes alimentaires (cf., Pellerin-Massicote, 1991 ; Bocquené, 2002).

## 5.1. Apports sédimentaires (hypersédimentation et turbidité)

### ▪ Une augmentation importante des apports solides

L'aggravation de l'érosion des sols par les activités humaines accompagnée de l'imperméabilisation de grandes surfaces urbanisées, de la canalisation des eaux de ruissellement vers les ravines et rivières, du remblaiement des zones d'expansion de crues pour l'agriculture ou l'urbanisation et enfin de la chenalisation des exutoires des rivières ont entraîné une augmentation significative des débits liquides et solides rejetés dans le milieu marin. La chenalisation et l'augmentation de débit accélère la vitesse d'écoulement et favorise le transfert des solides vers l'aval et la mer.

### ▪ Un impact important sur les communautés marines et sur les activités maritimes

Le résultat est visible à l'exutoire des rivières avec un panache boueux lors des crues et un envasement général des fonds. Les ports et baies sont rapidement envasés et demandent un dragage d'entretien pour maintenir les activités. Se pose alors le problème de l'élimination des sédiments pollués. Les baies naturelles subissent toutes un phénomène d'**hypersédimentation** qui étouffe les herbiers et les peuplements coralliens.

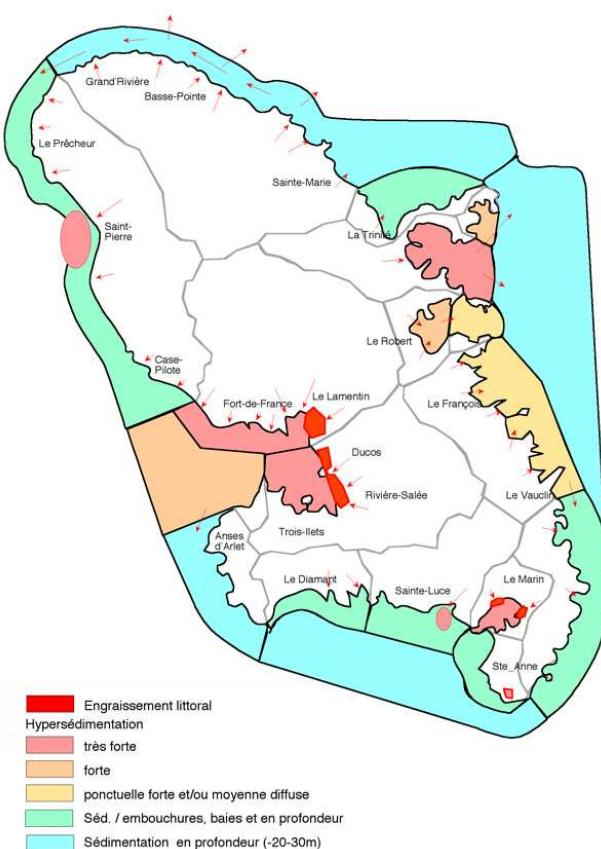
La limite inférieure d'extension des herbiers en profondeur est réduite à cause de la turbidité et de la sédimentation. En eaux « claires », on trouve couramment des *Thalassia* à 6-8 mètres de profondeur. En fond de baie, la limite se situe quelque fois à 1 ou 2 mètres. A cause de la turbidité chronique des eaux, on retrouve des espèces vivant normalement en profondeur ou dans des cavernes (espèces fuyant la lumière - sciaphiles) dans des zones peu profondes.

L'extension du phénomène au droit de l'exutoire dépend de celle du panache poussé par la crue et les vents, et des agitations qui empêchent la sédimentation. Les éléments les plus fins peuvent sédimerter à plusieurs kilomètres de l'exutoire. Le panache turbide également.

On constate ainsi ce phénomène au débouché de toutes les rivières et ravines, principalement dans les baies. Seules les masses d'eau éloignées des exutoires ou exposées aux agitations et courants sont épargnées (Nord-Atlantique et barrière récifale, plate-forme corallienne de Diamant Sainte-Anne, ...).

L'impact sur les écosystèmes est important dans les baies de Fort-de-France, du Marin, du Robert, du Galion, du Trésor et de Saint-Pierre. Il est plus limité sur les autres zones (flux limité ou hydrodynamisme en réduisant l'impact). L'incidence sur la ressource halieutique, combiné avec celles des autres pollutions, est supposée importante. L'incidence touristique (clarté des eaux) et paysagère est indéniable. L'entretien des rivières et des ports représente des budgets élevés.

Fig.5-8. INCIDENCE DES PERTURBATIONS SUR LES EAUX LITTORALES – Altération  
Hypersédimentation  
(Impact Mer)



## 5.2. Aménagements littoraux

Les aménagements maritimes littoraux ayant un impact significatif sur l'état des masses d'eau en Martinique sont de deux sortes :

- Artificialisation du littoral et aménagements portuaires ayant une incidence sur les courants littoraux. Les aménagements ayant fait l'objet d'études d'impact ont été conçus pour en réduire l'incidence.  
Exemples : Port de Fort-de-France, appontements formant un épi, ....
- Les ouvrages de protection du littoral contre l'érosion ont un impact limité sur les masses d'eau (ex. : route départementale du Précheur). Les enrochements jouent même un rôle d'abri et de récif artificiel (ex. : jetée du port de Case-Pilote). Le remblai réalisé pour l'aménagement du bord de mer de Fort-de-France ne concernait pas une zone de grand intérêt écologique ou halieutique (herbier particulièrement dégradé).

Certains aménagements littoraux peuvent avoir une incidence sur les sites de pontes de tortues marines s'ils ne respectent pas les exigences de qualité favorisant l'accès et le succès de la ponte : réduction de surface disponible, bétonnage, plantations inadaptées, éclairage public, fréquentation nocturne, bruit, .... Un recensement des sites de ponte et un programme de suivi ont été relancés en 2004 après une interruption de plusieurs années.

L'impact des aménagements hydrauliques de plusieurs rivières à travers la mangrove est important : il favorise ou déplace le phénomène d'envasement des fonds de baie qui peut être considéré comme une altération morphologique.

La chenalisation des mangroves réduit les apports diffus en arrière de celle-ci, et augmente l'engraissement littoral. Le fonctionnement et la dynamique de la mangrove en sont alors bouleversés.

## 5.3. Apports en azote, phosphore et matières organiques (eutrophisation)

L'impact observé des apports en azote, en phosphore et en matières organiques sur les eaux littorales est important. Ces apports ont pour conséquence l'eutrophisation des herbiers et des formations corallines. Les effets de ces polluants viennent souvent s'ajouter à ceux d'autres pollutions comme l'hypersédimentation.

Les mangroves sont des milieux naturellement eutrophes (riches en nutriments), mais il existe cependant un seuil à ne pas dépasser dans le sol et dans le milieu aquatique (fermentation, baisse de l'oxygène dissous, toxicité de certains composés issus de la dégradation des matières organiques comme  $H_2S$ ,  $NH_3$ , ...).

Les herbiers sont plus sensibles et un excès en nutriments peut limiter sa productivité, voire favoriser le développement des macroalgues et des microalgues.

Les peuplements coralliens sont extrêmement sensibles aux apports azotés et phosphorés qui favorisent également la prolifération de macroalgues à leurs dépens.

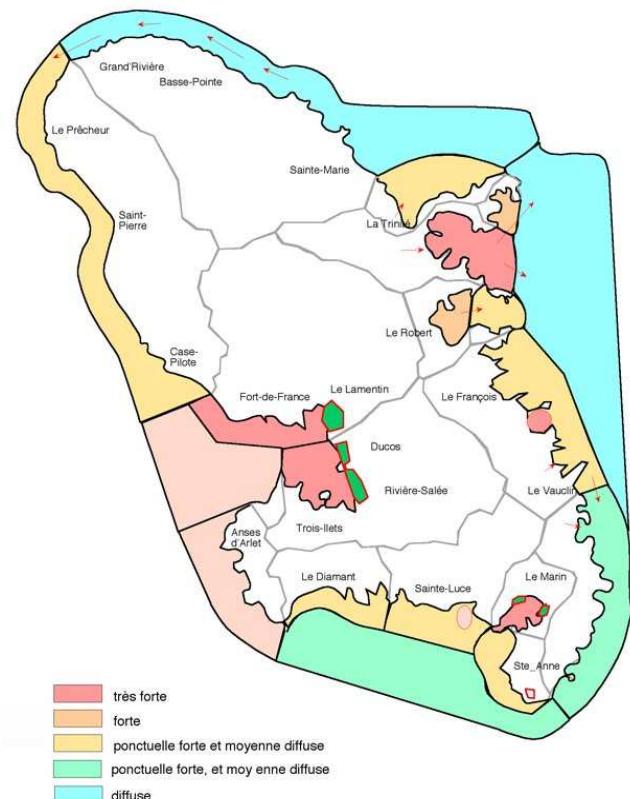
Quasiment toutes les eaux côtières de Martinique présentent des signes **d'eutrophisation**, liées aux apports venant de leur propre bassin versant, ou dus à des rejets pouvant être très éloignés, dilués et amenés par les courants littoraux.

Le Nord-Atlantique reçoit un flux supposé important, mais le renouvellement des eaux assure une bonne dilution. L'incidence sur les peuplements benthiques n'est pas connue (aucune observation au Nord de Sainte-Marie). La zone entre Grand'Rivière et Saint-Pierre est celle qui subit la pression la moins forte, avec celle du Sud-Atlantique.

Ainsi, les baies sont très touchées par l'eutrophisation. Les macroalgues y prolifèrent aux dépens des colonies corallines sur les cayes et micro-récifs. Certains herbiers sont submergés par des algues vertes calcaires (*Halimeda sp*) ou molles (*Caulerpa spp...*). Des formations corallines éloignées de toute source de pollution sont envahies par des sargasses (Rocher du Diamant).

L'incidence des rejets saisonniers d'une distillerie dans une baie fermée montre d'une part un phénomène d'eutrophisation important, d'autre part une certaine capacité des biocénoses à se régénérer entre deux campagnes de distillation lorsqu'un certain seuil d'irréversibilité n'est pas atteint.

**Fig.5-9. INCIDENCE DES PERTURBATIONS SUR LES EAUX LITTORALES – Altération Eutrophisation (Impact Mer)**



## 5.4. Marées vertes sur les plages du Sud

Depuis la fin des années 1980, les communes du Sud de la Martinique sont exposées de façon saisonnière à l'apparition de « marées vertes », se traduisant par des échouages d'algues vertes, essentiellement entéromorphes, en quantités variables sur les plages. Les communes concernées en premier lieu sont Sainte-Luce et Anses d'Arlet.

Aucune donnée fiable n'a pu être collectée sur ce sujet. Seules quelques données ont été obtenues sur la commune de Sainte-Luce : les échouages auraient lieu surtout d'avril à juillet. Ils représentaient en 2004 de l'ordre de 3 à 4 m<sup>3</sup>/j pour les plages de Sainte-Luce (du Bourg à l'anse Mabouya). L'évolution interannuelle serait une régression de ces volumes. Si cela s'avérait exact, elle traduirait les résultats de la réalisation progressive des programmes d'assainissement sur cette commune.

## 5.5. Apports en toxiques

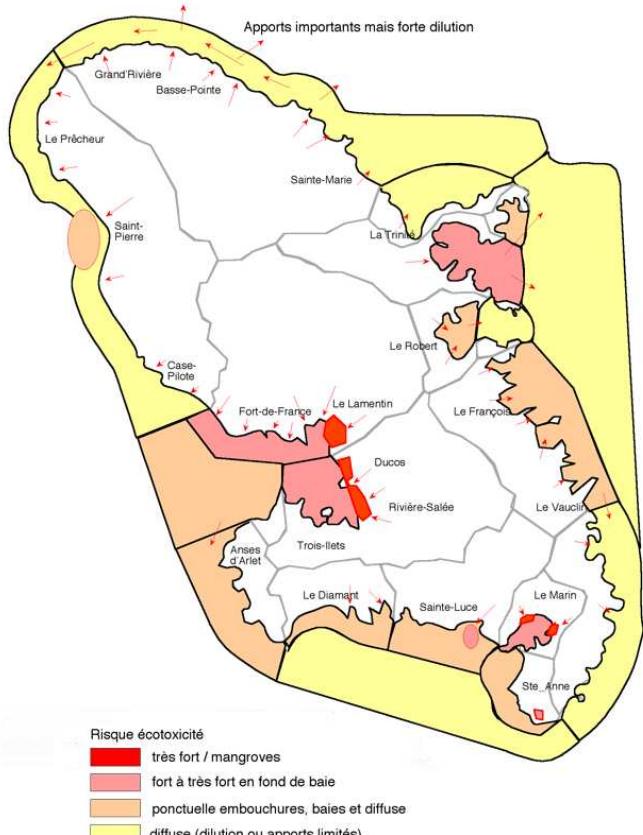
Les micropolluants (métaux, hydrocarbures, phytosanitaires) sont souvent associés aux sédiments fins. On les retrouve donc dans les sédiments, dans la chair des organismes, en suspension dans l'eau et sous forme dissoute. Les analyses de sédiments sont relativement abondantes sur certaines zones notamment portuaires. Le suivi RNO sur la contamination de la matière vivante vient d'être mis en place. Quelques études ponctuelles ont porté sur la baie de Fort-de-France.

L'impact est évalué, en l'absence de données sur l'ensemble de la Martinique, à partir d'indicateurs indirects : renouvellement et brassage des eaux, « forces motrices » sur le bassin versant susceptibles d'engendrer un flux de micropolluants (surface agricole, type de culture, surface urbanisée, types d'activités industrielles ou portuaires...) et influence des masses d'eau adjacentes.

Les masses d'eau concernées par les apports en micropolluants (rejets ponctuels ou diffus, directs ou issus des bassins versants) sont nombreuses. Les principales concernées sont les nourriceries (mangroves et herbiers) situées dans les baies. C'est en effet dans les baies que sont concentrés les exutoires de rivières et les zones portuaires, urbaines et industrielles. Le faible hydrodynamisme y favorise la sédimentation et le stockage des contaminants. Un flux s'en échappe tout de même par trois vecteurs : les eaux (formes dissoutes ou particulières fines), les migrations des animaux et la chaîne alimentaire. Un quatrième est anthropique : le dragage et le rejet de déblais par clapage au large.

L'impact écotoxicité est donc fort particulièrement dans les baies dont les bassins versants sont urbains, industriels, portuaires et agricoles : baies de Fort-de-France, du Marin et du Galion. Il est moindre dans les baies peu industrialisées comme celles du François ou du Robert, ou agricole mais mieux renouvelée comme celle de Saint-Pierre. Il est supposé faible dans les eaux bien renouvelées du Nord-Atantique.

Fig.5-10. RISQUE ECOTOXIQUE LITTORAL (Impact Mer)



## 5.6. Apports bactériologiques

La qualité sanitaire des eaux de baignade est suivie par la DSDS (ex-DDASS) sur les sites les plus fréquentés excepté les sites situés au large des sources de contamination (îlets et fonds blancs).

Les apports sont dus à l'assainissement autonome, aux rejets de stations d'épuration collectives et aux élevages. La contamination des eaux de baignade a beaucoup reculé en Martinique depuis une dizaine d'années.

Tab.5-2. Evolution de qualité des eaux de baignade en Martinique (DSDS)

Classe de qualité	A	B	C	D
1990	11 / 49	26 / 49	12 / 49	0 / 49
2000	29 / 49	18 / 49	2 / 49	0 / 49
2001	26 / 49	21 / 49	2 / 49	0 / 49
2002	31 / 49	18 / 49	0 / 49	0 / 49
2003	39 / 48	9 / 48	0 / 48	0 / 48

(Quelques stations suivies en 1990 ne le sont plus actuellement. Les résultats incluent les baignades en rivière)

On voit dans ce tableau qu'entre 1990 et 2003, la proportion de classes A et B passe de 37 à 47, soit de 76% à 98%. La classe A (très bonne qualité) passe de 22 à 81%.

Les contaminations ponctuelles sont généralement liées à des eaux pluviales dans le réseau collectif qui saturent les stations d'épuration, ou à des débordements de marigots contaminés par des élevages ou rejets domestiques.

## 5.7. Le tourisme

La navigation de plaisance et de commerce altère certains sites privilégiés par le mouillage forain par :

- Les ancrages des navires sur les fonds coralliens et d'herbiers de Phanérogames marines provoquent une dégradation de ces écosystèmes,
- Les rejets de type eaux usées et micropolluants (peinture coque, hydrocarbures, ...).

Les principaux mouillages forains fréquentés par les plaisanciers (voile et moteur) sont (sans ordre de prépondérance car aucun comptage n'est disponible) :

- Les voiliers : baie du Marin (plusieurs centaines en pointe sur fonds vaseux), Sainte-Anne (sur sable et sans doute herbiers ?), Grande Anse d'Arlet (sur sable et herbiers), Anse Mitan et Anse à l'Ane (Trois Ilets) (sur sable et herbiers),
- Les bateaux hors bords : îlets et fonds blancs du François (sur sable et herbiers) (tourisme quasi industriel), îlets et fonds blancs du Robert (sur sable et herbiers), toute la côte entre Prêcheur et Schoelcher (mouillage pêcheurs et plaisanciers), toute la côte (zones abritées) entre Trois Ilets et Sainte-Marie (mouillage pêcheurs et plaisanciers) en général sur sable ou herbiers.

La plongée sous-marine s'exerce de façon relativement dispersée en Martinique. Les 160 000 plongées annuelles répertoriées sont réparties sur 93 sites situés pour la plupart sur la côte Caraïbe et jusqu'à Sainte-Anne. Certains sites reçoivent néanmoins plus de 6 000 plongeurs par an, le Cap Salomon étant en tête avec 13 000 plongeurs par an (enquête OMMM, novembre

2004). L'OMMM propose, après étude bibliographique de retenir le seuil acceptable de fréquentation établi à Bonaire, c'est à dire entre 5 000 et 6 000 plongées/an/site. Des recommandations sont faites pour réduire la pression sur les sites les plus fréquentés et les plus sensibles, ainsi que sur la sensibilisation des plongeurs.

Les mouillages de bateaux de plongée se font sur ancre dans le Nord-Caraïbe et en Atlantique, et aussi sur corps-morts sur de nombreux sites du Sud, entre Trois-îlets et Sainte-Anne. A Saint-Pierre, des amarres ont été fixées aux épaves pour les petites embarcations de plongée.

Le site le plus touché est le Cap Enragé avec environ un mouillage sur ancre par jour. Le mouillage sur zone corallienne et sur les herbiers est particulièrement destructeur.

## 5.8. La surexploitation des ressources halieutiques marines

La ressource benthique du plateau insulaire concerne des espèces à forte valeur marchande : lambis, oursins, poissons rouges, langoustes.

Le plateau insulaire de la Martinique couvre seulement 1 200 km<sup>2</sup> et présente une grande dissymétrie ; il est quasi inexistant à l'Ouest où les pentes sont abruptes de part et d'autre de la baie de Fort-de-France. A l'Est et au Sud, la côte est très découpée et forme des baies profondes et des presqu'îles. C'est au Nord de la Caravelle que le plateau insulaire trouve son extension maximale jusqu'à 25 km de la côte ; au Nord, le banc d'Amérique et le banc Dien Bien Phu viennent prolonger le plateau insulaire.

L'essentiel de la pression de pêche en Martinique s'exerce sur les écosystèmes récifaux et les herbiers de Phanérogames marines.

Les engins de pêche inventoriés en Martinique sont tous de type traditionnel : les casiers (46%), les filets de fond (21%), les filets de surface (11%), la senne, la traîne, la palangre et la plongée sous-marine (Guillou et al., 1988). Quatre régions se distinguent pour la diversité des méthodes employées : de Sainte-Marie à Cap Chevalier (casiers) ; de l'Anse Poirier (Rivière Pilote) aux Anses d'Arlets (filets de fonds et casiers) ; du Lamentin à Fort-de-France (casiers et filets de surface) ; de Fond Lahayé à Grand Rivière (sennes de plage).

Cette diversité traduit une adaptation technologique aux caractéristiques bathymétrique et sédimentologique de chaque secteur. Parmi les engins de pêche utilisés en Martinique, on peut citer par ordre d'importance : les nasses, les filets (de fond et de surface) et les sennes. La pression de pêche est la plus forte sur la côte atlantique. Le niveau de surexploitation des stocks est plus élevé en Martinique qu'en Guadeloupe.

La surexploitation des stocks de **lambis** (*Strombus gigas*) atteint dans la Caraïbe un niveau alarmant. Une réglementation a été mise en place récemment (taille et nombre par plaisancier).

Dans l'ensemble des Antilles, à l'exception de Cuba, on s'accorde à reconnaître une diminution générale des stocks de **langoustes** depuis une vingtaine d'années (*Panulirus argus* et *P. guttatus*). Ce phénomène est tout particulièrement marqué en Martinique malgré une réglementation sur la taille.

**L'oursin** blanc « chadron » *Tripneustes sp* faisait l'objet d'une pêche traditionnelle intense. Une épidémie a décimé les populations. Une interdiction de pêche de plusieurs années a permis aux populations de se reconstituer partiellement. La pêche est dorénavant contrôlée (période limitée) et réservée aux professionnels.

Les pêcheries antillaises sont multispécifiques et très fragiles face à une exploitation intensive des **poissons**. Sur les côtes martiniquaises, la pression de pêche est importante. Par ailleurs, la taille trop faible de la maille des nasses caraïbes utilisées (31 mm, et même 25 mm bien qu'interdite) permet la capture des juvéniles, hypothéquant ainsi la reconstitution de la ressource. Les pratiques de pêche ont entraîné des déséquilibres significatifs dans les peuplements en poissons du plateau insulaire (environ 1 200 t/an). Cette ressource est particulièrement difficile à gérer car les espèces sont de tailles très différentes : l'application d'un maillage réglementaire doit donc être le résultat d'un compromis qui défavorise obligatoirement les espèces les plus grandes. De nombreuses espèces de poissons sont ainsi surexploitées ou en voie de disparition en Martinique (vierges gueule jaune et tachetée par exemple).

Des effets directs et indirects de l'exploitation des ressources halieutiques sont en outre susceptibles, en se combinant avec les autres altérations (pollutions, activités maritimes...), d'altérer la productivité halieutique et l'équilibre de l'écosystème : dégradation des fonds coralliens ou d'herbiers par action mécanique des engins de pêche, déplacement de l'équilibre entre les populations au profit d'espèces sans valeur commerciale, pression exercée sur les herbivores dont les populations risquent de ne plus assurer leur rôle de régulation de la prolifération de macroalgues, perte de biodiversité, ....

## 6. Effets des perturbations sur les eaux de transition : les mangroves

Au sens de la directive, les eaux de transition sont « des masses d'eau de surface à proximité des embouchures de rivières, qui sont partiellement salines en raison de leur proximité des eaux côtières, mais qui sont fondamentalement influencées par des courants d'eau douce ».

En Martinique, le cours aval de certains cours d'eau traverse et alimente de vastes forêts humides littorales : les **mangroves**, aux rôles épuratoires et écologiques primordiaux pour la survie des écosystèmes marins littoraux.

La mangrove, ou forêt de palétuviers, se développe sur les sols vaseux et submergés des embouchures et des baies abritées. Elle joue plusieurs rôles importants :

- Les rôles biologiques : elle assure une puissante fonction chlorophyllienne, une fonction purificatrice de l'air et une protection contre le bruit. Elle assure un rôle trophique (productivité importante en matière organique). Enfin, la mangrove aquatique à palétuviers rouges constitue un habitat privilégié pour la faune (aviaire, poissons, crustacés, mollusques). Elle conditionne la plupart des ressources ichtyologiques exploitées par la pêche.
- La protection physique du littoral : la flore spécifique et hautement spécialisée (racines échasses, pneumatophores, viviparité) de la mangrove lui permet de jouer un triple rôle dans la protection physique de l'espace naturel : stabilisation des sédiments, protection du littoral contre l'érosion marine, extension de la végétation sur la mer.
- L'épuration des eaux : la mangrove contribue largement à l'épuration des eaux provenant des terres et, par conséquent, au maintien d'une bonne qualité des eaux marines et des autres écosystèmes marins.

Trois types de mangrove existent en Martinique :

1. Mangrove sur tourbe et argile molle composée notamment de palétuviers rouges et noirs qui se développe avec un apport d'eau constant (baie de Fort-de-France),
2. Mangrove sur sol limono-sableux, en conditions hydriques semi-humides, où les palétuviers gris sont très abondants (Caravelle et Sud-Atlantique),
3. Mangrove sur sol argilo-sableux à palétuviers noirs et herbe à crabe dans les régions où existe une saison sèche marquée (ex. : baie des Anglais).

En arrière-mangrove se développent des zones de fougères, herbacées ou forêts xérophiles caractéristiques. En bordure marine, on trouve généralement de grands herbiers à phanérogames marines de grande valeur écologique.

80 espèces d'oiseaux dont la moitié d'espèces migratrices ont été répertoriées dans les mangroves. Une vingtaine s'y reproduit. De nombreux mollusques, poissons (87 espèces inventoriées) et crustacés viennent s'y nourrir et s'y reproduire. Crabes de terre, matoutous et ciriques font l'objet d'une pêche traditionnelle intense.

Les mangroves sont cantonnées dans la moitié sud de l'île. Deux grands ensembles sont identifiés :

- Atlantique et Sud, de Trinité au Diamant (650 hectares) : composé de multiples petits massifs dans les baies : Trinité (96 ha), Robert (116 ha), François-Vauclin (140 ha), Marin-Sainte-Luce (55 ha), Rivière-Pilote (6 ha), Diamant (24 ha).
- Baie de Fort-de-France (environ 1 500 ha) entre Trois-Ilets et Lamentin : la mangrove de la Baie de Fort-de-France présente une flore très riche et de nombreux faciès (front marin, canaux, étangs bois-secs,...). Elle voit sa surface diminuer et sa vitalité compromise par le poids du développement. La partie Sud de cette baie, la baie de Genipa représente un enjeu particulier par sa grande largeur (1 à 2 km), ses peuplements organisés traversés par des canaux, la biodiversité animale et ses ambiances paysagères remarquables (forêts galeries). Actuellement, sa surface serait en augmentation grâce à la dynamique pionnière de cette forêt qui gagne sur la mer, notamment aux abords des embouchures de rivière, mais aussi en arrière de la mangrove dans les zones rendues à nouveau inondables grâce au défaut d'entretien des canaux de navigation.

#### ▪ **Etat de conservation des mangroves**

La surface des mangroves connaît une **forte régression** entre 1974 et 1992 estimée à 554 ha (soit environ 25% de la surface en 1974) pour une progression de seulement 49 ha. La zone la plus touchée par la régression est la mangrove de la baie de Fort de France entre le Lamentin et l'aéroport.

Considérées comme insalubres à l'époque coloniale, de grandes surfaces de mangrove ont été poldérisées et remblayées pour l'édification de bourgs ou l'élargissement de canaux pour le transport maritime. Les arrières-mangroves fournissaient bois et terres agricoles.

Depuis les années 1950, ce sont surtout les infrastructures (ports, aéroport, routes) et les zones industriello-commerciales ou portuaires qui ont dégradé ou empiété directement sur les mangroves, essentiellement dans la partie Nord de la baie de Fort-de-France.

Des zones d'habitat en lotissement ou sous forme de squattérisation se sont installées en arrière-mangrove. Les activités de chasse (création de miroirs de chasse notamment) sont maintenant mieux maîtrisées, mais les pratiques traditionnelles d'approvisionnement en bois, de captures de crabes de terre et de pêche ont un impact non négligeable sur l'écosystème. Le fort potentiel de cicatrisation de la mangrove réduit les incidences des coupes de bois et des canaux.

Les incidences des prélevements dans les mangroves sur les ressources halieutiques ne sont pas vraiment connues. Une étude globale de la gestion de la ressource permettrait de proposer des réglementations adaptées en terme de protection de son rôle d'habitat-nurserie.

#### ▪ **Pollution des eaux douces et marines**

La mangrove de la Baie de Fort-de-France, comme beaucoup d'autres (Céron : décharge; Marin : port et carénage, autres : agriculture ou urbanisme), constitue le réceptacle de polluants multiples que l'on retrouve dissous ou adsorbés dans les sédiments.

La chaîne alimentaire (poissons et invertébrés) y est fortement contaminée par le plomb et le zinc, le Biphénols Poly-Chlorés (BPC), les hydrocarbures, les organochlorés et autres pesticides. Les teneurs dépassent souvent les seuils de toxicité pour la consommation humaine. Un arrêté d'interdiction de pêche dans la mangrove du Lamentin a été pris en avril 2004.

L'incidence des divers types de pollution de la mangrove sur la productivité aquatique n'est pas connue, mais elle est certainement très importante et contribue à la diminution de la ressource marine.

L'entretien des canaux et le dragage des embouchures de rivières posent le problème du devenir des déblais de dragage. Plus ou moins pollués, souvent inutilisables en remblais, ils sont actuellement soit déposés de part et d'autre du cours d'eau (empêchant alors l'inondation normale lors des crues), soit rejetés dans le milieu marin, participant à l'envasement des formations coraliennes.

**En conclusion**, beaucoup de mangroves de Martinique ne sont plus à même de jouer pleinement leur rôle pour plusieurs raisons :

- Leur surface a longtemps régressé (urbanisation, agriculture, ports et zones d'activités, squattérisation et approvisionnement en bois),

- La destruction des mangroves, comme la suppression de toute zone inondable en amont, et la chenalisation à travers ces zones humides ont des répercussions catastrophiques sur le milieu marin côtier car ces aménagements ont pour effet d'évacuer les « alluvions » en mer. Le rôle épurateur des zones d'expansion de crues n'est donc plus assuré. Les baies s'envasent et le phénomène d'hypersédimentation des fonds se généralise,
- Les apports polluants contaminent les sédiments, les eaux et la chaîne alimentaire (décharges, effluents industriels, eaux usées urbaines...). La productivité, notamment en organismes marins, s'en trouve réduite,
- L'exploitation par la pêche n'est pas gérée et pratiquée principalement par des plaisanciers ne respectant pas la réglementation.

Les impacts sont multiples : paysage, biodiversité (dont la faune aviaire), écosystèmes marins (herbiers et formations coralliniennes), ressources marines (pêche), écotoxicité et santé humaine.

## 7. Effets des perturbations sur les eaux souterraines

### 7.1. Prélèvements d'eau

Le réseau piézométrique de la Martinique comptait 29 ouvrages opérationnels au début de l'année 2003 (DIREN, BRGM). Les chroniques sont encore insuffisantes et trop dispersées pour permettre d'appréhender convenablement le fonctionnement des nappes souterraines (état quantitatif réactivité/inertie, sensibilité). Des observations complémentaires doivent être effectuées ainsi qu'une corrélation avec la climatologie, la pluviométrie, l'hydrologie, ..., afin notamment de comprendre les effets de l'alimentation des nappes et des prélèvements, et d'en déduire des modalités d'exploitation, de gestion et de protection adaptées.

L'analyse des fluctuations en 2003 a permis de constater que les fluctuations des hauteurs d'eau ont une périodicité annuelle normale (baisses de niveaux pendant le carême - janvier à juin ; hausses en saison humide - juillet à décembre). Les eaux souterraines réagissent assez rapidement aux variations pluviométriques.

Les prélèvements destinés à la consommation humaine et à l'irrigation s'effectuent préférentiellement dans les eaux de surface. Elles ne devraient pas constituer aujourd'hui une source d'altération significative pour les masses d'eau souterraine.

### 7.2. Qualité des eaux souterraines

Deux causes d'altération de la qualité sont possibles :

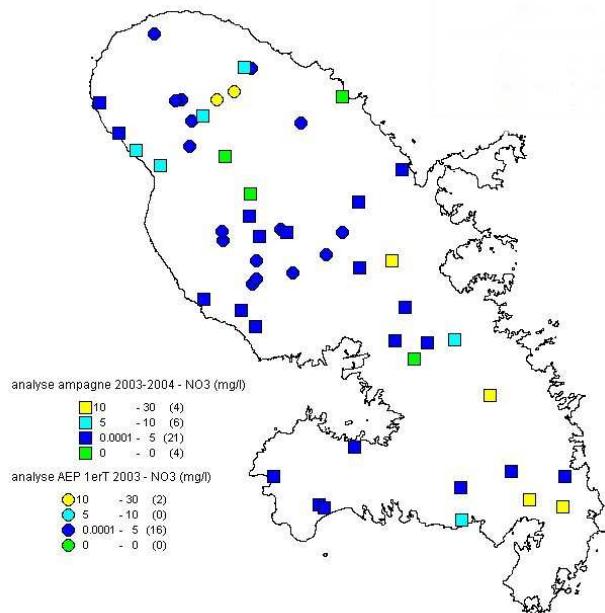
- Une salinisation de la nappe d'eau douce (phénomène de biseau salé) liée à un pompage excessif de forages situés à proximité du littoral,
- Une pollution liée aux pratiques agricoles (pollutions diffuses) et industrielles (pollutions ponctuelles, diffuses ou accidentelles). Le fond géochimique naturel peut toutefois être à l'origine de fortes teneurs en certains éléments.

Une étude qualitative des eaux souterraines de la Martinique a été menée en 2003-2004. Une cinquantaine de points (anciens ouvrages, nouveaux piézomètres, sources, ouvrages exploités, captages AEP) ont été analysés. Toutefois, ces données ne suffisent pas encore aujourd'hui à établir le lien avec la géologie, ni les variations à petite échelle, ni une vision des variations temporelles. Cela nécessite de poursuivre un suivi de la chimie de l'eau.

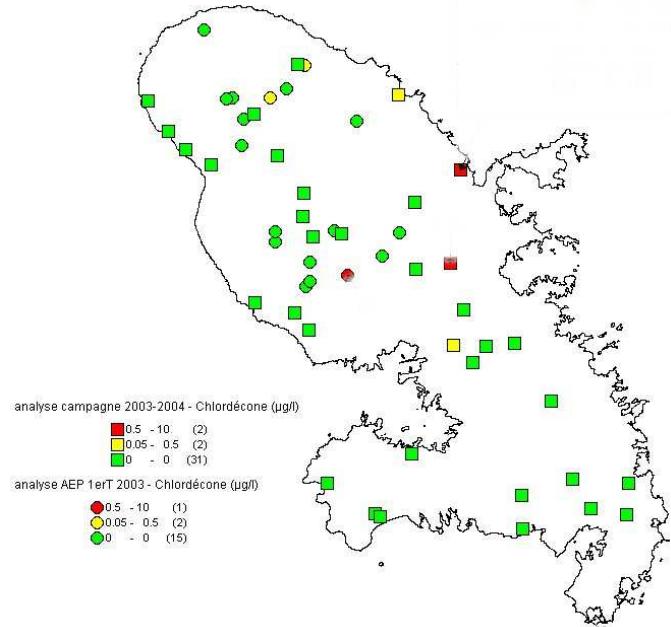
#### ▪ Altération nitrates

Les valeurs mesurées ont toute été inférieures à la limite d'usage pour la consommation (maximum : 19,8 mg/l pour une limite de 50 mg/l).

**Fig.5-11. INCIDENCE DES PERTURBATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES – Altération Nitrates (BRGM)**



**Fig.5-12. INCIDENCE DES PERTURBATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES – Altération Chlordécone (BRGM)**



#### ▪ Altération phytosanitaires

Cinq pesticides ont été recherchés dans le cadre de l'étude 2003-2004, dont les pesticides organochlorés (chlordécone et HCH-β).

Aucun point de mesure n'a mis en évidence d'atrazine dans l'eau. Le diuron et l'hexazinone ont été détectés au-delà de la limite de détection aux Anses d'Arlet, au captage Marc Cécile et à Basse Pointe.

Le HCH-β a été détecté dans la limite de la qualité des eaux brutes à Marigot et au forage de Vert Pré. Quatre échantillons ont montré des teneurs en chlordécone supérieures à la limite acceptable pour les eaux de consommation, mais trois sites restent en deçà de la norme admise pour les eaux brutes (Marigot, l'habitation ressource au Lamentin, le forage de Vert Pré). En revanche la concentration est la plus élevée au niveau de la source de Morne Figue (Trinité).

## 7.3. Conséquences sur les eaux de surface

La directive demande de prendre en considération la connexion entre les eaux souterraines et les eaux de surfaces. La qualité des eaux souterraines (quantité, qualité) ne doit pas empêcher d'atteindre les objectifs environnementaux pour les eaux de surfaces associées (incidences croisées entre masses d'eau).

L'état des connaissances sur le fonctionnement des masses d'eau souterraine et sur la qualité biologique des eaux de surface ne permet pas aujourd'hui d'apprécier le risque d'altération des eaux de surfaces par une eau souterraine polluée.

6



# Sommaire Chapitre .6.

Scénario tendanciel 2015

## 1 METHODE

## 2 EVOLUTION DE LA DEMOGRAPHIE ET DE L'OCCUPATION DE L'ESPACE

- 2.1 Evolution de la démographie
- 2.2 Evolution de l'occupation de l'espace
- 2.3 Impacts de ces évolutions
- 2.4 Les mesures et leurs effets

## 3 L'EVOLUTION ET L'IMPACT DES TRANSPORTS

- 3.1 Evolution des transports
- 3.2 Impacts de ces évolutions
- 3.3 Les mesures et leurs effets

## 4 EVOLUTION DES ACTIVITES TOURISTIQUES ET DE LOISIRS

- 4.1 Tourisme : des évolutions incertaines, une stratégie à redéfinir
- 4.2 Loisirs liés à l'eau : un développement important
- 4.3 Impacts de ces évolutions
- 4.4 Les politiques publiques et leurs effets

## 5 EVOLUTION ET IMPACTS DES ACTIVITES SECONDAIRES ET TERTIAIRES

- 5.1 Evolutions
- 5.2 Les effets des politiques publiques

## 6 REJETS ET PRELEVEMENTS LIES A L'HABITAT, AUX EQUIPEMENTS ET AUX INFRASTRUCTURES, AUX ACTIVITES SECONDAIRES ET TERTIAIRES

- 6.1 Evolutions
- 6.2 Les effets des politiques publiques

## 7 REJETS ET PRELEVEMENTS DE L'AGRICULTURE ET DE L'AGRO-ALIMENTAIRE

- 7.1 Evolutions de l'agriculture
- 7.2 Impacts de ces évolutions
- 7.3 Les effets des politiques publiques



Figuré soulignant des spécificités du bassin Martinique

# Chapitre .6. Scénario tendanciel 2015

---

A l'horizon 2015, indépendamment des mesures qui seront décidées dans le cadre de l'application de la Directive Cadre Eau, les pressions sur la ressource en eau et les milieux aquatiques vont évoluer du fait de différents phénomènes : évolution de la démographie et de l'occupation du territoire ; évolution du poids des différentes activités ; évolution de leur impact du fait de l'évolution des process et de l'application de normes environnementales plus strictes, .... L'analyse doit, en particulier, permettre d'apprécier l'effet des lois et réglementations, ainsi que des documents de programmation et de planification (Schéma d'Aménagement Régional, DOCUP, ...).

Pour estimer l'état des eaux en 2015 et donc les risques de non-atteinte du bon état écologique, il faut donc pouvoir prévoir la façon dont les rejets et prélèvements vont être modifiés du fait de ces évolutions. C'est l'objet du présent chapitre.

## 1. Méthode

Selon les termes de la directive-cadre, l'analyse des tendances et dynamiques à l'œuvre doit se traduire par **l'élaboration d'un scénario tendanciel à l'horizon 2015**. Dans le cadre de cet état des lieux, le manque de données et d'analyses n'a pas permis d'aller très loin dans cet exercice, toujours très délicat, et aussi des fortes incertitudes sur les évolutions de certains secteurs tels que l'agriculture et le tourisme. Des lacunes que le dire d'experts n'a pas été toujours à même de compenser. Aussi, sur les bases actuelles, tout effort de quantification paraît hasardeux. Toutefois, cet effort de prospective apporte des éclairages très précieux.

Les analyses, présentées ci-dessous, s'appuient sur : l'exploitation des études et documents de programmation existants ; la réalisation d'entretiens auprès d'experts concernés par les différents thèmes abordés ; les résultats d'un séminaire de réflexion prospective qui a regroupé une dizaine de personnes et qui a porté essentiellement sur les questions d'aménagement du territoire.

Pour chacun des thèmes, correspondant à des usages et utilisations de l'eau, nous avons structuré l'analyse de la façon suivante :

- Une description et caractérisation des dynamiques susceptibles de faire évoluer l'importance des pressions sur la ressource en eau et les milieux aquatiques,
- Une identification des lois, des réglementations et des documents de programmation et de planification qui vont agir sur ces dynamiques et ces pressions, et une évaluation de leurs effets attendus,
- La caractérisation des risques d'aggravation ou d'amélioration insuffisante de la situation actuelle du fait, en particulier, de mesures compensatoires insuffisantes dans leur programmation ou leur application.

Ce mode de présentation permet de bien mettre en valeur les questions nécessitant une vigilance accrue des pouvoirs publics et la mise en œuvre de mesures adaptées.

## 2. Evolution de la démographie et de l'occupation de l'espace

### 2.1. Evolution de la démographie

L'INSEE a réalisé récemment des projections de population aux Antilles-Guyane à l'horizon 2030, selon différents scénarios correspondant à des hypothèses différentes sur le taux de fécondité et le solde migratoire.

On trouvera ci-dessous, les principaux résultats correspondant aux quatre scénarios suivants :

- Scénario 1 : Tendanciel
- Scénario 2 : Baisse du nombre moyen d'enfants par femme de 0,3
- Scénario 3 : Hausse du nombre moyen d'enfants par femme de 0,3
- Scénario 5 : Allongement de la période de référence de migration (1982-1999, au lieu de 1990-1999, d'où un accroissement du solde positif)

**Tab.6-1.** Projections de population (INSEE)

	<b>Scénario 2</b>	<b>Scénario 1</b>	<b>Scénario 3</b>	<b>Scénario 5</b>
Population 2000	383 413	383 413	383 413	384 795
Projection 2010	397 656	399 013	400 371	414 893
<b>Moyenne</b>	<b>400 175</b>	<b>403 353</b>	<b>406 538</b>	<b>426 435</b>
<i>Accroissement depuis 2000</i>	+ 4,37 %	+ 5,20%	+ 6,03%	+ 10,82%
Projection 2020	402 695	407 694	412 705	437 977
Projection 2030	400 834	411 311	421 846	455 444

Nota : la moyenne entre la donnée 2010 et 2030 a été prise comme une approximation de la population en 2015.

Ces projections correspondent à une croissance moins forte que celle retenue pour élaborer le Schéma d'Aménagement Régional (SAR). Ceci s'explique, en particulier, par une baisse de la fécondité.

**Tab.6-2.** Prévisions réalisées dans le cadre de l'élaboration du SAR (INSEE)

Scénarios		<b>Population 2015</b>
1	Prolongation des tendances 1982-1990 – Scénario de référence	480 000
2	Solde migratoire négatif et baisse de la fécondité	410 000
3	Augmentation du solde migratoire positif et de la fécondité	530 000

En 2015, la population résidente de la Martinique devrait donc avoir augmenté de plus de 4 à près de 11%. Cette population devrait être significativement plus âgée (voir tableau ci-dessous), ce qui va se traduire par des évolutions en termes de besoins et de mobilité.

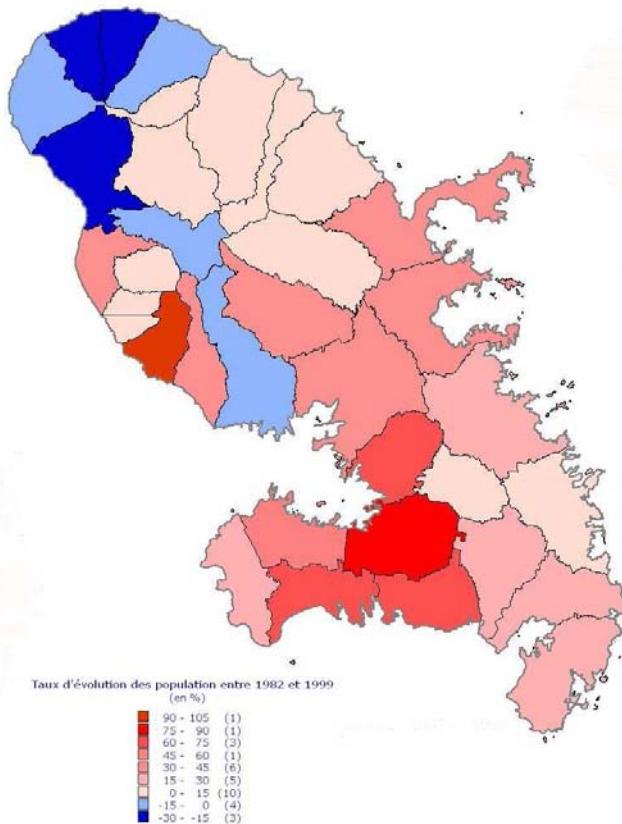
**Tab.6-3.** Population par tranche d'âge en 2000 / 2010 / 2020 (INSEE)

Pourcentages	<b>Moins de 15 ans</b> 2010 / 2020	<b>Entre 15 et 60 ans</b> 2010 / 2020	<b>Plus de 60 ans</b> 2010 / 2020
Part en 2000	23,1	60,7	16,2
Scénario 1	<u>19,1 / 16,6</u>	<u>61,2 / 57,0</u>	<u>19,7 / 26,4</u>
Scénario 2	<u>18,8 / 15,7</u>	<u>61,4 / 57,6</u>	<u>19,8 / 26,7</u>
Scénario 3	<u>19,3 / 17,5</u>	<u>61,0 / 56,4</u>	<u>19,7 / 26,1</u>
Scénario 5	<u>19,2 / 17,0</u>	<u>61,2 / 57,0</u>	<u>19,6 / 26,0</u>

Nota : En souligné, le maximum et le minimum.

Cette augmentation de la population va se traduire par une augmentation du besoin en logement, amplifié par le phénomène de décohabitation. Le SAR tablait sur un ralentissement de la décohabitation, le nombre moyen de personnes par résidence principale plafonnant à 3 en 2015 (contre 3,3 en 1990), or ce chiffre est déjà de 2,9 en 1999 (contre 2,4, en France).

**Fig.6-1. EVOLUTION DE LA POPULATION DE MARTINIQUE ENTRE LES DEUX DERNIERS RECENSEMENTS**  
**Taux d'évolution entre 1982 et 1999**



## 2.2. Evolution de l'occupation de l'espace

Si les tendances des vingt dernières années se poursuivent, Fort-de-France devrait voir sa population diminuer ou au mieux se stabiliser ; évolution compensée par la croissance des autres communes de l'agglomération centre, certaines connaissant une croissance démographique importante (+1,3% par an entre 90 et 99, pour Saint-Joseph).

Ainsi, la continuité urbaine est maintenant complètement réalisée entre les quatre communes de Fort-de-France, Schoelcher, Le Lamentin et St Joseph. La progression de la zone urbaine se poursuit en direction de l'est et du sud le long de la RN 1 et de la RN 5 ; elle atteint maintenant Ducos, Rivière Salée, Le Robert ou Case Pilote<sup>4</sup>.

Plus largement, ce sont toutes les communes du Centre-Atlantique, Sud-Atlantique, et surtout Sud-Caraïbe qui ont connu une croissance importante ; alors même que ce sont les régions qui accueillent la plus grande part des touristes de séjour.

Par ailleurs, si en Nord-Caraïbe la population a augmenté de façon nettement plus modérée, la population résidente du Nord-Atlantique a diminué.

Ces évolutions se traduisent par des augmentations très importantes du nombre de logements (voir carte de l'évolution du nombre de résidences principales), en particulier dans le Sud-Caraïbe. Si l'on ajoute les effets du développement du tourisme, entre 1982 et 1999, le parc de logements a plus que doublé aux Trois Ilets (+ 102%), au Diamant (+ 114%), à Rivière Salée (+130%) et à Ste Luce (+ 134%).

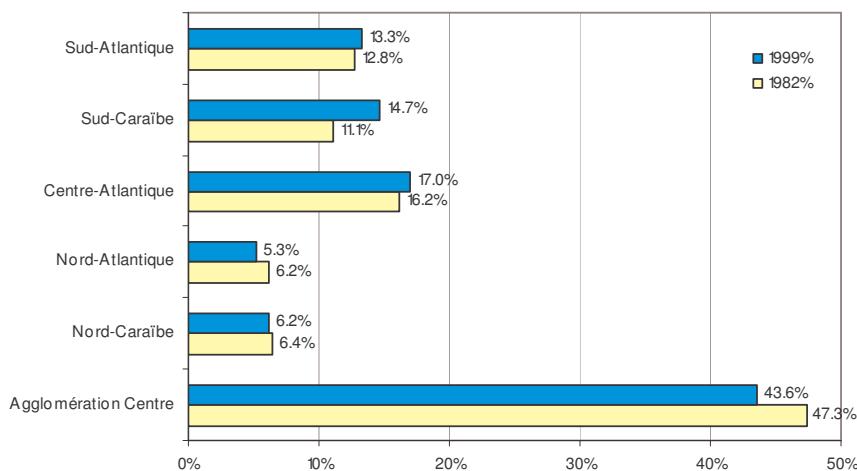
<sup>4</sup> ADUAM – ACT-Consultants : *L'aire urbaine foyalaise - Phase 2 – Diagnostic*, pour la DDE Martinique, Juillet 2000.

**Tab.6-4.** Evolution de la répartition de la population par région du SAR (INSEE RGP)

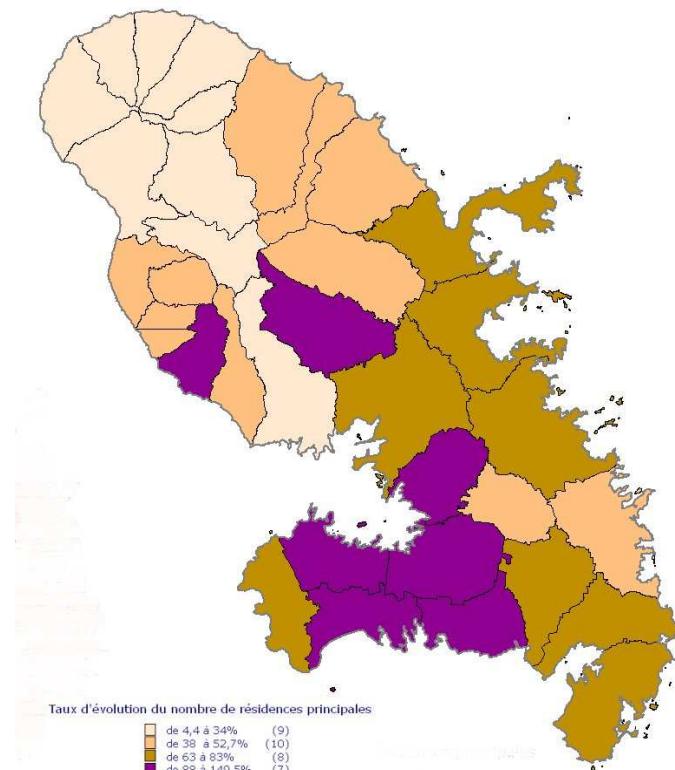
	Nombre d'habitants			<b>Evolution 82-90</b>
	1982	1990	1999	
Agglomération Centre	155 571	163 946	166 139	+ 7%
Nord-Caraïbe	21 178	23 336	23 464	+ 11%
Nord-Atlantique	20 213	20 294	20 113	- 0,5%
Centre-Atlantique	53 275	58 628	64 893	+ 22%
Sud-Caraïbe	36 321	45 873	56 003	+ 54%
Sud-Atlantique	42 008	47 528	50 768	+ 21%
Martinique	328 566	359 605	381 380	+ 16%

Repris dans les tableaux de bord réalisés par l'ADUAM.

**Graph.6-1.** Evolution de la part de la population par régions du SAR



**Fig.6-2. EVOLUTION DE L'HABITAT EN MARTINIQUE**  
**Taux d'évolution du nombre de résidences principales**



Les implantations d'entreprises, les équipements et les infrastructures se sont aussi développées le long des mêmes axes et sur les mêmes territoires, au détriment des espaces agricoles et naturels<sup>5</sup>.

Les facteurs à l'origine de ces évolutions demeurent et incitent à une prolongation de la tendance. Il faudrait toutefois pouvoir analyser plus précisément par commune les limites physiques (disponibilité de terrains susceptibles d'être aménagés) et réglementaires (terrains autorisés à la construction) pour avoir une meilleure idée des évolutions possibles. A titre d'indication, pour l'espace sud, à partir d'une analyse rapide de la surface disponible en zone Nord-Atlantique l'ADUAM<sup>6</sup> évalue la disponibilité a priori (sans vérifier au cas par cas la constructibilité réelle) à 740 ha soit 14 années de « consommation » de terrain à bâtir...

## 2.3. Impacts de ces évolutions

Le déplacement de la population et des activités vers le Sud, alors que les ressources en eau sont majoritairement au Nord, va se traduire par des coûts de transport de l'eau et des risques de pénurie plus importants. Des investissements importants doivent être réalisés pour viabiliser les terrains. Ainsi, dans une commune comme Saint-Joseph, l'accueil de nouvelles populations s'est essentiellement fait dans les zones d'extension qui se sont souvent révélées insuffisamment équipées ou mal desservies.

Cette urbanisation diffuse se fait y compris dans des zones accidentées qui peuvent difficilement être connectées à un réseau d'eau et d'assainissement ; parfois, l'assainissement autonome n'est pas non plus une solution du fait de la nature des sols et/ou de la taille des parcelles. Les effluents sont alors rejetés dans le milieu naturel, dans des parties du territoire jusque là relativement préservées. *In fine*, une bonne partie des nouveaux rejets débouche dans la baie de Fort-de-France.

La périurbanisation se traduit aussi, dans les secteurs concernés, par une augmentation du ruissellement pluvial, chargé en pollutions diverses. Elle induit une augmentation très importante du nombre de kilomètres motorisés parcourus et de la congestion, avec là aussi des impacts difficiles à chiffrer, mais réels. Ces questions sont abordées plus loin.

## 2.4. Les mesures et leurs effets

L'ensemble de ces problèmes est bien identifié dans le Schéma d'Aménagement Régional (SAR) et le Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM) qui définissent le cadre des grandes options d'aménagement : favoriser un développement qui ne se réalise plus par essaimage dans les communes limitrophes et par l'habitat diffus, mais par une reconquête des centres-villes et des bourgs et une véritable prise en compte de la protection et de l'amélioration de l'environnement ; favoriser un rééquilibrage entre les régions ; protéger le littoral, ....

Ces orientations doivent être concrétisées et rendues opérationnelles, à travers différentes procédures, en particulier, le PDU de la CACEM (approuvé le 12/12/2003), les SCOT en préparation (en particulier, celui de la CACEM) et les Plans Locaux d'Urbanisme (procédure d'élaboration en cours pour les quatre communes de la CACEM).

L'approbation de PPR (Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles) sur les portions de territoire concernées, en particulier en zone inondable, permet à la fois de maintenir un espace non urbanisé sur les rives des cours d'eau, mais par ailleurs contribue à tendre le marché foncier.

**L'atteinte des objectifs de « bonne qualité des eaux » va donc se jouer en bonne partie dans la rapidité et l'efficacité d'application de ces différentes mesures.**

<sup>5</sup> ADUAM – Observatoire de l'habitat et du foncier : Les transactions foncières en Martinique au cours de la décennie 90, mars 2003.

<sup>6</sup> Tableau de bord de l'espace sud n°1 – L'analyse fascicule 1, octobre 2003, p. 36.

## 3. L'évolution et l'impact des transports

### 3.1. Evolution des transports

Les déplacements à la Martinique se font majoritairement par la voie routière, et du fait de la faiblesse des transports en commun, les déplacements de voyageurs se font principalement en voiture particulière. L'équipement en voiture des ménages est toutefois plus faible qu'en métropole, les possibilités d'accroissement sont réelles. En moyenne sur l'agglomération centre plus Ducas, en 2000, 67% des ménages disposaient d'une voiture au moins (64% sur l'ensemble de la Martinique, avec des disparités fortes), et le nombre de véhicules par ménage était en moyenne de 0,9 (Source : enquête ménage ; CETE Nord-Picardie) ; les chiffres pour la métropole sont respectivement de 75% et 1.

Une part de ce flux, et des problèmes de congestion, s'explique par le fait que 30% des emplois implantés dans l'agglomération centre sont occupés par des personnes résidant dans les autres microrégions du SAR.

Tab.6-5. Migrations alternantes : les principales entrées dans l'agglomération (INSEE RGP 1999)

Origine	Nombre de personnes	%
Sud-Caraïbe	7 812	37 %
Centre-Atlantique	5 784	27,5%
Sud	4 779	22,5%
<b>Total</b>	<b>21 042</b>	<b>100%</b>

Sur le périmètre de l'espace Sud, l'essentiel du trafic et donc des difficultés de circulation est concentré sur le tronçon de la RN5 situé entre l'échangeur des Trois Ilets et celui de Carrère. Entre ces deux carrefours, le nombre moyen de véhicules/jours s'échelonne de 42 000 à près de 65 000. Le trafic horaire en heure de pointe – environ 10% du trafic journalier – se situe entre 2 100 à 3 200 véhicules/heure sur la RN5, alors qu'une voie à ce gabarit sature pour un flux d'environ 2 000 véh./heure.

L'axe de la route nationale RN2 est également engorgé aux heures de pointe. Il est très chargé en camions desservants les carrières. Ceux-ci induisent une gêne forte pour les autres usagers de la route, et des nuisances très importantes pour les riverains des bourgs traversés (dans un rayon de 2 à 300m pour le bruit) : bruit, vibrations, poussière, pollution de l'air. Une alternative (partielle certes) a été évoquée à plusieurs reprises : le transport maritime des personnes (les appontements existent dans tous les bourgs, à l'initiative du Conseil Général), mais aussi des matériaux de carrière (les appontements des carriers devront alors être réalisés dans les normes techniques respectueuses de l'environnement)

Dans le proche futur la situation ne devrait pas s'améliorer.

### 3.2. Impacts de ces évolutions

Les transports routiers sont à l'origine de nombreuses nuisances, en particulier, en termes de pollution de l'air, même si sur une île les phénomènes de dispersion sont très efficaces. Aux pollutions directes, il faut ajouter celles générées par le raffinage. Le coût environnemental de plusieurs heures d'embouteillages sur des dizaines de kilomètres est donc réel.

Seule une fraction des polluants se retrouve dans l'eau, mais leur impact est loin d'être négligeable. Il s'agit, en particulier, de micropolluants hautement toxiques issus de plus de 100 000 véhicules/jour qui se retrouvent dans les sédiments ou dissous, notamment dans la mangrove

de Fort-de-France. Dans le cadre des actions du PDU, une étude de l'impact énergétique et environnemental du système de transport de l'agglomération est prévue ; elle vise à produire des éléments descriptifs de la situation actuelle et des indicateurs permettant de suivre les évolutions, un approche en termes d'effets induits pour les milieux aquatiques pourrait être proposée.

Les difficultés de circulation ont un impact important sur le tourisme : impact sur les touristes présents, qui perdent du temps, renoncent à visiter le Nord... ; impact sur les touristes potentiels du fait de l'image négative véhiculée par les autres touristes.

### **3.3. Les mesures et leurs effets**

Plusieurs mesures sont prévues dans le cadre de l'axe 11-volet 1 du DOCUP, dont la création d'un transport en commun en site propre.

Le Plan de Déplacements Urbains (PDU) de la CACEM propose une approche globale au niveau de l'agglomération-Centre ; la première action vise à traduire les objectifs du PDU en principes d'urbanisme intégrables dans le SCOT et les PLU.

D'autres mesures visent une meilleure intégration environnementale des transports, telles que : une meilleure organisation des transports en commun et la création d'un réseau urbain de sites propres bus ; l'amélioration du fonctionnement des livraisons et des enlèvements dans les centres villes ; l'étude et l'expérimentation du développement de solutions alternatives (carburants et modes alternatifs)...

Une action prévoit le développement de navettes maritimes, avec, entre autres, la mise en place de conditions d'accueil dans les communes de Schoelcher, Fort-de-France et du Lamentin.

## **4. Evolution des activités touristiques et de loisirs**

### **4.1. Tourisme : des évolutions incertaines, une stratégie à redéfinir**

Faisant suite à une période de forte croissance, la crise de 1998 a donné un coup de frein brutal au développement du tourisme martiniquais. La stratégie développée dans le Schéma Directeur d'Aménagement Touristique (SDAT) doit être revue, de même que les prévisions de croissance qui l'ont accompagnée (voir tableau).

Pour autant, les options prises dans les différents documents d'aménagements sont maintenues. Le SDAT se prononçait pour un tourisme répondant aux conditions suivantes : « Respect de l'intégrité territoriale, retombées économiques pour tous, respect de l'environnement naturel et architectural, valorisation de la culture martiniquaise, participation personnelle des martiniquais humainement valorisante. »

Dans la continuité du SAR et du Schéma de Mise en Valeur de la Mer, il prévoyait, entre autres :

- Un rééquilibrage entre les faces atlantique et caraïbe, et entre le nord et le sud ;
- Une maîtrise des lieux d'implantation des activités touristique ;
- Dans le même esprit et dans un souci de préservation du littoral, la création de 4 E.A.T (Espaces d'Aménagement Touristique) liés à la mer : Beauséjour (La Trinité) ; Pointe Faula (Le Vauclin) ; Macabou Malevant ; Grande Anse (Anses d'Arlet) ;
- Un soutien à l'agritourisme et à l'écotourisme.

Tout ceci, dans une optique de diversification de l'offre.

Tab.6-6. Les prévisions du SDAT en matière de tourisme

	Situation de base (98 ou 99)	Horizon 2005-2006	Horizon 2010-2011	Données glissantes sur 12 mois juillet 2004
Part dans le <b>PIB</b> marchand	7%	8%	9%	
% de la population active	9%	10,5%	12%	
<b>Nombre de touristes :</b>				
Croisière et excursionnistes	444 900	630 000	780 000	211 691
Plaisanciers	44 000	55 000	65 000	43 274
Autre tourisme de séjour	549 000	720 000	820 000	449 800
<b>Nombre de lits :</b>				
Hôtellerie et para-hôtellerie	10 000	13 000	15 000	
Complexes, hôtels-clubs...	1 600	3 000	5 000	
Meublés de tourisme	1 920	2 500	3 200	
Gîtes et autres rural	1 000	1 800	2 800	
<b>Répartition des lits :</b>				
Sud	50%	48%	45%	
Centre et Centre Atlantique	30%	28%	25%	
Nord-Caraïbe	10%	12%	15%	
Nord-Atlantique	10%	12%	15%	

## 4.2. Loisirs liés à l'eau : un développement important

Comme déjà mentionné, le tourisme intérieur et les loisirs se développent de façon importante à la Martinique, liés tant aux eaux intérieures qu'à la mer.

## 4.3. Impacts de ces évolutions

Le secteur du tourisme constitue un des pôles d'activité majeurs du secteur marchand dans le département après le commerce et l'agriculture. Faisant suite à une période de forte croissance, la crise de 1998 a donné un coup de frein au développement du tourisme martiniquais touchant tout particulièrement le tourisme de croisière. Dans ce contexte, la stratégie développée dans le Schéma Directeur d'Aménagement Touristique (SDAT) n'a pas pu être encore mise en œuvre.

Notons que les formes de tourisme se diversifient, et sont de ce fait moins facilement appréhendables par les outils statistiques classiques. Le tourisme intérieur et les loisirs se développent de façon importante à la Martinique, liés tant aux eaux intérieures qu'à la mer.

A priori les impacts du tourisme vont être plus faibles que prévu compte tenu d'une augmentation moins marquée. Mais il faut éviter que cela se traduise par un manque de volonté et de moyens pour agir dans le respect de l'environnement et d'un développement durable. Ainsi, il existe un risque de moins grande rigueur dans l'application des contraintes environnementales, telles que la prise en charge par les aménageurs des coûts environnementaux (traitement des eaux usées, ...)

D'autre part, toutes les initiatives visant à la mise en valeur des milieux aquatiques (mangrove, rivières...) et au développement d'un tourisme et de loisirs dit verts doivent être maîtrisées pour éviter des impacts négatifs trop importants.

## **4.4. Les politiques publiques et leurs effets**

Les orientations du SAR-SMVM et du SDAT sont *a priori* cohérentes avec l'amélioration de la situation environnementale.

Le DOCUP (axe 1) apporte les moyens financiers pour soutenir un développement touristique avec des conditionnalités liées à la prise en compte de l'environnement.

Le rôle d'étude et de sensibilisation du PNR de la Martinique est important dans la perspective du développement d'activités de tourisme et de loisirs adaptées. Dans le même esprit, des projets d'aménagement touristique incluent une forte dimension sensibilisation, c'est le cas du *Centre caribéen de la mer* au Robert et la *Maison de la rivière et de la forêt* de Grand-Rivière..

**Les possibilités d'un tourisme et de loisirs bénéfiques aux milieux aquatiques sont réelles dans les mesures où les orientations prises sont appliquées avec rigueur.**

## **5. Evolution et impacts des activités secondaires et tertiaires**

### **5.1. Evolutions**

Les activités économiques, en général, continuent à se concentrer dans l'agglomération-Centre et dans sa périphérie, dans des dynamiques assez similaires à l'habitat. Si l'agglomération foyalaise continue à accueillir la majorité des entreprises et des effectifs de salariés d'entreprises, son poids relatif diminue au profit des régions du Sud (Atlantique et Caraïbe).

Faute de redevances, il est difficile de connaître les efforts que font les entreprises dans le domaine de l'eau et de l'assainissement.

Très peu d'entreprises s'implantent en zones d'activités. Les zones d'activités économiques existantes sont relativement vieilles, et nécessitent une extension, une modernisation et une meilleure intégration au plan environnemental (adaptation et modernisation des réseaux d'assainissement, liaisons inter-zones à améliorer, ...).

### **5.2. Les effets des politiques publiques**

La DRIRE a fait un effort important au cours des dernières années pour mettre aux normes les ICPE soumises à autorisation. Certaines aides aux entreprises de l'axe 2 du DOCUP peuvent être attribuées aux entreprises qui optent pour des technologies propres ou qui mettent en œuvre des mesures de prévention des pollutions. Ainsi le volet 3 peut aider à l'aménagement ou la réhabilitation de zones d'activités plus respectueuses de l'environnement. Mais ces mesures ne prévoient pas d'objectifs quantifiés en termes d'environnement. Par ailleurs, la CCI lance avec l'appui de l'ADEME une campagne de pré-diagnostic dans les entreprises ; 8 ont été réalisés à ce jour.

Il n'y a donc pas dans ce domaine d'avancées très significatives ; la mise aux normes restant dans beaucoup de cas un objectif non encore atteint. Les efforts doivent se poursuivre et, il faut le souhaiter, s'intensifier. La mise en place de redevances liées à l'usage de l'eau participerait à cette dynamique.

# **6. Rejets et prélevements liés à l'habitat, aux équipements et aux infrastructures, aux activités secondaires et tertiaires**

## **6.1. Evolutions**

Les différentes évolutions qui vont modifier ou déplacer les besoins en eau ont été décrites dans les paragraphes précédents.

## **6.2. Les effets des politiques publiques**

Le regroupement des collectivités dans des intercommunalités va leur permettre de mieux répondre aux besoins en termes d'eau et d'assainissement. Nous n'avons pas pu obtenir des données précises et systématiques sur leurs objectifs quantitatifs et les investissements programmés.

Par contre, le DOCUP axe 10 volet 1 (10-1-1 : Eau potable et ressources en eau ; 10-1-2: Collecte et traitement des eaux usées), qui intervient dans la plupart des opérations, donne des objectifs chiffrés qu'il est utile de reprendre ; sachant que nous devrions obtenir le détail des mesures engagées.

Pour l'eau potable et les ressources en eau, trois grands enjeux stratégiques ont été choisis :

- Améliorer la desserte en eau potable de la population, tant sur les aspects qualitatifs que quantitatifs,
- Interconnecter les réseaux afin de sécuriser l'alimentation en eau dans une région particulièrement soumises à des risques naturels (tectoniques, cycloniques, sismiques, climatiques...),
- Diversifier et accroître la mobilisation de la ressource en eau.

A travers les mesures suivantes :

1. Réalisation d'opérations sur l'ensemble du territoire (Nord et Sud de la Martinique) :
  - construction de réservoirs, de stations de pompages et de canalisations,
  - travaux de renforcement et rénovation d'ouvrages, d'extension de réseaux.
  - amélioration des filières de traitement.
2. Création de ressources nouvelles en eau :
  - campagne de recherche en eau souterraine,
  - modélisation des réseaux et programmation des renouvellements et entretien pour réaliser des économies d'eau substantielles,
  - construction d'un deuxième barrage,
  - construction de retenues collinaires.
3. Mise en œuvre des périmètres de protection des captages d'eau.

Pour la collecte et le traitement des eaux usées, les mesures prévues devraient permettre à échéance 2006 de :

- Améliorer la collecte et le traitement des eaux usées domestiques.
- Mettre à niveau les installations publiques et privées en respectant les contraintes réglementaires, la préservation et l'amélioration du milieu naturel, notamment la qualité des eaux.
- Soutenir les investissements industriels en matière d'épuration des rejets liquides (hors distilleries et sucreries traitées dans l'axe n° 3 « Agriculture » mesure 3.4.2 « Filière canne - sucre - rhum »).

A travers les mesures suivantes :

- Réhabilitation et extension des réseaux collectifs d'eaux usées.
- Renforcement et amélioration de la collecte des eaux usées.
- Création et extension de stations d'épuration.

**Tab.6-7.** Les mesures 10-1-1 et 10-1-2 du DOCUP

<b>Mesure 10-1-1 : Eau potable et ressources en eau</b>		
<b>OBJECTIF GLOBAL</b>		
<b>Indicateurs de résultats</b>	<b>Valeur actuelle</b>	<b>Valeur escomptée</b>
Indice de pertes (m <sup>3</sup> / j / km)	5	4
Pourcentage de population desservie	Presque 100 %	100 %
Pourcentage d'analyses d'eau traitée conforme aux normes	Bactériologie : 99 % Physico-chimique : 99,8 %	Bactériologie : 100 % Physico-chimique : 100 %
<b>OBJECTIFS SPECIFIQUES</b>		
<b>Indicateurs de résultats</b>	<b>Valeur actuelle</b>	<b>Valeur escomptée</b>
Rendement hydraulique des réseaux	62 %	75 %
Volume prélevé / abonné / an	178 m <sup>3</sup>	150 m <sup>3</sup>
Diminution du nombre d'incidents de réseaux (nombre de fuites au km)	0,5	0,4
Sécurité d'approvisionnement (d'interconnexions)	5	8
<b>OBJECTIFS OPERATIONNELS</b>		
<b>Indicateurs de résultats</b>	<b>Valeur actuelle</b>	<b>Valeur escomptée</b>
Nombre de stations de traitement réhabilitées	4 en cours	3
Périmètres de protection	0	15

<b>Mesure 10-1-2 : Collecte et traitement des eaux usées</b>		
<b>OBJECTIFS SPECIFIQUES</b>		
<b>Indicateurs de résultats</b>	<b>Valeur actuelle</b>	<b>Valeur escomptée</b>
% d'usagers raccordés aux réseaux collectifs en milieu urbain	65 %	80 %
% d'usagers raccordés aux réseaux collectifs en milieu rural	40 %	55 %
% de rejets conformes aux normes (en aval des stations d'épuration)	33 %	70 %
Capacités des STEP en équivalent habitants	240 000	+ 120 000 équivalents habitants
<b>OBJECTIFS OPERATIONNELS</b>		
<b>Indicateurs de résultats</b>	<b>Valeur actuelle</b>	<b>Valeur escomptée</b>
Augmentation des kilomètres de réseaux créés	-	+ 80 km
Augmentation des kilomètres de réseaux renouvelés par an	0	+ 10 km

- Mise en œuvre d'une politique d'assistance à l'exploitation des stations d'épuration.
- Poursuite des études de zonage d'assainissement et établissement des schémas directeurs d'assainissement.
- Mise en œuvre d'une politique de raccordement des particuliers aux réseaux de collecte collectifs.
- Réhabilitation et extension des dispositifs d'épuration des rejets industriels.
- Création de dispositifs de décantation des matières en suspension.

Les crédits pour l'assainissement ont été rapidement engagés, et la possibilité de traiter efficacement les besoins de l'ensemble des collectivités passe par la mobilisation de nouvelles ressources pérennes.

Par ailleurs, le souhait de mettre en place des SPANC (Services Publics Assainissement Non Collectifs) a été exprimé. Même si la priorité est donnée au raccordement à un réseau collectif, la mesure correspond bien à un besoin identifié, voir ci-dessus.

## 7. Rejets et prélevements de l'agriculture et de l'agro-alimentaire

### 7.1. Evolutions de l'agriculture

Sur une longue période, l'agriculture martiniquaise connaît un déclin tant du nombre d'exploitation que de la surface agricole utilisée. Même si elle présente des atouts spécifiques liés à la qualité des sols volcaniques, au climat tropical et à la variété des situations géo-climatiques, l'agriculture martiniquaise tend à cumuler des contraintes et des handicaps semblables à des départements de métropole, et d'autre spécifiques au contexte insulaire et tropical<sup>7</sup> :

- Des coûts de production élevés dus à l'insularité, à l'éloignement des marchés et aux coûts de la main d'œuvre comparativement aux pays situés dans la même zone géographique et producteurs de mêmes cultures d'exportation ;
- Un relief tourmenté posant des problèmes d'accèsibilité, de mécanisation et de morcellement des parcelles ;
- Des conditions climatiques fragilisant la santé des animaux et des végétaux, et des perturbations atmosphériques fortes qui provoquent la destruction des cultures de plantation et une forte érosion des sols ;
- Une densité élevée et une pression foncière très forte, particulièrement dans la plaine où se trouvent (trouvaient) les terres les plus faciles à exploiter, mais aussi sur des communes plus excentrée où l'on constate un développement de l'habitat diffus (voir ci-dessus).

A ces phénomènes relevant de tendances longues, il faut ajouter des incertitudes fortes concernant deux productions majeures (le sucre et surtout la banane) du fait de la concurrence internationale et de l'évolution des réglementations et politiques européennes.

Ce diagnostic général connaît des variations importantes entre et à l'intérieur des différentes régions (cf. tableaux de bords des différentes régions publiées par l'ADUAM) :

- Dans l'agglomération-centre, le Lamentin et Saint-Joseph gardent une agriculture active, alors que Fort-de-France et Schoelcher voient leur secteur agricole devenir marginal ;
- Au niveau du secteur Sud, entre 1989 et 2000, trois communes renforçaient leur vocation agricole (Rivière Salée, Le François et le Vauclin), les autres enregistraient un net recul. Une large part du cheptel martiniquais est située dans le Sud du département. Plus de 58%

<sup>7</sup> Lise JEAN-LOUIS : Le diagnostic départemental de la Martinique : définition des enjeux du territoire, août 2001.

des bovins (en particulier, Rivière Salée), plus de 65% des ovins (en particulier, Ste Anne et Le Vauclin) et 68% des volailles (Le François) sont élevés sur le territoire de la CESM. Les élevages de volailles ayant connu une expansion très importante.

- Le Nord du département reste un territoire agricole : canne à sucre, bananes et élevages, surtout porcins. Toutefois, le Nord-Caraïbe et le Centre-Atlantique (qui acquiert une image péri-urbaine) ont vu leur SAU diminuer de façon importante (ainsi, les élevages porcins hors-sols se développent dans le Centre-Atlantique), alors que celle du Nord-Atlantique augmente légèrement.

## 7.2. Impacts de ces évolutions

La baisse de certaines productions et l'adoption de normes environnementales plus strictes, voire de pratiques agri-environnementales, vont se traduire, en plusieurs endroits, par une réduction des impacts agricoles sur l'eau et l'environnement. Ceci peut poser des choix délicats en termes d'aménagement : faut-il augmenter la ressource en eau mobilisée par le PISE, alors que pèsent des incertitudes fortes sur des productions gourmandes en eau, et que l'on ne sait pas encore quelles productions vont les remplacer ?

D'autres productions sont potentiellement sources de pressions importantes - les élevages, en particulier porcins, les productions florales..., et devront faire l'objet d'une vigilance importante. Concernant les élevages porcins, la Direction des Services Vétérinaires réalise un travail important de recensement et de vérification du respect de la réglementation. Le développement récent du maraîchage dans le sud, et notamment au Marin, a entraîné un accroissement significatif de l'envasement de la baie, avec un impact direct sur zones sensibles (mangroves, ...) ou indirect en participant au « bruit de fond » littoral.

## 7.3. Les effets des politiques publiques

La préservation des terres agricoles face à la pression foncière fait partie des orientations prioritaires du Schéma d'Aménagement Régional.

Le DOCUP contient plusieurs incitations à une agriculture plus qualitative et respectueuses de l'environnement et/ou des formes de pluri-activité. L'axe 3-volet 2 du DOCUP concerne la « Lutte contre les pollutions et soutien aux prophylaxies agricoles ». Les autres volets de l'axe 3 prévoient une conditionnalité des aides à l'adoption de pratiques plus respectueuses de l'environnement.

Dans le cadre de la constitution de périmètres de protection sur la Lézarde, le Galion, la Rivière Monsieur, le Conseil Général fait un travail important de conduite de diagnostics agri-environnementaux et devrait soutenir des mesures agri-environnementales.



## **Sommaire Chapitre .7.**

Respect des objectifs environnementaux 2015 par masse d'eau

### **1 METHODE**

### **2 COURS D'EAU**

- 2.1 Délimitation à partir de critères naturels
- 2.2 Respect des objectifs à l'horizon 2015

### **3 MILIEU LITTORAL : EAUX COTIERES ET EAUX DE TRANSITION**

- 3.1 Délimitation à partir de critères naturels
- 3.2 Caractérisation des masses d'eau côtière
- 3.3 Respect des objectifs à l'horizon 2015

### **4 EAUX SOUTERRAINES**

- 4.1 Délimitation à partir de critères naturels
- 4.2 Respect des objectifs à l'horizon 2015

### **5 LES MASSES D'EAU ARTIFICIELLES (MEA) ET LES MASSES D'EAU FORTEMENT MODIFIEES (MEFM)**

- 5.1 Cours d'eau et plans d'eau
- 5.2 Eaux littorales

### **6 SYNTHESE : RESPECT DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX SUR LE BASSIN MARTINIQUE**



*Figuré soulignant des spécificités du bassin Martinique*

# Chapitre .7. Respect des objectifs environnementaux 2015 par masse d'eau

## 1. Méthode

La directive cadre poursuit un objectif majeur : atteindre un niveau de « bon état » des différents milieux aquatiques. Elle s'applique à tous les milieux (cours d'eau, lacs, eaux souterraines, eaux côtières) et prend en compte toutes les composantes de la « qualité » (aspects chimiques, biologiques, hydrologiques, physiques,...).

### Bon état :

Bon état d'une masse d'eau de surface : l'état atteint par une masse d'eau de surface lorsque son état écologique et son état chimique sont au moins "bons"

Bon état écologique : l'état d'une masse d'eau de surface, classé conformément aux normes de la DCE (cf. annexe V de la DCE).

Bon état chimique d'une eau de surface : l'état chimique requis pour atteindre les objectifs environnementaux fixés à l'article 4, paragraphe 1, point a), pour les eaux de surface, c'est-à-dire l'état chimique atteint par une masse d'eau de surface dans laquelle les concentrations en polluants ne dépassent pas les normes de qualité environnementales fixées à l'annexe IX et en application de l'article 16, paragraphe 7, ainsi que dans le cadre d'autres textes législatifs communautaires pertinents fixant des normes de qualité environnementales au niveau de la Communauté.

Bon état d'une eau souterraine : l'état atteint par une masse d'eau souterraine lorsque son état quantitatif et son état chimique sont au moins "bons"

Bon état chimique d'une eau souterraine : l'état chimique d'une masse d'eau souterraine qui répond à toutes les conditions prévues dans le tableau 2.3.2 de l'annexe V.

Bon état quantitatif : l'état défini dans le tableau 2.1.2 de l'annexe V.

**Bon potentiel écologique :** L'état d'une masse d'eau fortement modifiée ou artificielle, classée conformément aux dispositions pertinentes de l'annexe V.

L'état d'une eau de surface correspond à l'évaluation la plus pénalisante donnée par :

- L'état chimique déterminé sur la base des paramètres concernant les substances prioritaires et les substances identifiées à l'annexe IX de la directive,
- OU l'état écologique déterminé sur la base des paramètres biologiques, physico-chimiques et chimiques cités à l'annexe VIII.

La délimitation des masses d'eau a pour objectif d'identifier les secteurs pour lesquels les objectifs environnementaux assignés par la directive risquent de ne pas être atteints, *ie* identifier un risque de non-réalisation des objectifs. L'approfondissement de la caractérisation des masses d'eau et le programme de surveillance permettront ultérieurement de préciser si ce risque est avéré ou non.

Le processus de délimitation des masses d'eau s'effectue en plusieurs étapes :

1. Le premier découpage des masses d'eau - délimitation préalable à effectuer pour 2004 - est réalisé sur la base des critères naturels typologiques avec prise en compte de l'impact des pressions anthropiques. Il sera également pris en compte les masses d'eau fortement modifiées et les masses d'eau artificielles.
2. Une délimitation définitive sera effectuée au terme de l'exercice d'inter-calibration, *ie* après 2006.

Au terme de l'analyse, les masses d'eau sont provisoirement réparties en trois classes :

- En « NON Risque de Non Atteinte du Bon Etat Ecologique – **Non RNABE** » ou « **Respect des objectifs** » : masses d'eau qui devraient respecter les objectifs de la directive, avec les programmes d'actions actuels ou prévus,
- En « **Doute** » : masses d'eau pour lesquelles existe une incertitude, soit du fait d'un manque de données, soit du fait d'une méconnaissance des phénomènes physiques,
- En « Risque de Non Atteinte du Bon Etat Ecologique – **RNABE** » : masses d'eau qui risquent de ne pas atteindre le bon état écologique en 2015. Elles nécessiteront un délai ou des actions supplémentaires pour respecter les objectifs de la directive (« **Délai/Actions** »).

Le classement d'une masse d'eau comme nécessitant un **délai ou des actions** supplémentaires pour respecter les objectifs de la directive aura les conséquences suivantes :

- Les réseaux de surveillance de l'état des milieux devront y être renforcés avec des contrôles dits « opérationnels » centrés sur les éléments et paramètres qui sont à l'origine de ce classement,
- Une caractérisation plus poussée des masses d'eau sera à faire,
- Des programmes d'actions supplémentaires ou alternatives, s'ajoutant aux actions en cours ou prévues, seront à définir pour atteindre les objectifs en 2015, à moins que des dérogations ne puissent être justifiées soit pour un report de délai, soit pour définir un objectif moins contraignant. Le futur SDAGE comprendra un résumé de ces programmes d'actions (dits « programmes de mesures » dans la directive cadre).

Les masses d'eau classées en « doute » devront également faire l'objet d'une surveillance et d'une caractérisation plus poussée afin de pouvoir être reclassées dans l'une ou l'autre des autres catégories.

**L'échelle** des masses d'eau retenue doit donc permettre la mise en place de stations représentatives de la masse d'eau considérée pour le contrôle de surveillance prévu par la directive. En outre, l'emprise spatiale de chaque masse d'eau doit être compatible avec une échelle de gestion opérationnelle à l'intérieur de chaque district hydrographique.

Une masse d'eau ne peut appartenir qu'à une seule catégorie (cours d'eau, lac, ...) et à un seul type écologique. Elle doit également être homogène du point de vue des pressions anthropiques. Elle se verra assigner un seul objectif environnemental.

Dans le cas où une masse d'eau de surface (rivière, lacs, eaux de transition, eaux côtières), par suite d'altérations physiques dues à des activités humaines, est fondamentalement modifiée quant à son caractère, elle sera classée provisoirement en « masse d'eau fortement modifiée » – **MEFM**. Une masse d'eau de surface créée par l'activité humaine (aucune préexistence) est classée comme « masse d'eau artificielle » – **MEA**.

Les masses d'eau artificielles et les masses d'eau fortement modifiées n'ont pas à atteindre le « bon état écologique » mais le « bon potentiel écologique », établi à partir d'une référence : le « potentiel écologique maximal » pour chaque type de masse d'eau artificielle ou fortement modifiée. Il s'agit du meilleur état qui puisse être obtenu compte tenu des altérations physiques inévitables.

L'identification provisoire des masses d'eau artificielle et fortement modifiée pour fin 2004 s'effectue sur la base de critères d'usages et de pressions et ne requiert par d'analyse économique poussée à ce stade. Suite à la réalisation de l'état des lieux, des analyses devront permettre de justifier la désignation de ces masses d'eau comme « fortement modifiées » au vu des impacts qu'entraînerait la restauration de la masse d'eau sur les activités et de la faisabilité technique ou des coûts disproportionnés des alternatives.

Si, après ces expertises complémentaires, le classement en « fortement modifié » est confirmé, cela entérinera les modifications des caractéristiques hydro-morphologiques. Toutefois, cela ne dispensera pas de mettre en œuvre toutes les mesures pratiques d'atténuation (ex. : réalisation de dispositifs de franchissement, renaturation des berges).

Nous nous sommes efforcés de réduire le nombre de masses d'eau à des ensembles cohérents avec les objectifs de la DCE et les contraintes liées à la surveillance et à la gestion. Certaines masses d'eau pourront cependant être regroupées en unités de gestion plus grandes par la suite.

Chacune des masses d'eau est décrite sous forme de fiches de synthèse regroupant les caractéristiques écologiques et chimiques (critères de la DCE et ceux adaptés aux conditions locales), les pressions anthropiques et le risque de non atteinte des objectifs environnementaux à l'horizon 2015. Les fiches sont réunies dans le Tome 2.

## 2. Cours d'eau

### 2.1 Délimitation à partir de critères naturels

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau, le CEMAGREF a été chargé de réaliser la définition de la typologie et la délimitation des masses d'eau de surface terrestre naturelles.

Sur la base de la méthodologie de régionalisation des écosystèmes équivalente à celle utilisée sur la Guadeloupe, deux hydro-écorégions (HER) de premier niveau ont été identifiées : les volcans du Nord-Ouest et les plaines et collines du Sud-Ouest dans laquelle une hydro-écorégion de deuxième niveau dans la zone à relief très faible donnant sur la baie de Fort de France pourrait être retenue.

A partir des informations hydrobiologiques recueillies sur le département de la Guadeloupe, qui sont probablement applicables à la Martinique, et qui ont permis d'identifier une différence de faune selon des gradients d'altitude, il a été proposé de distinguer une zonation amont/aval pour l'hydroécorégion « volcans du Nord Ouest » reposant soit sur un critère de pente (limite identifiée à la Guadeloupe à 5-7%), soit sur un critère d'altitude (à vérifier par les hydrobiologistes locaux).

En conclusion, il est possible des différencier les types naturels suivant :

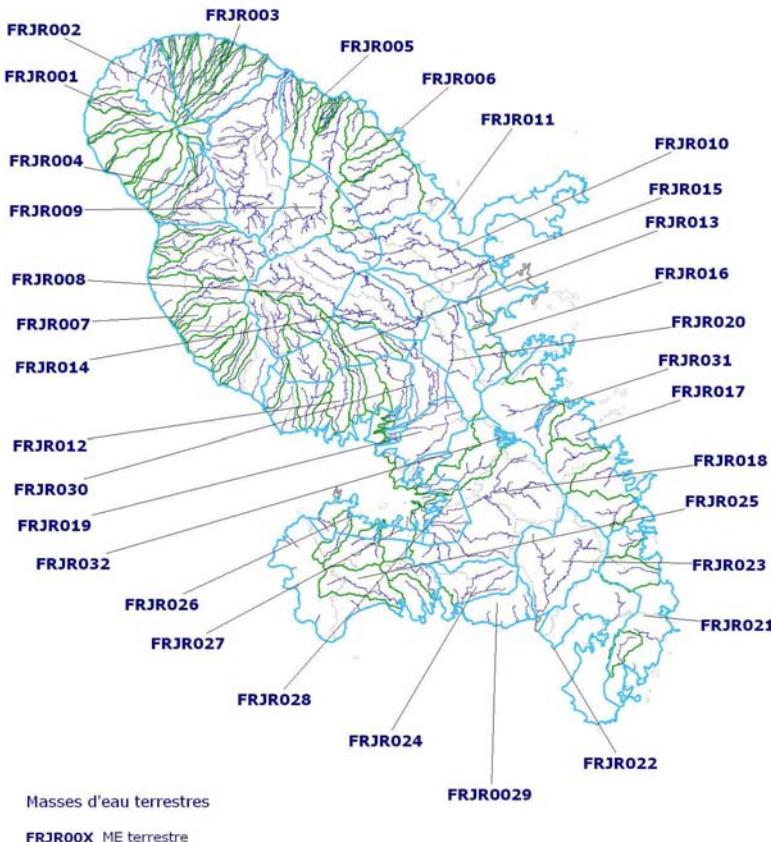
- HER-1 : Volcans du Nord Ouest, avec deux types de peuplements biologiques :
  - o Zone amont à forte pente ou à altitude élevée (seuils à définir)
  - o Zone aval
- HER-1 : Sud Est de l'Île
  - o HER-2 : collines et vallées
  - o HER-2 : plaine alluviale de la baie de Fort de France

### 2.2 Respect des objectifs à l'horizon 2015

La délimitation des masses prenant en compte les critères naturels a été subdivisée en prenant en compte les activités humaines sur le bassin. Les principaux facteurs susceptibles de modifier sensiblement l'état de la masse d'eau sont : les rejets agricoles et industriels, les effluents urbains, et le tourisme.

Pour l'ensemble du district de la Martinique, la prise en compte des activités humaines et des critères d'identification des masses d'eau artificielles (MEA) et des masses d'eau fortement modifiées (MEFM) a abouti à la délimitation de 29 masses d'eau de type cours d'eau. 2 masses d'eau sont provisoirement classées comme MEFM et 1 MEA (cf., § 5).

**Fig.7-1. DELIMITATION DES MASSES D'EAU TERRESTRE DU DISTRICT MARTINIQUE**  
Codification des masses d'eau



## 2.2.1 Risque de non atteinte du bon état écologique en 2015

Parmi les 29 masses d'eau de type cours d'eau identifiées, 7 sont considérées comme présentant un risque de non atteinte du bon état écologique en 2015, soit 24 % de l'ensemble des masses d'eau terrestre.

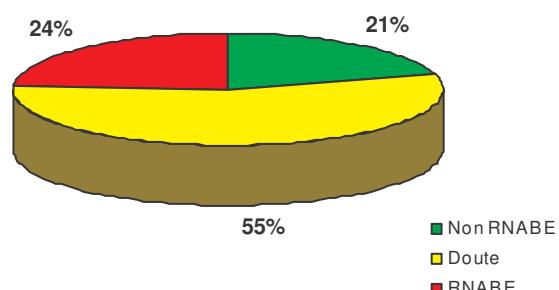
Elles se situent pour la plupart dans l'agglomération de Fort-de-France où la stabilité ou la baisse des pressions anthropiques semble insuffisante pour une amélioration des conditions écologiques.

21 % des masses d'eau (6 unités) sont considérées comme susceptibles d'atteindre les objectifs environnementaux en 2015. Il s'agit essentiellement des tronçons amont des cours d'eau où les pressions des activités humaines sont très faibles. Il ne devrait pas y avoir d'intensification des pressions.

Un doute persiste pour plus de la moitié des masses d'eau terrestre (16) en raison :

- D'un manque d'informations sur la qualité écologique des cours d'eau, en particulier dans le secteur Sud où les conditions hydrologiques rendent difficile la caractérisation des milieux aquatiques,
- Des pressions difficiles à estimer, notamment celles provenant des micro-stations d'épuration pour lesquelles il n'existe pas d'inventaire exhaustif, ou celles issues des

**Graph.7-1. RNABE Ecologique – ME Terrestre**



cultures maraîchères non déclarées,

- Des doutes concernant l'évolution des pressions telles que celles exercées par les prélevements d'eau individuels dont la multiplication sur un tronçon de cours d'eau limite les conditions d'habitat pour la flore et la faune aquatique et induit une dégradation des peuplements.

## 2.2.2 Risque de non atteinte du bon état chimique en 2015

Parmi les 29 masses d'eau terrestre pré-identifiées, près de la moitié sont considérées comme risquant de ne pas atteindre les objectifs environnementaux chimiques de 2015 (13, soit 45 %).

Ce résultat s'explique essentiellement par la pression chimique exercée par l'agriculture et en particulier par l'utilisation intensive des pesticides et des fertilisants pour les cultures de bananes et maraîchère.

La plupart des masses d'eau à risque se situent dans les secteurs Atlantique-Nord et Centre où les sols sont contaminés par des molécules organochlorés dont la vente a été interdite depuis plus de dix ans mais que l'on retrouve encore aujourd'hui dans des concentrations élevées dans les eaux de surface. Ainsi, si l'altération par les pesticides devrait diminuer à l'avenir, du fait d'une utilisation plus raisonnée de ces produits, la rémanence du chlordécone ne permettra pas de respecter les normes en vigueur. De fait, les masses d'eau localisées dans les zones où les sols sont contaminés par le chlordécone sont classées à risque.

De même, malgré les efforts significatifs réalisés pour le traitement de leurs rejets, les distilleries constituent une source de pression encore importante en terme de pollutions par les matières organiques, surtout pour les cours d'eau de faible débit (Sud de l'île).

Seules 6 masses d'eau (21% de l'ensemble des masses d'eau terrestre) sont listées en tant que masses d'eau sans risque chimique pour 2015. Il s'agit des zones supérieures de cours d'eau, et des rivières dont les bassins versants sont exempts d'activité anthropique (nord Caraïbe) et où prédomine généralement une couverture forestière.

Dix masses d'eau (34 %) sont classées en doute compte tenu :

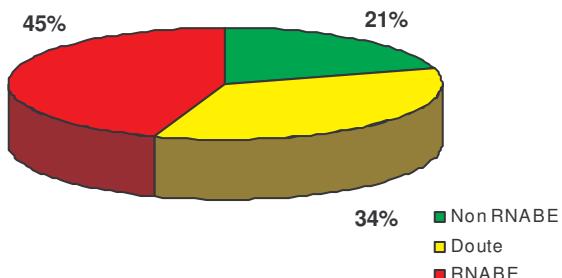
- Des difficultés d'estimation de l'évolution des pressions agricoles sur les secteurs où les cultures ne sont pas déclarées,
- De l'absence de données physico-chimiques sur les secteurs où se pratiquent d'autres cultures que celle de la banane dont la problématique des organochlorés a mobilisé les réseaux de surveillance jusqu'à présent.

## 2.2.3 Risque de non atteinte du bon état en 2015

L'analyse croisée des résultats précédents a permis de dénombrer 13 masses d'eau terrestre risquant de ne pas atteindre le bon état en 2015, soit 45 % des masses d'eau terrestre identifiées sur le district de la Martinique.

Seulement 17 % (5 masses d'eau) devraient respecter les objectifs environnementaux en 2015. Il s'agit des tronçons amont des cours d'eau où le bassin versant est de type forestier et où aucun prélevement limite la libre circulation des espèces aquatiques.

Graph.7-2. RNABE Chimique – ME Terrestre



Dix masses d'eau (34 %) sont classées en doute compte tenu :

- Des difficultés d'estimation de l'évolution des pressions agricoles sur les secteurs où les cultures ne sont pas déclarées,
- De l'absence de données physico-chimiques sur les secteurs où se pratiquent d'autres cultures que celle de la banane dont la problématique des organochlorés a mobilisé les réseaux de surveillance jusqu'à présent.

## 2.2.3 Risque de non atteinte du bon état en 2015

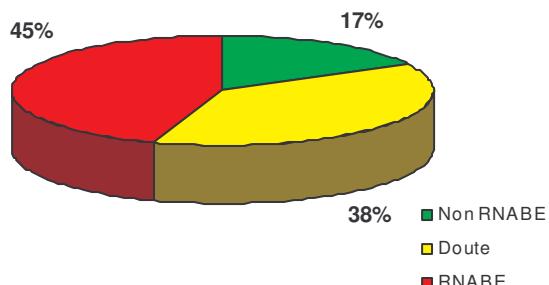
L'analyse croisée des résultats précédents a permis de dénombrer 13 masses d'eau terrestre risquant de ne pas atteindre le bon état en 2015, soit 45 % des masses d'eau terrestre identifiées sur le district de la Martinique.

Seulement 17 % (5 masses d'eau) devraient respecter les objectifs environnementaux en 2015. Il s'agit des tronçons amont des cours d'eau où le bassin versant est de type forestier et où aucun prélevement limite la libre circulation des espèces aquatiques.

Plus du tiers des masses d'eau (11 unités, 38 %) sont néanmoins classées en « doute ». Des investigations supplémentaires permettront de se prononcer sur le risque de non réalisation des objectifs pour ces masses d'eau.

Deux tiers des masses d'eau nécessitent des actions complémentaires ou des délais pour la réalisation des objectifs environnementaux de 2015.

Graph.7-3. RNABE 2015 – ME Terrestre



Graph.7-4. Délai/Actions – ME Terrestre

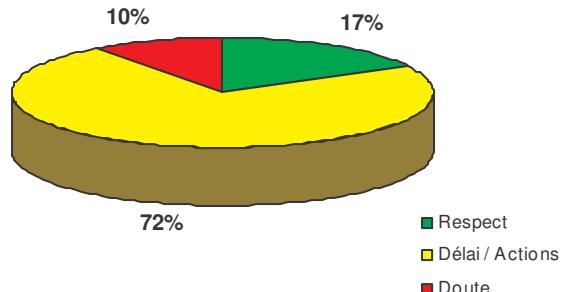
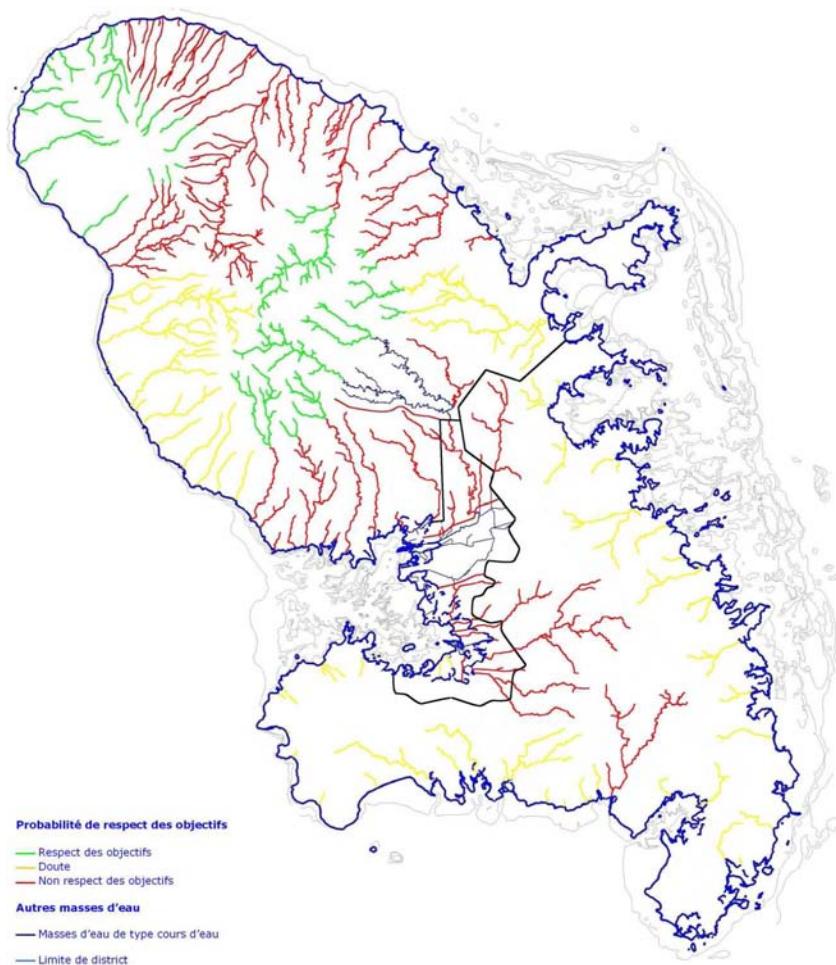


Fig.7-2. PROBABILITE DE RESPECT DES OBJECTIFS EN 2015  
LES MASSES D'EAU DE SURFACE - Les cours d'eau



Tab.7-1. Respect des objectifs à l'horizon 2015 pour les masses d'eau de surface – **cours d'eau**

Code ME	Description	RNABE Ecologique	RNABE Chimique	<b>RNABE 2015</b>
<b>VOLCANS NORD-OUEST</b>				
FRJR003	Zones moyenne et aval de la rivière Potiche à la rivière Pocquet	■ RNABE	■ RNABE	■ RNABE
FRJR005	La Rivière Capot	■ Doute	■ RNABE	■ RNABE
FRJR002	Zone supérieure de la rivière Lagarde à la rivière Pocquet	■ Non RNABE	■ Non RNABE	■ Non RNABE
FRJR001	De la rivière Sèche à la Grande Rivière	■ Non RNABE	■ Non RNABE	■ Non RNABE
FRJR004	La rivière La Roxelane et la rivière des Pères	■ RNABE	■ RNABE	■ RNABE
FRJR007	De la rivière Fond Lahaye à St-Pierre	■ Doute	■ Doute	■ Doute
FRJR006	Zones moyenne et aval de la rivière Rouge à la Petite Rivière Salée	■ Non RNABE	■ RNABE	■ RNABE
FRJR011	La Caravelle	■ Non RNABE	■ Non RNABE	■ Non RNABE
FRJR010	La rivière du Galion	■ Doute	■ Doute	■ Doute
FRJR009	Zones supérieures de la rivière du Lorrain à la rivière du Galion	■ Non RNABE	■ Non RNABE	■ Non RNABE
FRJR012	Zone aval des cours d'eau, de la rivière Case Navire à la rivière Longvilliers	■ RNABE	■ RNABE	■ RNABE
FRJR013	Zone moyenne des cours d'eau, de la rivière Case Navire à la rivière Longvilliers	■ RNABE	■ RNABE	■ RNABE
FRJR008	Zones supérieures des cours d'eau, de la rivière Case Pilote à la rivière Lézarde	■ Non RNABE	■ Non RNABE	■ Non RNABE
FRJR015	Rivière Petite Lézarde, affluent amont de la rivière Lézarde	■ RNABE	■ RNABE	■ RNABE
<b>PLAINE ALLUVIALE BAIE DE FORT DE FRANCE</b>				
FRJR030	Zone moyenne de la rivière La Lézarde	■ Doute	■ RNABE	■ RNABE
FRJR028	De Four à Chaux (Rivière Salée) à Pays Noyé (Ducos)	■ Doute	■ RNABE	■ RNABE
FRJR027	De Trois Ilets à Four à Chaux	■ Doute	■ Doute	■ Doute
<b>SUD EST</b>				
FRJR020	La Petite Rivière, affluent de la Lézarde, dans sa moitié supérieure	■ Doute	■ RNABE	■ RNABE
FRJR018	Zones moyenne et supérieure des bassins versants sur Rivière Salée et Ducos	■ Doute	■ RNABE	■ RNABE
FRJR016	Bassins versants de la Baie du Robert	■ Doute	■ Doute	■ Doute
FRJR031	Partie aval de la rivière St François, en aval de la distillerie Le Simon	■ RNABE	■ RNABE	■ RNABE
FRJR017	Bassins versants de la Pointe Larose à la Pointe du Vauclin, excepté aval de la rivière StFrançois	■ Doute	■ Doute	■ Doute
FRJR021	De la Pointe du Vauclin à l'Anse Trabaud	■ Doute	■ Doute	■ Doute
FRJR022	Bassins versants de la Baie du Marin et des Salines, de l'Anse Trabaud à la Pointe Figuier	■ Doute	■ Doute	■ Doute
FRJR023	La Rivière Pilote	■ RNABE	■ RNABE	■ RNABE
FRJR001	Petits cours d'eau entre la Rivière Pilote et la Rivière Oman	■ Doute	■ Non RNABE	■ Doute
FRJR024	La Rivière Oman	■ Doute	■ Doute	■ Doute
FRJR025	De la Pointe Pimantée à l'Anse à l'Ane	■ Doute	■ Doute	■ Doute
FRJR026	De l'Anse à l'Ane à Trois Ilets	■ Doute	■ Doute	■ Doute

**RNABE ECOLOGIQUE :**

■ Non RNABE	<b>6</b>
■ Doute	<b>16</b>
■ RNABE	<b>7</b>

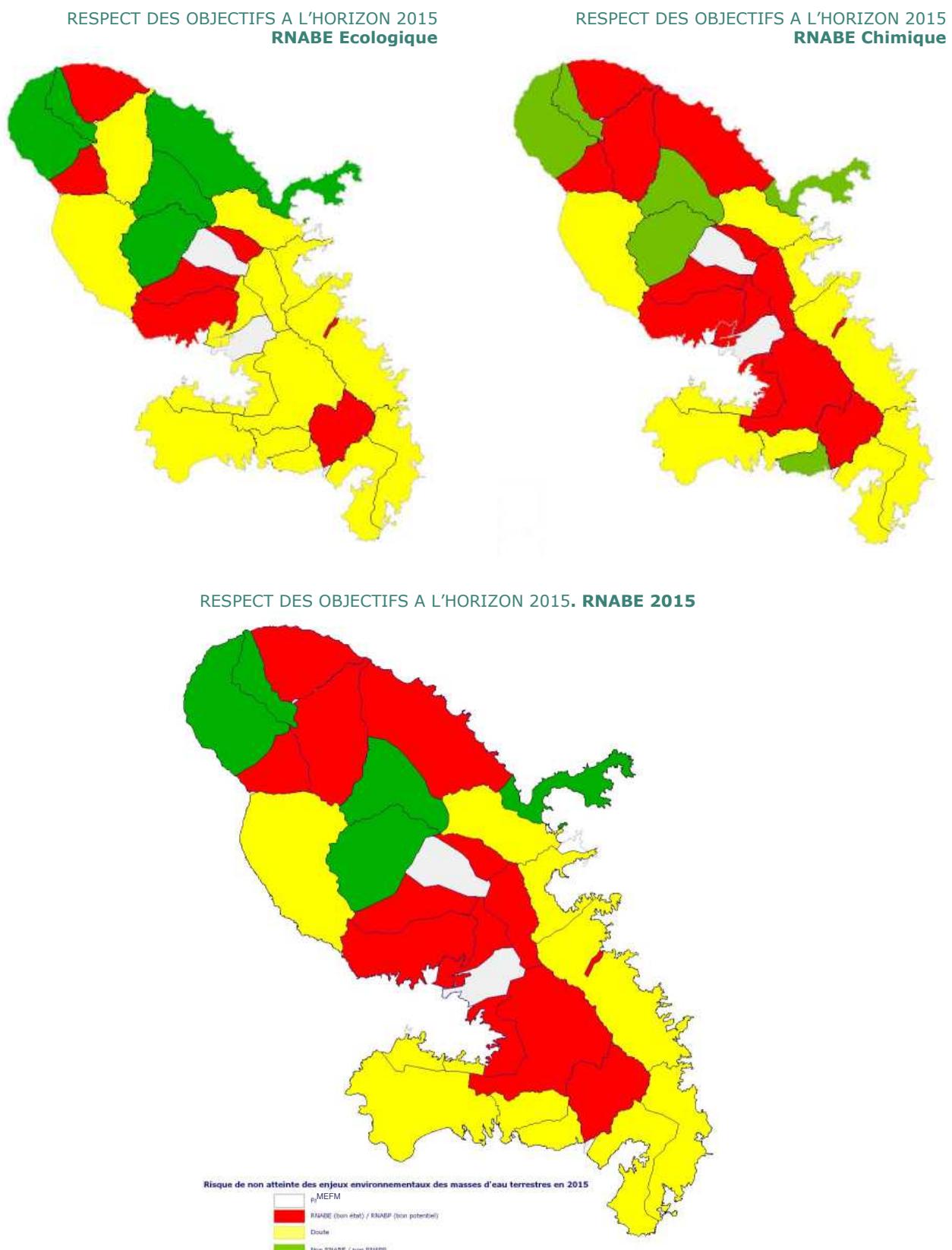
**RNABE CHIMIQUE :**

■ Non RNABE	<b>6</b>
■ Doute	<b>10</b>
■ RNABE	<b>13</b>

**RNABE 2015 :**

■ Non RNABE	<b>5</b>
■ Doute	<b>11</b>
■ RNABE	<b>13</b>

Fig.7-3. Respect des objectifs à l'horizon 2015 pour les masses d'eau de surface – **cours d'eau**



### 3. Milieu littoral : eaux côtières et eaux de transition

#### 3.1 Délimitation à partir de critères naturels

Le travail de définition des masses d'eau côtières par l'IFREMER s'est attaché à identifier des secteurs les plus homogènes possibles vis à vis de deux facteurs dont l'importance biologique est démontrée :

- La capacité de renouvellement et de mélange des eaux,
- Les caractéristiques géomorphologiques.

##### a. La capacité de renouvellement et de mélange

La capacité du milieu à se renouveler soit par mélange, soit par le transport, est une notion essentielle qui permet de caractériser la sensibilité de la zone aux apports terrestres ou non, localisés ou diffus.

En outre, il est nécessaire d'examiner la circulation générale des eaux dans l'Arc antillais.

##### b. Les caractéristiques géomorphologiques

Les critères géomorphologiques évoluent très peu en général au cours du temps à la différence des paramètres précédents. Ils conditionnent pour une bonne part les peuplements benthiques.

Selon les critères de base nationaux, et en prenant en compte les spécificités locales, une pré-délimitation des grands types de masses d'eau a été effectuée par l'IFREMER. Six masses d'eau littorale ont été identifiées sur le district de la Martinique :

Tab.7-2. Masses d'eau littorale délimitée par l'IFREMER

	Mélange	Renouvellement	Houle	Nature des fonds
<b>1-Baie Fort de France</b> (de la limite communale de Schoelcher/Fort de France à la limite communale Trois Îlets/Anses d'Arlets)	Faible	Lent	Faible	Vases majoritaires
<b>2-Anse à l'ane-Diamant</b> (de la limite communale Trois Îlets/Anses d'Arlets à la limite communale Anses d'Arlets/Diamant)	Faible	Moyen	Faible	Argile à sables moyens et coraux
<b>3-Diamant-Salines</b>	Moyen	Lent	Moyen	Argile à sables moyens et coraux
<b>4-Salines-Caravelle</b>	Fort	Lent	Moyen	Argile à sables moyens et coraux
<b>5-Caravelle-St Martin</b>	Fort	Fort	Fort	Argile à sables moyens et coraux
<b>6-St Martin-Schoelcher</b>	Faible	Moyen	Faible	Argile à sables moyens et coraux

Ce travail de pré-délimitation des masses d'eau a fait apparaître d'importantes lacunes dans la connaissance de l'hydrodynamique des zones côtières de la Martinique. En raison du peu d'éléments objectifs et la pauvreté de la littérature scientifique, cette zonation s'est effectuée principalement à « dire d'expert ».

## 3.2 Caractérisation des masses d'eau côtière

La problématique côtière est sensiblement différente de celle du milieu tempéré :

- En milieu tropical insulaire, la biodiversité, la diversité des peuplements et l'extrême sensibilité des biocénoses marines littorales justifient de prendre en compte des secteurs beaucoup plus petits qu'en milieu tempéré,
- La topographie, le régime hydrologique et le climat entraînent des crues brutales, une érosion importante et un transfert très rapide des pollutions terrestres vers la mer,
- Les côtes découpées présentent de nombreux îlets, hauts fonds, récifs et passes. La circulation des masses d'eau y est particulièrement complexe,
- Les divers types de peuplements benthiques des fonds côtiers antillais étant imbriqués étroitement les uns dans les autres, ils forment par endroits de véritables patchworks dont les surfaces élémentaires sont de quelques mètres carrés à quelques hectares.

Citons par exemple la Baie du Trésor : sur une surface de l'ordre de 1,5 km<sup>2</sup>, on y trouve des zones abritées, d'autres battues par la houle, des fonds vaseux, sableux et coralliens, des mangroves, des herbiers sédimentés, des cayes et des récifs coralliens, dont certains sont très dégradés, d'autres moins. Difficile de parler d'homogénéité biologique dans ce cas. Un même peuplement corallien peut être en bon état et totalement nécrosé en l'espace de quelques mètres sans source de pollution à proximité immédiate.

Une classification complémentaire, adaptée aux milieux littoraux, est donc proposée :

### 1. Grandes baies urbanisées

Baies - Plan d'eau protégé plus ou moins envasé à mangroves, herbiers de mangrove, cayes (hauts fonds de sable biogénique avec herbiers et éventuellement coraux), avec ou non pentes externes de type récifal et micro-récifs frangeants. Apports d'eau douce relativement limités (hors crues). Eaux relativement turbides. Zone urbaine et industrielle. Ex : Baie du Robert, Baie de Fort-de-France.

Cette classe 1 pourrait être divisé en deux :

- Fond de baie, généralement envasé et subissant de fortes pressions (urbaines, rivières...),
- Sortie de baie, généralement plus préservées

### 2. Récifs frangeants et « lagon » atlantique

Récifs frangeants et « lagon » en général protégé par un récif barrière (ou « loups » submergés) ou récif intermédiaire, exposé au clapot, avec grands herbiers de phanérogames marines et incluant de petites baies à mangroves. Eaux généralement turbides. Pression urbaine et agroalimentaire. Du Vauclin à la Baie du Trésor, de Tartane à Sainte-Marie.

### 3. Récif barrière atlantique

Récif barrière et « loups » au peuplement algo-corallien. Du Vauclin à Sainte-Marie.

### 4. Côte rocheuse très exposée et plateau insulaire atlantique

Côte rocheuse et plages à galet ou sable ouverte sur l'Atlantique, fonds d'éboulis rocheux, coralliens et sédimentaires (dont on n'a aucune donnée biologique précise sur les peuplements fixés). Plateau insulaire étendu. Absence de formation récifale. Pression essentiellement agricole (cultures de la banane, de la canne, de l'ananas, élevages de porcs) et urbaine diffuse. Ex : Lorrain à Grand Rivière.

### 5. Côte rocheuse protégée caraïbe

Côte rocheuse, éboulis et plages à galets ou sable, ouvert sur la mer Caraïbe, avec pentes sédimentaires peu colonisées, et galets, éboulis ou affleurements rocheux colonisés par des placages et tombants coralliens mais sans construction récifale. Ces peuplements sont soumis à

destruction régulière par les houles cycloniques aux faibles profondeurs (0 à 15 mètres). On y trouve de riches peuplements au-delà de 15 m. Eaux généralement claires. Pressions urbaines, agricoles et industrielles relativement limitées. Ex : Anses d'Arlet, Case-Pilote, Prêcheur...

#### 6. Côte abritée à plateforme corallienne

Côte basse peu découpée avec mangroves, plages sableuses, herbiers et plateforme corallienne étendue, avec tombant corallien plongeant sur fonds sableux à -30 m. Eaux généralement claires. Pressions urbaines littorales assez fortes. Ex : Sainte-Luce, Diamant, Sainte-Anne Ouest.

#### 7. Eaux du large de la grande baie de Diamant Sainte-Luce

Eaux situées au large de la plate-forme corallienne, dans le canal de Sainte-Lucie. Un courant circulaire justifie de prendre en compte cette spécificité car une recirculation partielle des eaux côtières peut avoir des conséquences sur l'évolution de l'état des masses d'eau littorales de cette région.

### 3.3 Respect des objectifs à l'horizon 2015

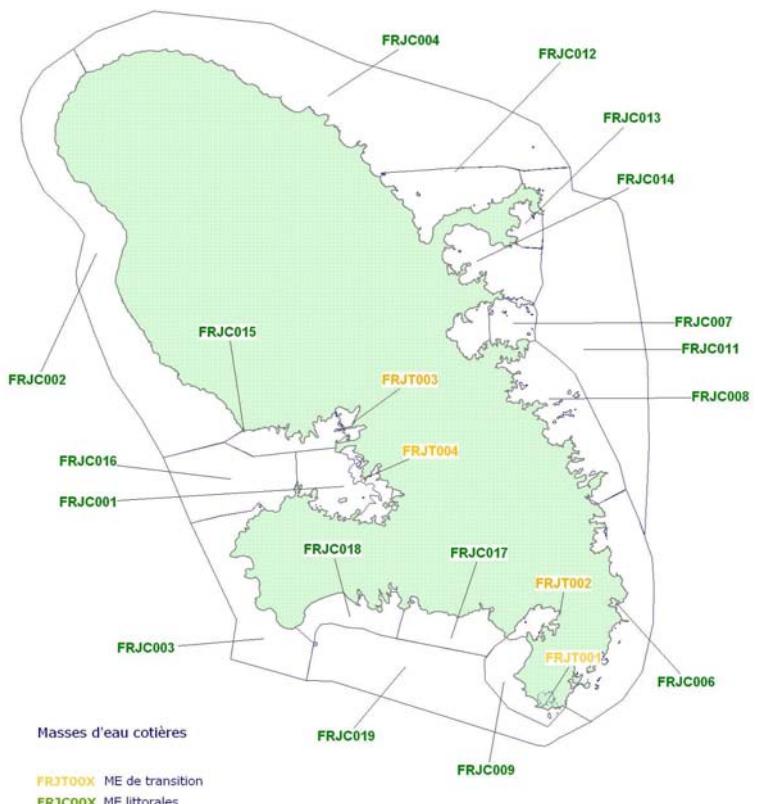
L'évaluation du respect des objectifs pour les masses d'eau côtière et de transition ne pouvait être fondée sur les mesures de qualité du milieu car celles-ci sont trop peu nombreuses. Elle s'est donc appuyée sur la sensibilité du milieu estimée par le renouvellement des eaux et la nature des fonds marins (sensibilité physique) et par la présence de nourriceries, de formations coralliennes et d'autres critères de sensibilité biologique. Les activités humaines susceptibles de perturber le milieu et l'évolution attendue d'ici 2015 ont alors été croisées avec les sensibilités physique et biologique pour évaluer la possibilité d'atteindre les objectifs de bon état.

Fig.7-4. DELIMITATION DES MASSES D'EAU LITTORALE DU DISTRICT MARTINIQUE. Codification des masses d'eau

Vingt trois masses d'eau côtière et de transition ont été délimitées en fonction des pressions littorales issues des bassins versants correspondant et des activités maritimes et littorales. Aucune masse d'eau côtière n'a été classée en masse d'eau artificielle ou fortement modifiée.

La caractérisation des masses d'eau en terme de qualité-dégradation et cause de la dégradation donne un état des lieux, basé, pour les masses d'eau côtières et de transition, sur trois critères principaux : eutrophisation, hypersédimentation, risque écotoxicité.

Les principaux facteurs susceptibles de modifier sensiblement l'état de la masse d'eau sont : les rejets agricoles et industriels, les effluents urbains, les activités portuaires, la pêche et enfin les activités nautiques.



### **3.3.1 Masses d'eau côtière**

Dix neuf masses d'eau côtières ont été délimitées.

#### **3.3.1.1 Risque de non atteinte du bon état écologique en 2015**

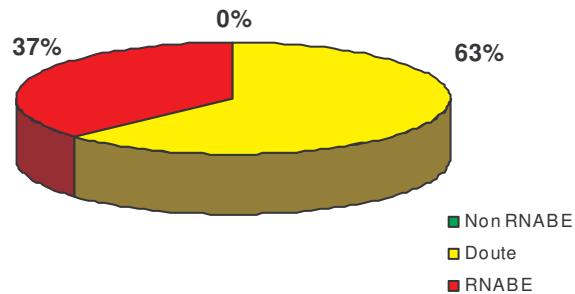
Le milieu marin littoral reçoit l'ensemble des pollutions terrestres. Une grande partie est stockée dans les sédiments, l'autre partie étant métabolisée ou évacuée par les courants. Les milieux et les biocénoses dégradées présentent un temps de latence plus ou moins long pour retrouver un bon état même dans les meilleures conditions de réduction des pollutions et de restauration de qualité des eaux. Les populations coralliennes notamment demandent beaucoup de temps à se reconstituer dans toute sa richesse : le recrutement de jeunes colonies dépend de la présence de « reproducteurs », de la qualité de l'eau et de supports adaptés.

C'est pourquoi, malgré les efforts programmés d'ici à 2015 pour la réduction des pollutions, le retour à un bon état écologique des ME côtières présente un fort doute pour cette échéance proche, ceci pour plusieurs raisons :

- Un manque de connaissance de l'état actuel sur beaucoup de zones marines,
- Un manque de connaissance sur l'impact des pressions sur les écosystèmes,
- Un manque de connaissance sur la capacité des écosystèmes à retrouver un « bon état »,
- Des pressions sur le milieu marin littoral difficiles à apprécier.

Sept ME côtières (37%) risquent de ne pas atteindre le bon état écologique. Il s'agit des baies subissant les plus fortes pressions : Fort-de-France, Le Marin, Le Galion, le fond de la baie du Robert mais aussi le Sud-Caraïbe (Anses d'Arlet) qui se trouve sous l'influence de la Baie de Fort-de-France. Toutes les autres masses d'eau côtière présentent un doute à cause des flux de pollution, même réduits, issus du bassin versant, de l'influence des masses d'eau adjacentes et de l'extrême sensibilité des biocénoses coralliennes, mais aussi du manque de connaissance des milieux et de leur fonctionnement.

Graph.7-5. RNABE Ecologique – ME Côtier



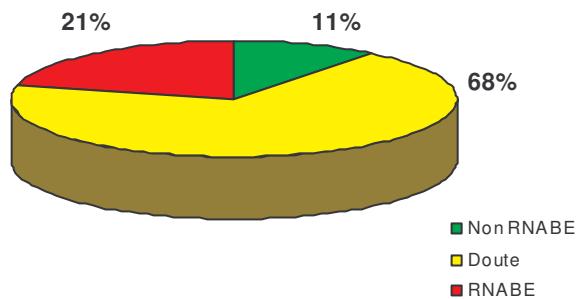
#### **3.3.1.2 Risque de non atteinte du bon état chimique en 2015**

Parmi les 19 ME côtières, seulement deux ME (11%) sont susceptibles d'atteindre un bon état chimique des eaux, quatre ME (21%) présentent un fort risque de ne pas atteindre ce bon état, les treize autres (68%) présentant un doute.

Les principaux facteurs pénalisants sont les micro-polluants industriels et agricoles, dont la rémanence dans les sols sur les bassins versants et les sédiments littoraux est forte et leur bioaccumulation.

Viennent ensuite les nutriments et les sédiments, malgré un effort sur la réduction des pressions. La Baie de Fort-de-France et la Baie du Marin subissent les plus fortes pressions.

Graph.7-6. RNABE Chimique – ME Côtier



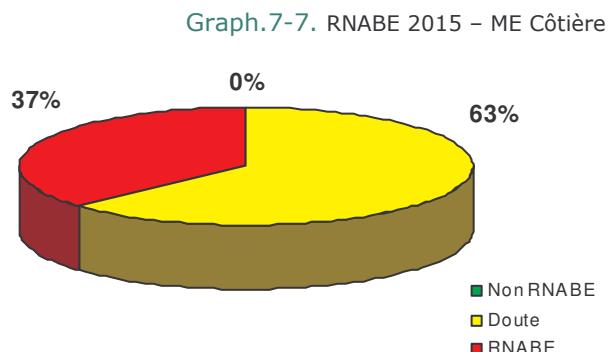
### **3.3.1.3 Risque de non atteinte du bon état en 2015**

L'analyse croisée des résultats précédents a permis de dénombrer sept ME côtières risquant de ne pas atteindre le bon état en 2015, soit 37% des masses d'eau côtières identifiées sur le district de la Martinique.

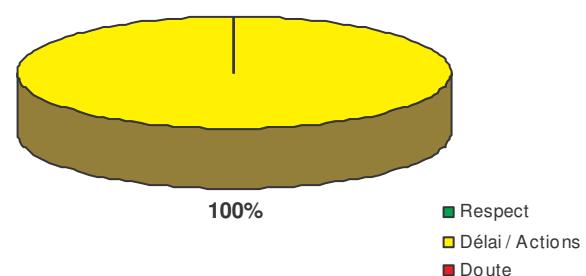
Aucune masse d'eau côtière n'atteindra le bon état, car chacune présente un risque avéré ou un doute sur au moins un critère de dégradation chimique ou écologique.

Douze masses d'eau côtières présentent donc un doute, soit 63% des masses d'eau côtières identifiées sur le district de la Martinique.

Ces masses d'eau demanderont des investigations complémentaires, des actions complémentaires (réduction de pollution, action de restauration...) ou des délais supplémentaires (vu le temps nécessaire à la réhabilitation des milieux littoraux).



Graph.7-8. Délai/Actions – ME Côtière



### **3.3.2 Masses d'eau de transition**

Quatre masses d'eau de transition ont été délimitées dans le district de la Martinique, trois masses d'eau constituées d'embouchures de cours d'eau qui traversent des mangroves et une lagune côtière.

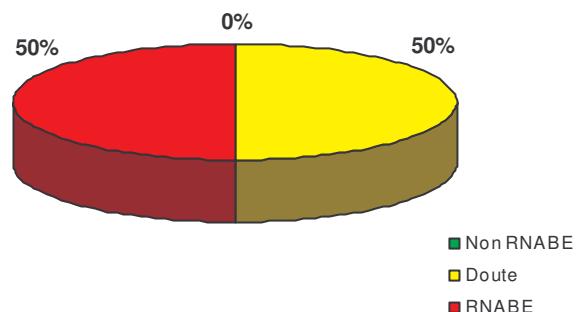
#### **3.3.2.1 Risque de non atteinte du bon état écologique en 2015**

Interface entre terre et mer, les écosystèmes aquatiques des mangroves sont complexes et méconnus. Le classement est établi essentiellement à partir des pressions évaluées sur le bassin versant, du renouvellement des eaux et de l'influence des masses d'eau adjacentes.

Deux mangroves (Lézarde et Marin) n'atteindront pas les objectifs de bon état écologique, car les pressions et l'état de contamination des sédiments sont particulièrement pénalisants pour un retour au bon état écologique.

Une mangrove (Genipa) et la lagune côtière présentent un doute sur la réduction des pressions et, pour la mangrove de Genipa, sur l'influence de la masse d'eau adjacente (Nord de la baie de Fort-de-France).

Graph.7-9. RNABE Ecologique – ME de Transition

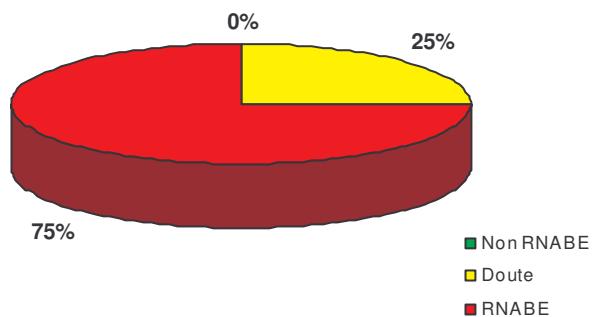


#### **3.3.2.2 Risque de non atteinte du bon état chimique en 2015**

Les trois mangroves n'atteindront pas le bon état chimique du fait des pressions qui ne pourront être suffisamment réduites et du fait de leur état actuel (hypersédimentation et contamination des sédiments) qui ne pourra être restauré à cette échéance 2015.

Un doute subsiste sur la lagune côtière des Salines, dû à son envasement et à la contamination des sédiments.

Graph.7-10. RNABE Chimique – ME de Transition



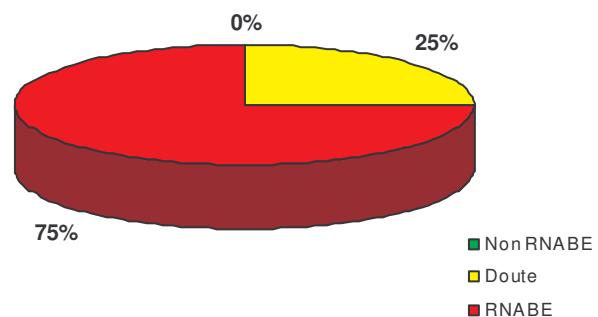
### 3.3.2.3 Risque de non atteinte du bon état en 2015

L'analyse croisée des résultats précédents a permis de dénombrer trois ME de transition risquant de ne pas atteindre le bon état en 2015, soit 75% des masses d'eau de transition identifiées sur le district de la Martinique.

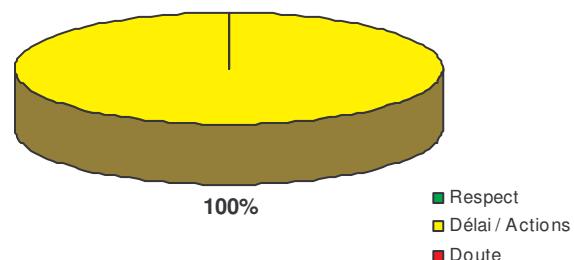
Aucune masse d'eau de transition n'atteindra le bon état, car chacune présente un risque avéré ou un doute sur au moins un critère de dégradation chimique ou écologique.

Une masse d'eau de transition présente donc un doute, soit 25% des masses d'eau de transition identifiées sur le district de la Martinique.

Graph.7-11. RNABE 2015 – ME de Transition



Graph.7-12. Délai/Actions – ME de Transition



Tab.7-3. Respect des objectifs à l'horizon 2015 pour les masses d'eau de surface – **eaux littorales**

Code ME	Description	RNABE Ecologique	RNABE Chimique	<b>RNABE 2015</b>
<b>BAIE DE FORT DE FRANCE</b>				
FRJC015	Nord Baie de Fort-de-France	■ RNABE	■ RNABE	■ RNABE
FRJC001	Baie de Genipa	■ RNABE	■ RNABE	■ RNABE
FRJC016	Ouest de la Baie de Fort-de-France	■ RNABE	■ RNABE	■ RNABE
<b>ANSE A L'ANE - DIAMANT</b>				
FRJC003	Anses d'Arlet	■ RNABE	■ Doute	■ RNABE
<b>DIAMANT - SALINES</b>				
FRJC010	Baie du Marin	■ RNABE	■ RNABE	■ RNABE
FRJC009	Baie de Sainte-Anne	■ Doute	■ Doute	■ Doute
FRJC017	Baie de Sainte-Luce	■ Doute	■ Doute	■ Doute
FRJC018	Baie du Diamant	■ Doute	■ Doute	■ Doute
FRJC019	Eaux côtières du Sud et Rocher du Diamant	■ Doute	■ Doute	■ Doute
<b>SALINES - CARAVELLE</b>				
FRJC013	Baie du Trésor	■ Doute	■ Doute	■ Doute
FRJC014	Baie du Galion	■ RNABE	■ Doute	■ RNABE
FRJC005	Fond Ouest de la Baie du Robert	■ RNABE	■ Doute	■ RNABE
FRJC007	Est de la Baie du Robert	■ Doute	■ Doute	■ Doute
FRJC008	Littoral du François au Vauclin	■ Doute	■ Doute	■ Doute
FRJC006	Littoral du Vauclin à Sainte-Anne	■ Doute	■ Non RNABE	■ Doute
FRJC011	Récif barrière Atlantique	■ Doute	■ Non RNABE	■ Doute
<b>CARAVELLE – SAINT MARTIN</b>				
FRJC012	Baie de La Trinité	■ Doute	■ Doute	■ Doute
FRJC004	Nord-Atlantique, plateau insulaire	■ Doute	■ Doute	■ Doute
<b>MARTIN - SCHOELCHER</b>				
FRJC002	Nord-Caraïbe	■ Doute	■ Doute	■ Doute
<b>MASSES D'EAU DE TRANSITION</b>				
FRJT003	Mangrove de la rivière Lézarde	■ RNABE	■ RNABE	■ RNABE
FRJT004	Mangrove de la Baie de Genipa	■ Doute	■ RNABE	■ RNABE
FRJT002	Mangrove du Marin	■ RNABE	■ RNABE	■ RNABE
FRJT001	Etang des Salines	■ Doute	■ Doute	■ Doute

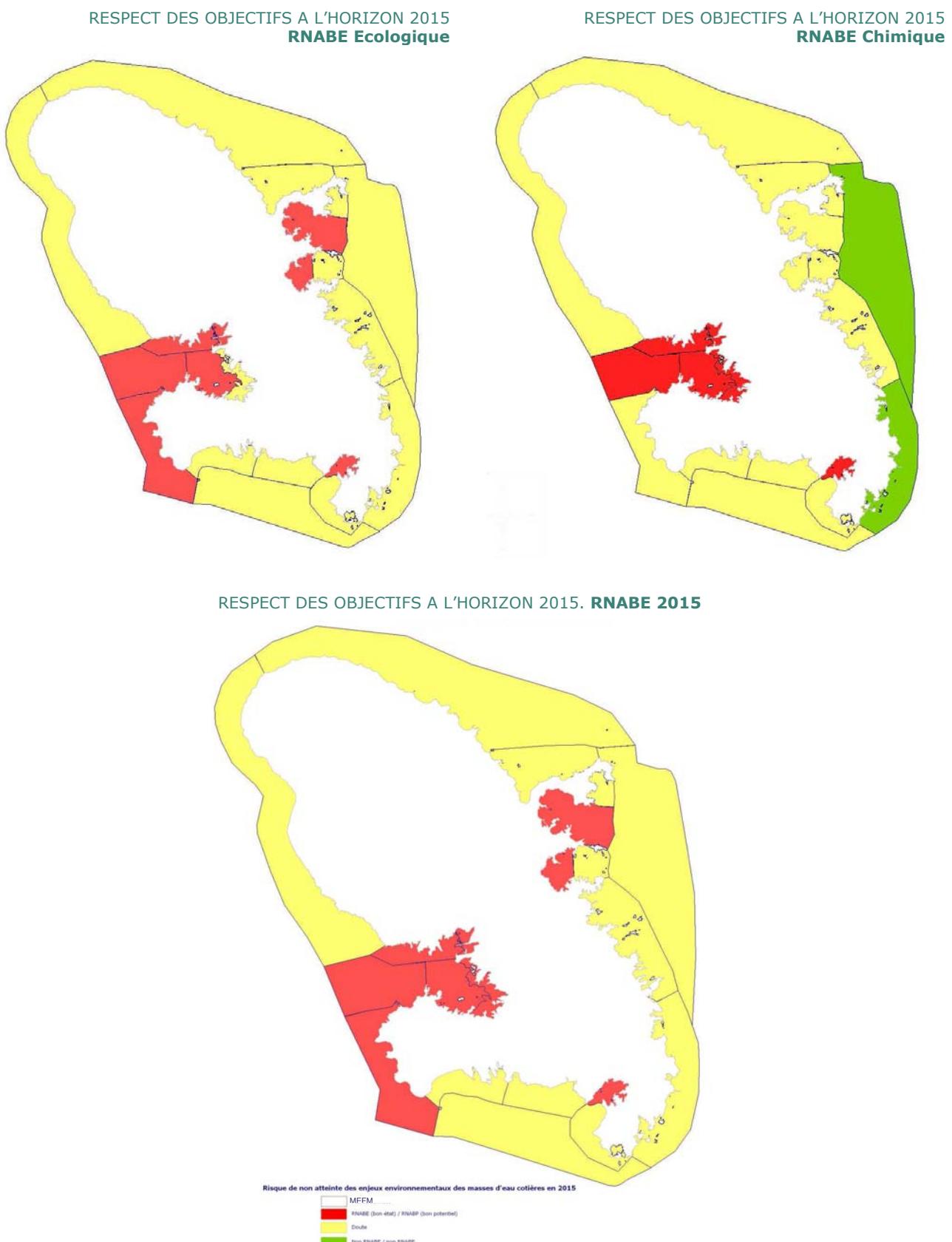
#### Masses d'eau littorales

**RNABE ECOLOGIQUE :**  
■ Non RNABE    **0**  
■ Doute            **14**  
■ RNABE           **9**

**RNABE CHIMIQUE :**  
■ Non RNABE    **2**  
■ Doute           **14**  
■ RNABE          **7**

**RNABE 2015 :**  
■ Non RNABE    **0**  
■ Doute           **13**  
■ RNABE          **10**

Fig.7-5. Respect des objectifs à l'horizon 2015 pour les masses d'eau de surface – **eaux littorales**



## 4. Eaux souterraines

La directive demande de prévenir et limiter les rejets polluants dans ces eaux et d'inverser toute tendance à la hausse significative et durable de la concentration de tout polluant résultant de l'activité humaine. La directive précise que les masses d'eau souterraine doivent être protégées, améliorées et restaurées de façon à atteindre le bon état quantitatif et chimique en 2015.

L'objectif de la caractérisation initiale des masses d'eau souterraine est d'évaluer leurs utilisations et dans quelle mesure elles risquent de ne pas répondre aux objectifs établis. Une caractérisation plus détaillée intervient ensuite.

La caractérisation initiale des masses d'eau souterraines doit définir :

- L'emplacement et les limites de/des masse(s) d'eau souterraine,
- Les pressions susceptibles de s'exercer (pollutions ponctuelles, diffuses, captages, recharge artificielle),
- Le caractère des couches superficielles de la zone de captage,
- Les masses d'eau souterraines pour lesquelles existent des écosystèmes d'eau de surface dépendant.

Tous les captages fournissant  $> 10 \text{ m}^3/\text{jour}$  d'eau potable ou utilisés pour l'alimentation en eau de plus de 50 personnes doivent être inclus dans une masse d'eau. Ne sont pas considérées à priori comme des masses d'eau : les systèmes aquifères profonds, sans connexions avec les cours d'eau et les écosystèmes de surface, ne faisant pas l'objet de prélèvements et improches ou inexploitables pour l'AEP.

La directive précise que les masses d'eau souterraines doivent être protégées, améliorées et restaurées de façon à atteindre le bon état quantitatif et chimique en 2015. Le « **bon état** » d'une masse d'eau souterraine est caractérisé, outre par des paramètres quantitatifs et qualitatifs, par son impact sur les milieux aquatiques et terrestres associés.

- L'atteinte du bon **état quantitatif** signifie un équilibre prélèvement-ressource (les prélèvements moyens ne doivent pas dépasser la ressource disponible), et que les eaux de surface et les écosystèmes terrestres qui sont en relation avec les eaux souterraines ne doivent pas être affectés par les prélèvements (en particulier pas de risque d'invasion d'eau salée).
- L'**état chimique** signifie un bon état en 2015, prévenir ou limiter l'introduction de polluants (pas d'introduction de molécules figurant à l'annexe I de la directive 80/68 par rejet direct ou indirect), inverser toute tendance à la hausse significative et durable de la concentration en polluant (nitrates : + 10 mg/l), pesticides : seuil très bas, sulfates : + 50 mg/l, chlorures : + 50 mg/l).

Le bon état signifie que les concentrations doivent respecter en tout point et à tout instant les normes existantes pour les eaux distribuées pour les nitrates (50 mg/l), l'ammonium (0,5 mg/l), les pesticides (0,1 µg/l par substance et 0,5 µg/l pour la somme), les chlorures (250 mg/l) et les sulfates (250 mg/l), que toute pollution ancienne doit être maîtrisée. L'introduction de polluants dans des eaux souterraines susceptibles d'avoir un rôle prépondérant dans la dégradation d'écosystèmes terrestres ou d'eaux superficielles associées, ou empêcheraient l'utilisation de l'eau pour la production d'eau potable, induit un « mauvais état ».

### 4.1 Délimitation à partir de critères naturels

Le BRGM a été chargé d'établir la pré-délimitation des masses d'eau souterraine selon certains éléments de caractérisation initiale naturels.

Les **aquifères de l'île** sont de type « Edifice Volcanique » (type 3 de la méthodologie nationale) et peuvent être distingués en deux catégories :

- Les aquifères « fracturés » ou discontinus : présents dans les formations massives, de type coulées d'andésite, ces aquifères présentent une perméabilité de fracturation. Il s'agit de formations discontinues où les circulations d'eau ne peuvent se faire qu'au niveau de ces discontinuités (fractures, fissures...). Le captage des eaux doit donc y faire l'objet de techniques de prospection particulières. Ils couvrent la majeure partie du territoire ;
- Les aquifères continus : cette catégorie regroupe de nombreuses formations caractérisées par leur continuité hydraulique et leurs généralement bonnes propriétés hydrogéologiques.

La **pré-délimitation** des masses d'eau souterraine a été fait à partir de plusieurs critères techniques : la géologie (renseignant pro parte sur les capacités d'infiltration et de stockage), la pluviométrie (approche de l'alimentation naturelle potentielle), les bassins versants (unités indépendantes d'eau de surface potentiellement interdépendantes des eaux souterraines). La dimension socio-économique a également été prise en compte dès lors que les masses d'eau devront, à terme, être gérées en fonction de besoins en eau étroitement liés à cette dimension.

L'intégration de ces critères a permis de définir, dans l'état actuel des connaissances, une partition du territoire en 6 domaines hydrogéologiques juxtaposés, correspondant à des « masses d'eau souterraine » à contextes relativement contrastés :

Tab.7-4. Pré-délimitation des masses d'eau souterraine (BRGM)

Domaine / Masse d'eau	N°	Pluviométrie m/an	Géologie	Population (*)	Surface km <sup>2</sup>	Densité hab/km <sup>2</sup>
<b>Nord</b>	<b>9201</b>	2 à 6	Form. volcan. Pélée récent	11 800	115	128
<b>Nord-atlantique</b>	<b>9202</b>	2 à 4	Form. volcan. Jacob	48 310	177	268
<b>Nord-Caraïbe</b>	<b>9203</b>	1,8 à 5	Form. volcan. Pélée + Carbet	43 150	180	239
<b>Centre</b>	<b>9204</b>	1,5 à 4	Form. volcan. Carbet + Jacob + Vauclin – Lamentin	188 620	280	672
<b>Sud-Atlantique</b>	<b>9205</b>	1 à 2,3	Form. volcan. anciennes Vauclin	59 050	183	289
<b>Sud-Caraïbe</b>	<b>9206</b>	1 à 2	Form. volcan. Anciennes à très anciennes Vauclin - Diamant	33 360	151	231

(\*) : base : recensement 1999.

## 4.2 Respect des objectifs à l'horizon 2015

### 4.2.1 Risque de non atteinte du bon état quantitatif en 2015

Les chroniques de mesures sont encore insuffisantes et trop dispersées pour permettre d'appréhender convenablement le fonctionnement des nappes souterraines (état quantitatif réactivité/inertie, sensibilité). Des observations complémentaires doivent être effectuées afin de comprendre les effets des prélèvements et d'en déduire des modalités d'exploitation, de gestion, et de protection adaptées.

A l'horizon 2015, les pressions de prélèvements devraient continuer à s'exercer préférentiellement sur les eaux de surface.

## 4.2.2 Risque de non atteinte du bon état chimique en 2015

Le principal risque identifié de non atteinte du bon état chimique en 2015 concerne les masses d'eau souterraine où ont été identifiées des molécules de produits phytosanitaires, en particulier celles ayant un caractère rémanent (le chlordécone : utilisé antérieurement pour le traitement des bananeraies et toujours présent dans les sols).

Ainsi, le domaine Nord (9201), bien que largement constitué d'espaces naturels protégés (La Pelée) et très peu peuplé, est caractérisé par la prédominance de l'agriculture bananière. De même, le domaine Nord-Atlantique (9202) abrite une agriculture très développée (bananes, ananas,...).

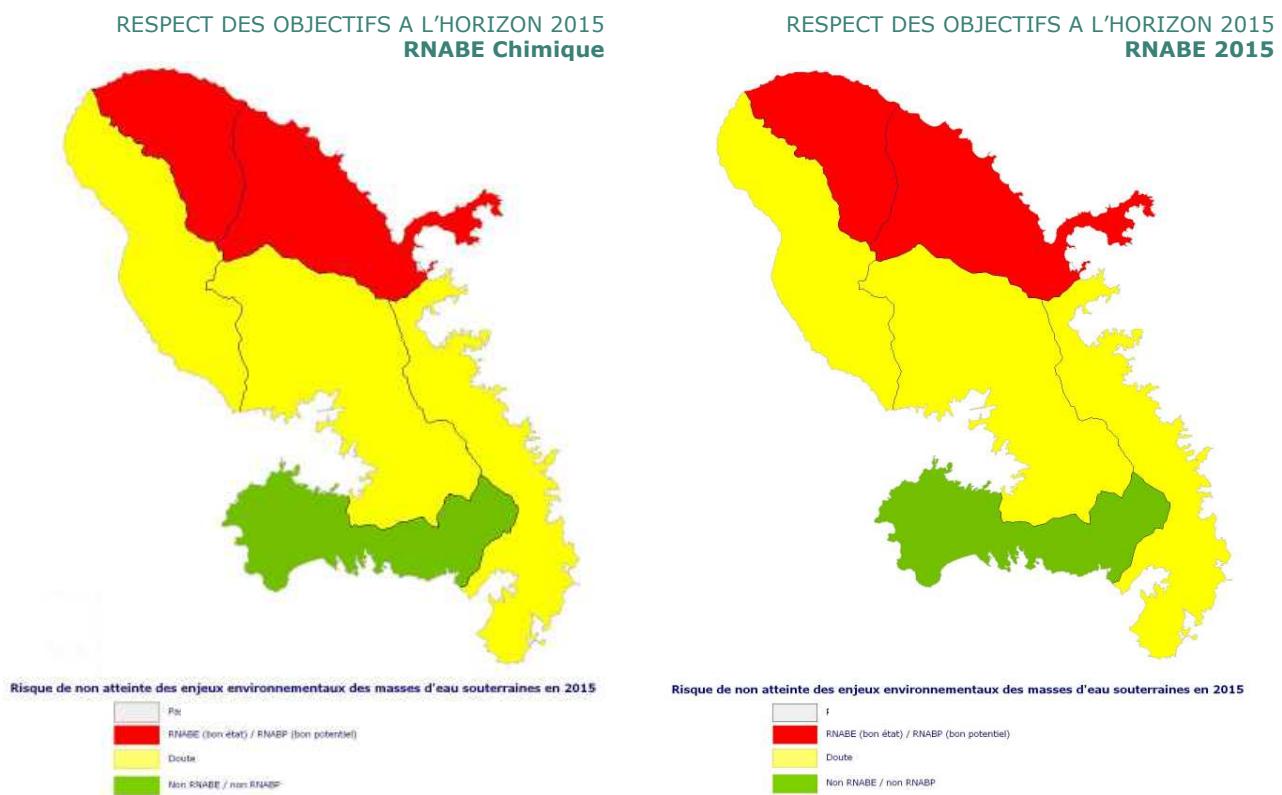
Tab.7-5. Respect des objectifs à l'horizon 2015 pour les **masses d'eau souterraine**

Code ME		Etat chimique		Tendance des pressions		Risque chimique 2015	Observations
		Nitrates	Pesticides	Nitrates	Pesticides		
<b>9201</b>	Nord			→	→	<b>Fort</b>	Risque de pollution important aux phytosanitaires en raison d'une utilisation ancienne de pesticides organochlorés
<b>9202</b>	Nord-Atlantique			→	→	<b>Fort</b>	Risque de pollution important aux phytosanitaires en raison d'une utilisation ancienne de pesticides organochlorés
<b>9203</b>	Nord-Caraïbe			↑	→	<b>Doute</b>	Zone de maraîchage sur la partie Sud de St Pierre
<b>9204</b>	Centre			→	→	<b>Doute</b>	Risque de pollution important aux phytosanitaires en raison d'une utilisation ancienne de pesticides organochlorés
<b>9205</b>	Sud-Atlantique			→	→	<b>Doute</b>	Risque de pollution important aux phytosanitaires en raison d'une utilisation ancienne de pesticides organochlorés
<b>9206</b>	Sud-Caraïbe			→	→	<b>Faible</b>	Faibles pressions anthropiques sur ce secteur

Un doute persiste pour la plupart des masses d'eau localisées dans des zones agricoles où les mesures physico-chimiques sont insuffisantes et où les pratiques culturales anciennes ou récentes (bananes, maraîchage) sont susceptibles de polluer indirectement (chlordécone) ou directement les nappes.

Seule la masse d'eau 9206 présente un faible risque chimique en raison des faibles pressions anthropiques sur le secteur Sud-Caraïbe.

Fig.7-6. Respect des objectifs à l'horizon 2015 pour les **masses d'eau souterraine**



# 5. Les masses d'eau artificielles (MEA) et les masses d'eau fortement modifiées (MEFM)

## 5.1 Cours d'eau et plans d'eau

Les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées sont des masses d'eau dans lesquelles des modifications morphologiques ont une influence conséquente sur les peuplements vivants, ces modifications ne pouvant être supprimées sans effets négatifs sur l'environnement ou les usages.

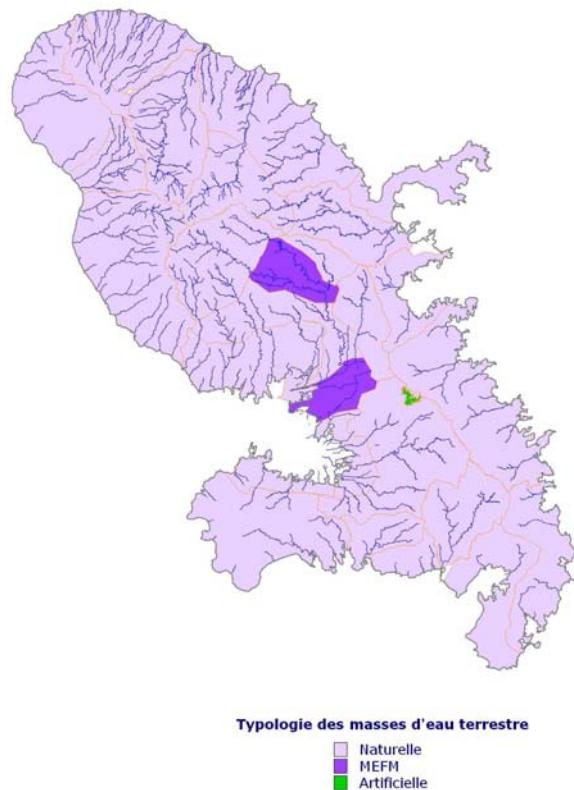
L'identification provisoire des **masses d'eau fortement modifiées** (MEFM) a été faite en distinguant uniquement les linéaires artificialisés. En effet, aucune retenue de Martinique n'est supérieure à 50 ha, critère d'identification établi par la directive cadre pour les plans d'eau.

Cela nous a conduit à proposer deux tronçons du linéaire de la rivière Lézarde comme MEFM :

- Les zones supérieures de la rivière Lézarde et la rivière Blanche (affluent de la rivière Lézarde) : les successions de seuils associées aux activités de captage AEP et d'irrigation induisent un contrôle hydraulique sur le linéaire de cette rivière,
- La zone aval de la rivière La Lézarde : le lit de la rivière est entièrement recalibré dans le cadre de la prévention des risques d'inondation de la zone économique du Lamentin. Ces modifications ne peuvent être supprimées sans effets négatifs sur les usages.

La retenue de barrage de La Manzo a été classée en tant que **masse d'eau artificielle** (MAE). Cet ouvrage est destiné à constituer une réserve d'eau pour l'irrigation du Sud-Est de la Martinique (périmètre PISE). Il est alimenté dans sa quasi totalité en dérivation sur l'adduction de la prise de la rivière Lézarde et par des eaux qui ruissent sur le bassin versant. Il n'y a pas de cours d'eau pérenne identifié qui alimente la retenue. A l'aval, le cours d'eau est alimenté par le débit de fuite de la retenue.

Fig.7-7. **MEFM et MEA DE LA MARTINIQUE**  
**Masses d'eau fortement modifiées et masses d'eau artificielles**



Les masses d'eau artificielles et les masses d'eau fortement modifiées n'ont pas à atteindre le « bon état écologique » mais le « **bon potentiel écologique** ». Le potentiel maximal est le meilleur état qui puisse être obtenu compte tenu des altérations physiques inévitables.

Compte tenu des fortes pressions anthropiques dans la plaine du Lamentin, la partie aval de la rivière Lézarde (MEFM) risque de ne pas atteindre le bon potentiel écologique en 2015. En revanche, le secteur amont de cette rivière (MEFM) circule dans un environnement forestier ; la mise en place des périmètres de protection permettra de limiter significativement les risques d'altération écologique et chimique de la masse d'eau.

En l'absence de données biologiques et chimiques sur la retenue de La Manzo (MEA), des informations complémentaires permettront de statuer sur le risque de non atteinte du bon potentiel en 2015.

**Tab.7-6.** Potentiel à l'horizon 2015 pour les masses d'eau artificielles et les masses d'eau fortement modifiées

Code ME	Description	RNABPE Ecologique	RNABPE Chimique	<b>RNABPE 2015</b>
<b>MASSE D'EAU ARTIFICIELLE</b>				
FRJR032	Retenue de La Manzo	■ Doute	■ Doute	■ Doute
<b>MASSES D'EAU FORTEMENT MODIFIEES</b>				
FRJR014	Zones supérieures de la rivière Lézarde et rivière Blanche (affluent de la rivière Lézarde)	■ Non RNABE	■ Non RNABE	■ Non RNABE
FRJR019	Zone aval de la rivière La Lézarde	■ Doute	■ RNABE	■ RNABE

## 5.2 Eaux littorales

Pour les eaux côtières, il y a forcément un « décrochement » d'échelle entre masses d'eau naturelles et masses d'eau fortement modifiées.

Seuls les très grands ports dont la taille est du même ordre de grandeur que les masses d'eau côtières semblent devoir être classés en MEFM ; les autres ports ne seraient considérés que comme des pressions.

**Le port de Fort-de-France**, dont la circonscription administrative va de la Pointe des Nègres jusqu'à la Cohé du Lamentin, constitue la seule zone susceptible d'être classée en MEFM. Cependant, les modifications physiques ne semblent pas justifier ce classement. On le considère donc comme une pression littorale.

## 6. Synthèse : Respect des objectifs environnementaux sur le bassin Martinique

D'après l'analyse de l'état actuel des milieux aquatiques et le scénario d'évolution des pressions des activités humaines, la plupart des masses d'eau n'atteindront probablement pas les objectifs de la directive. Un doute persiste sur de nombreuses unités en raison du manque de données ou des difficultés d'évaluation des pressions. Néanmoins, les investigations et les actions à mener ultérieurement devraient permettre de statuer sur ces incertitudes.

Graph.7-13. Synthèse : Risque de non atteinte du bon état en 2015 pour les masses d'eau du bassin Martinique

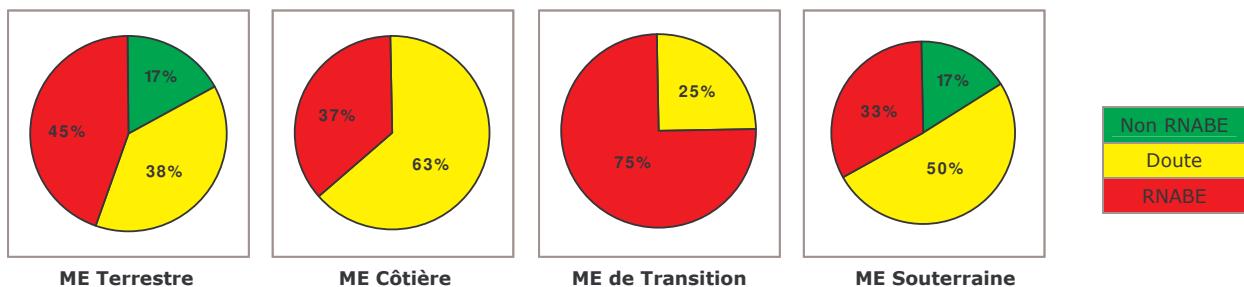
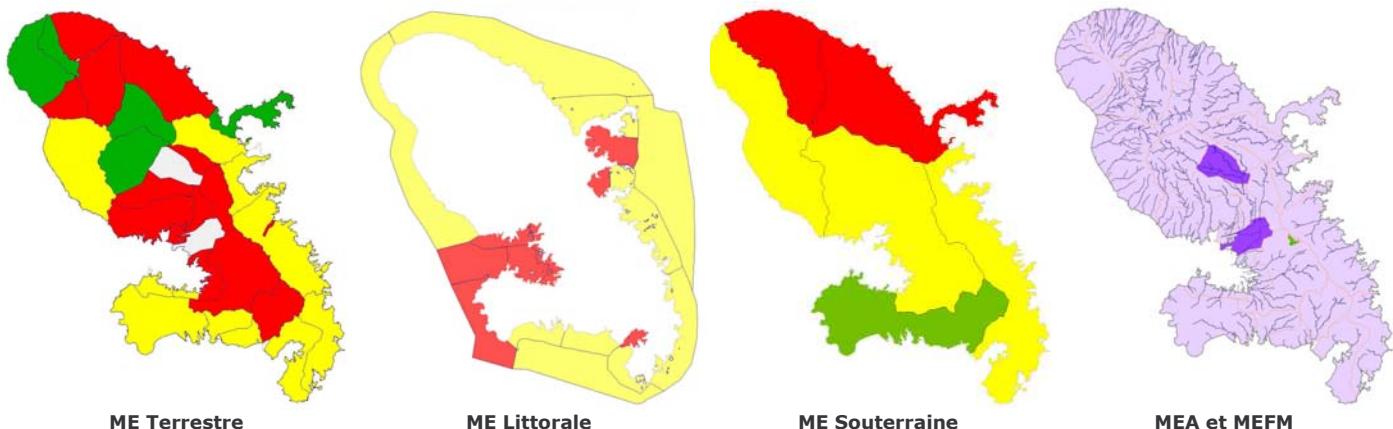


Fig.7-8. Synthèse : Respect des objectifs à l'horizon 2015 pour les masses d'eau du bassin Martinique



Les **principales altérations** responsables de l'écart aux objectifs environnementaux sont :

- Les pesticides : la pression polluante des produits phytosanitaires devrait diminuer au cours des prochaines années du fait d'une utilisation plus raisonnée de ces produits. En revanche, la rémanence de certaines molécules utilisées antérieurement (tel que le chlordécone encore présent dans les sols et dans les milieux aquatiques après 10 ans d'interdiction) ne permettra pas de respecter les normes en vigueur.
- Les matières organiques : les apports en matières organiques vers les milieux aquatiques sont essentiellement d'origine industrielle (distilleries en particuliers) et liés aux rejets des stations d'épuration. La pression polluante est potentiellement la plus forte dans les cours d'eau du secteur Sud où les débits sont faibles. Malgré une nette amélioration des traitements des rejets de distilleries, l'incidence de cette activité reste élevée.

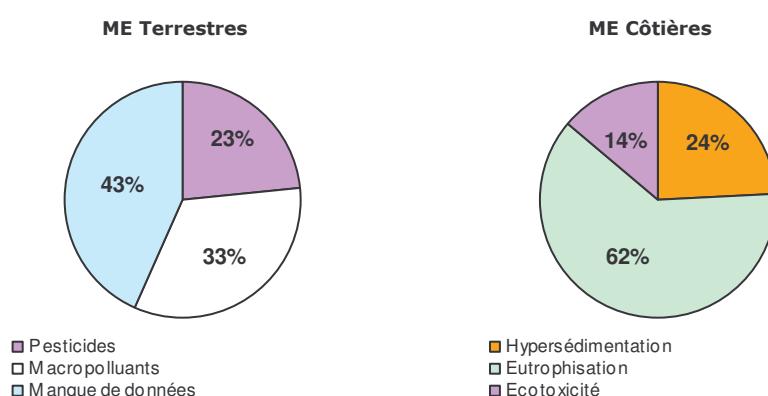
- Les autres macropolluants : les nitrates contenus dans les fertilisants et les matières phosphorées des rejets d'origine urbaine altèrent aujourd'hui significativement les masses d'eau localisées dans les zones agricoles intensives (Nord Est) et l'agglomération de Fort-de-France. Si les pratiques agricoles devraient s'améliorer, l'application des programmes d'assainissement (y compris du pluvial) conditionnera l'atteinte des objectifs environnementaux.
- L'hypersédimentation : l'érosion des sols et les transports solides vers le milieu marin, les mauvaises pratiques culturales, les carrières de granulats, les nombreux travaux de terrassement sur les côtes, la destruction massive des mangroves (zones de décantation et de filtration entre la terre et la mer), sont à l'origine d'une dégradation générale de la limpidité des eaux côtières et d'un phénomène d'hypersédimentation au niveau des écosystèmes marins côtiers.

La mangrove, considérée souvent comme faisant partie du domaine foncier, est la première victime des opérations de remblaiement. Les communautés corallines récifales, ainsi que les phanérogames marines, sont très sensibles à la réduction de leur niveau d'éclairement ainsi qu'à l'hypersédimentation.

Des signes d'altérations dus à ces phénomènes sont partout visibles sur les récifs de la Martinique. Les apports chroniques sont relativement faibles en Martinique. Cependant, lors d'épisodes pluvieux intenses, les crues charrient l'essentiel des apports solides au littoral. Cela se traduit par un envasement progressif des principales baies (baie de Fort-de-France, baie du Marin, baie du Robert, baie du Trésor...).



**Graph.7-14.** Synthèse : Principales altérations responsables de l'écart aux objectifs environnementaux pour les masses d'eau du bassin Martinique



Les obstacles au déplacement de la faune aquatique au niveau des prises d'eau superficielles sont susceptibles de perturber le cycle biologique des peuplements piscicoles des cours d'eau. L'application croissante de la réglementation sur la libre circulation des espèces devrait aboutir à l'ouverture de l'ensemble du linéaire des cours d'eau aux espèces piscicoles.

**D'autres sources de pressions** non négligeables ont été identifiées mais sont difficilement quantifiables aujourd'hui. Elles devront toutefois être prises en compte ultérieurement afin de statuer sur l'état des masses d'eau à l'horizon 2015. Il s'agit notamment :

- Des prélèvements individuels : leur localisation et les volumes prélevés sont méconnus,
- Des modifications morphologiques : leur localisation et leurs caractéristiques sont inconnues,
- Des pollutions générées par les micro-stations d'épuration : leur nombre, leur localisation et leurs rejets (composition, volumes) sont inconnus,
- Des pollutions d'origine industrielle générées par les établissements qui ne sont pas soumis à une autosurveillance des rejets imposée par un arrêté d'autorisation.

8



## **Sommaire Chapitre .8.**

### Analyse économique de l'utilisation de l'eau

#### **1 DEFINITIONS ET METHODOLOGIE**

- 1.1 Les grands principes
- 1.2 La mise en œuvre au niveau français
- 1.3 La mise en œuvre dans le cadre de cette étude
- 1.4 L'approche des différents secteurs

#### **2 ECONOMIE DE L'EAU POTABLE ET DE L'ASSAINISSEMENT DOMESTIQUE**

- 2.1 Données techniques sur la gestion de l'eau et de l'assainissement
- 2.2 La tarification de l'eau potable et de l'assainissement
- 2.3 Dépenses pour la ressource et dépenses compensatoires
- 2.4 Valorisation du patrimoine et consommation de capital fixe
- 2.5 Les dépenses de l'assainissement autonome
- 2.6 Dépenses et recettes des services collectifs d'eau et d'assainissement
- 2.7 Les subventions publiques

#### **3 PREMIERE APPROCHE DES COUTS ET DE LEUR RECUPERATION**



*Figuré soulignant des spécificités du bassin Martinique*

# Chapitre .8. Analyse économique de l'utilisation de l'eau

---

## 1. Définitions et méthodologie

### 1.1. Les grands principes

L'application de la DCE prévoit la réalisation d'une **évaluation économique et financière de l'ensemble des coûts et des bénéfices liés à l'utilisation de l'eau**.

Différents types de coûts sont distingués.

En premier lieu, il y a l'ensemble des **coûts générés par la distribution et la gestion des services de l'eau** : alimentation en eau potable et industrielle, irrigation, assainissement domestique (individuel et collectif) et industriel, traitement des effluents d'élevage... A ce titre, doivent être pris en compte :

- Les coûts de maintenance et d'exploitation,
- Les charges de remboursement des emprunts liés aux investissements,
- Les coûts de renouvellement des ouvrages (consommation de capital fixe),
- Les coûts d'opportunité du capital, correspondant aux bénéfices qui auraient pu être retirés d'un emploi alternatif du capital investi.

Ensuite, sont considérés les **coûts environnementaux**. Ils correspondent aux dommages marchands et non-marchands que les différentes utilisations de l'eau imposent à l'environnement et aux écosystèmes, et à ceux qui utilisent ce patrimoine naturel comme une ressource pour leur activité : disparition ou dégradation de milieux aquatiques remarquables, impacts sur la santé, réduction des prises pour des pêcheurs professionnels...

Enfin deux notions relativement proches sont introduites. Certains documents parlent d'une part de **coûts « compensatoires »**, correspondant aux charges supportées par les services de l'eau du fait de la dégradation du milieu par les autres usagers, d'autre part de **coûts pour la ressource**, définis comme les coûts d'opportunité liés à la disponibilité de la ressource (par exemple, nécessité pour une collectivité de s'approvisionner en eau à plus grande distance du fait d'une utilisation concurrente de ressources proches ou de leur dégradation). D'autres, ne parlent que de **coûts pour la ressource**, incluant les deux notions dans cette terminologie. Au-delà du vocabulaire, on voit bien le type de phénomènes en cause. A noter que les usagers du service d'eau peuvent également supporter des dépenses compensatoires, comme par exemple l'achat d'eau minérale en cas de mauvaise qualité d'eau du robinet liée à la dégradation de la ressource.

Du fait des difficultés méthodologiques, il n'est pas apparu faisable d'évaluer les coûts d'opportunité du capital et les coûts pour la ressource (stricto sensu). Par ailleurs, le calcul des coûts environnementaux n'est pas indispensable au niveau de l'état des lieux

Dans, un deuxième temps, il s'agit d'analyser **comment ces différents coûts sont pris en charge financièrement, ou ne le sont pas, et par qui** : dans quelle mesure, les différentes activités supportent les différents coûts qu'elles génèrent.

La directive ne demande pas d'assurer la récupération du coût complet, mais :

- de prendre en compte le principe de récupération des coûts (article 9.1) ;
- de veiller à ce que la politique de tarification de l'eau (ressource y compris, et non des seuls services) contribue à la réalisation des objectifs de la directive, la tarification constituant une mesure obligatoire (article 11.3b) ;

- et de rendre compte de la contribution des différents types d'utilisation de l'eau au recouvrement des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau (article 9.2).

## 1.2.La mise en œuvre au niveau français

La DCE donne une place importante à l'évaluation économique, qui représente un aspect novateur de cette directive. Pour sa mise en œuvre concrète, de nombreuses réflexions méthodologiques ont été produites, en France et en Europe. Les orientations pour la France sont précisées dans la « Circulaire DCE 2004/06 relative à l'analyse de la tarification de l'eau et à la récupération des coûts des services en application de l'article 9 de la directive 2000/60/DCE du 23 octobre 2000 du Parlement et du Conseil établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau ».

Différentes études et enquêtes ont été réalisées au niveau national ; deux de ces études ont constitué nos principales sources d'information :

- L'enquête eau et assainissement, conçue par l'Institut Français de l'Environnement (IFEN) et le Service Central des Enquêtes et Etudes statistiques (SCEES) du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche et des Affaires Rurales, en partenariat avec la Direction de l'Eau du ministère de l'Environnement et du Développement Durable. L'enquête étudie le service public de l'eau sous divers aspects : les prix pratiqués, les volumes, l'existence des services, les équipements et la gestion du service public. Elle porte sur l'année civile 2001 et a été réalisée, par les services départementaux de la statistique agricole, auprès de l'ensemble des communes dans les DOM<sup>8</sup>, par sondage en métropole.
- L'étude relative au calcul de la récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau pour les districts français ou parties des districts internationaux, réalisée par le cabinet Ernst & Young pour le MEDD<sup>9</sup>.

Ces deux études apportent une information à l'échelle du district :

- Soit qu'il y ait eu effectivement collecte de l'information à l'échelle du district ou à une échelle inférieure, comme pour l'enquête IFEN-SCEES ;
- Soit que des données nationales aient été interprétées et traitées, puis réparties au niveau des districts à partir d'une clé de répartition comme pour l'étude du cabinet Ernst & Young. Concernant les comptes des collectivités locales, approchés à partir des bases de données de la Direction Générale de la Comptabilité Publique (DGCP), au cours de l'étude, la solution consistant à agréger des données régionales a été testée, puis abandonnée du fait d'un manque de fiabilité des données ; ce qui est très dommage pour les DOM pour lesquels les calculs auraient porté sur la donnée directe sans nécessité d'agrégation.

Dans les différents districts métropolitains, les Agences de l'eau ont mobilisé les données et études dont elles disposaient, et ont réalisé parfois des études spécifiques sur un aspect ou un secteur donnée. L'Agence de l'Eau Seine-Normandie est celle qui a le plus développé le volet analyse économique de la DCE.

Si l'échelle réduite des DOM, par rapport aux grands districts métropolitains, permet a priori une approche plus fine et systématique des problèmes (cf. la possibilité pour l'enquête IFEN-SCEES de descendre à l'échelle communale), une moins bonne disponibilité des données limite les possibilités d'investigation. Cette moindre disponibilité est due, en particulier, à l'absence de redevances et à la jeunesse des Offices Départementaux de l'Eau qui ne disposent pas des moyens et du capital d'études des Agences de l'Eau.

La Circulaire DCE 2004/06 précise d'ailleurs que : « pour les départements d'outre-mer et pour Mayotte, l'état des lieux permettra une première synthèse des données économiques disponibles. »

<sup>8</sup> Nous reprenons les résultats, et une partie des analyses, tels qu'ils sont présentés par Didier Lampin dans l'article « Les services publics de l'eau et d'assainissement en Martinique - Enquête Eau 2001 - En 2001, la sécheresse a fortement ralenti la consommation d'eau potable des martiniquais », Agreste Martinique n°2, août 2004.

<sup>9</sup> Ernst Young : Etude relative au calcul de la récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau pour les districts français ou parties des districts internationaux en application de la directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000, pour le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, 2004, 131 p.

## **1.3.La mise en œuvre dans le cadre de cette étude**

Dans le cadre de cette étude, les investigations locales que nous avons réalisées n'ont permis de rassembler qu'une information très partielle soit que la donnée n'existe pas, soit qu'elle ne soit pas bien remontée comme pour certaines demandes que nous avons faites aux structures intercommunales en charge de l'eau et de l'assainissement.

A ceci s'ajoute le fait qu'une analyse cohérente doit s'appuyer sur des données correspondant à une même date ou période. Or les enquêtes nationales utilisées font référence à la période 2001, et depuis, comme cela a été vu précédemment, le secteur de l'eau et de l'assainissement martiniquais a connu des regroupements de communes. La quasi-totalité des communes de la Martinique ont maintenant confié la gestion de l'eau à un nombre limité de syndicats, qui, par ailleurs, prennent ou devraient prendre prochainement la compétence assainissement. Plusieurs interlocuteurs ont donc changé et certains sont encore en phase de rodage.

En pratique, l'analyse qui suit s'appuie essentiellement sur une exploitation des enquêtes et études nationales ; les investigations locales permettant d'apporter des commentaires, entre autres sur certaines limites de validité des analyses ainsi développées, et quelques éclairages complémentaires.

D'ores et déjà, signalons une difficulté. L'évaluation des dépenses réalisée par le cabinet Ernst & Young est basée sur des évaluations nationales réparties entre les districts au pro-rata des volumes d'eau facturés. Ceci conduit à des approximations d'autant plus grandes que le district est de petite taille et présente des caractéristiques s'éloignant de la « moyenne nationale », une situation correspondant à celle des DOM. Les données fournies correspondent donc au mieux à des ordres de grandeur.

## **1.4.L'approche des différents secteurs**

La directive cadre demande de distinguer dans l'analyse économique, *a minima* : le secteur des ménages, le secteur industriel et le secteur agricole.

Dans les domaines de l'industrie et de l'agriculture, une part de l'alimentation en eau et du traitement des eaux usées se fait avec des équipements propres, et entraîne donc des dépenses d'investissement et de fonctionnement dites en compte-propre. Pour l'agriculture, il s'agit principalement des systèmes d'irrigation collectifs, voire publics, et des dispositifs de traitement des effluents d'élevage. Ceci existe aussi pour les ménages et le tertiaire, mais dans une proportion que l'on peut, de nos jours, a priori négliger, si ce n'est pour : la dépense compensatoire d'achat d'eau minérale en cas de mauvaise qualité d'eau du robinet liée à la dégradation de la ressource ; l'assainissement autonome.

En dehors de ces services, l'alimentation en eau et l'assainissement relèvent essentiellement des services publics de l'alimentation en eau potable et de l'assainissement.

Bénéficiant de ces secteurs publics, les ménages et les APAD, c'est-à-dire les Activités de Production Assimilées Domestiques, ainsi qu'une part des activités industrielles ou agricoles. Les APAD correspondent aux activités de service, et aux activités commerciales et artisanales.

Dans les districts métropolitains, ont donc été distingués : les ménages, les APAD, l'industrie et l'agriculture. La connaissance de la consommation d'eau des gros consommateurs, bénéficiant d'une tarification d'eau spéciale, complétée éventuellement par des données relatives aux redevances et aides de l'Agence de l'eau, ont permis de distinguer les données relatives aux APAD et aux ménages.

Concernant les dépenses propres de l'agriculture et de l'industrie, en plus des statistiques générales sur les dépenses des industries dans le domaine de l'environnement, les Agences disposent d'une connaissance liée au fait qu'elles aident ces entreprises.

Cet état des lieux apporte une première approche relativement systématique de l'économie de l'eau potable et de l'assainissement domestique. Par contre, nous n'avons pas obtenu d'informations exploitables sur l'agriculture, y compris irrigation, et sur l'industrie.

## 2. Economie de l'eau potable et de l'assainissement domestique

### 2.1. Données techniques sur la gestion de l'eau et de l'assainissement

Le tableau, page suivante, synthétise les principales données techniques concernant la gestion de l'eau. Les données de la Martinique, confrontées à celle de la Guadeloupe et de la Réunion, nous ont été communiquées en pourcentage de l'ensemble France entière (source : *Les comptes économiques de l'environnement en 2002*). Les valeurs correspondantes ont été soit calculées, avec une grande imprécision compte-tenu de la faible précision du pourcentage de départ (elles apparaissent alors en italique), soit retrouvées dans d'autres documents.

Les données économiques et financières présentées ici sont relatives à l'année 2001. Pour faciliter leur interprétation, il est apparu important de reprendre les données techniques correspondantes, même si certaines ont déjà été présentées ailleurs dans le rapport ; dans le cadre de l'étude de Ernst & Young, certaines ont servi de base de calcul pour affecter à la Martinique une fraction de la donnée nationale.

En 2001, la production et la consommation d'eau potable ont été particulièrement basses : 36,5 millions de m<sup>3</sup> produits dans l'année, contre 45,7 en 1999 (source DIREN). Ceci s'explique par l'effet conjoncturel de la sécheresse, puisqu'il y a eu des mesures d'interdiction et des coupures d'eau, mais aussi par l'augmentation du prix de l'eau potable [hors assainissement] qui a cru en moyenne de 15 % sur la période 1998-2001.

36,5 millions de m<sup>3</sup> ont été produits dans l'année, soit en moyenne 100 000 m<sup>3</sup>/jour. Le **volume d'eau potable facturé aux usagers** a atteint un peu moins de 70 000 m<sup>3</sup>/jour soit 183 litres/jour/habitant. Le **volume des pertes** d'eau a été de l'ordre de 30 000 m<sup>3</sup>/jour, soit un rendement moyen du réseau de distribution proche de 70 % ; un chiffre inférieur au rendement « France Entière » qui est de 76 %. L'indice linéaire de perte qui permet de comparer la porosité des réseaux entre eux, indiquait en 2001, une perte moyenne de 10,6 m<sup>3</sup>/km/jour pour la Martinique. Les pertes sur le réseau métropolitain représentaient la moitié de ce volume, soit 4,5 m<sup>3</sup>/km/jour, celles relevées en Guadeloupe étaient par contre de 16 m<sup>3</sup> et celles de la Réunion de 30 m<sup>3</sup>. Selon des statistiques DIREN, le rendement du réseau en 1999 était beaucoup plus bas (55%) ; il descendait à 38% à Fort-de-France. Dans tous les cas, selon les communes, ce rendement est très variable. Une partie de l'eau potable non facturée correspond à des pertes liées à des fuites, d'autant plus importantes que les conduites sont vétustes ; pour le reste, il s'agit d'eau distribuée gratuitement par certaines municipalités pour des raisons de politique sociale.

Avec 165 l/j/hab, la **consommation domestique** accuse une baisse de 6 % par rapport au chiffre de 1998 (175 l/j/hab), mais reste légèrement supérieure au niveau de la France entière [162 l/j/hab] ; la Martinique se positionne ainsi dans les 25 premiers départements consommateurs.

Tab.8-1. Consommation d'eau potable par habitant, en litres/jour en 2001 (IFEN-SCEES, Enquête Eau 2001)

Département	Consommation Totale	Consommation Domestique
Guadeloupe	213	206
<b>Martinique</b>	<b>183</b>	<b>165</b>
Guyane	166	130
Réunion	310	291
France entière	193	162

Tab.8-2. Données techniques sur la gestion de l'eau et de l'assainissement (IFEN- SCEES, Enquête Eau 2001)

	France entière	<b>Martinique</b>	Martinique	Guadeloupe	Réunion
	Valeur			Pourcentage	
<b>Données démographiques</b>					
Nombre de communes	36 619	<b>34</b>	0,10%	0,10%	0,10%
Population RP1999	60 112 682	<b>381 427</b>	0,60%	0,70%	1,20%
<b>Données de gestion eau potable</b>					
Nombre d'abonnés à l'eau potable		<b>139 374</b>			
Population en organisation communale	23 008 664	<b>133 000</b>	0,60%	0,40%	3,00%
Population en organisation intercommunale ou mixte	37 094 591	<b>249 000</b>	0,70%	0,90%	0,00%
Population en gestion publique	17 632 086	<b>95 357</b> (25%)	0,50%	0,30%	0,10%
Population en gestion déléguée	42 471 169	<b>286 070</b> (75%)	0,70%	0,90%	1,60%
Volumes domestiques facturés	3 553 Mm <sup>3</sup>	<b>23 Mm<sup>3</sup></b>	0,70%	0,90%	2,10%
Volumes gros consommateurs facturés	678 Mm <sup>3</sup>	<b>2,5 Mm<sup>3</sup></b>	<u>0,37%</u>	0,20%	0,70%
Total volumes facturés	4 231 Mm <sup>3</sup>	<b>25,5 Mm<sup>3</sup></b>	0,60%	0,80%	1,90%
Volumes non facturés délivrés par les municipalités	220	<b>n.d.</b>	n.d.	0,10%	0,70%
Total linéaire	855 640 km	<b>2 764 km</b>	<u>0,30%</u>	0,60%	0,50%
Linéaire remplacé en 2001	7 935 km	<b>96 km</b>	<u>1,21%</u>	0,30%	0,60%
Extension linéaire en 2001	8 766 km	<b>52 km</b>	0,60%	0,60%	0,90%
<b>Données de gestion des eaux usées</b>					
Population en organisation communale (en habitants)	20 242 651	<b>344 125</b>	<u>1,70%</u>	0,50%	3,10%
Population en organisation intercommunale	36 144 008	<b>36 144</b>	<u>0,10%</u>	0,90%	0,20%
Population en gestion publique	26 054 167	<b>130 271</b>	0,50%	0,20%	0,40%
Population en gestion déléguée	30 306 339	<b>242 451</b>	0,80%	1,10%	1,90%
Nbre d'abonnés raccordés à un réseau de collecte	16 126 462	<b>54 806</b>	<u>0,30%</u>	0,30%	0,60%
A comparer au nombre de logements en assainissement non collectif		<b>70 112</b>	(sachant que toutes les communes ont un service d'assainissement collectif)		
Total linéaire eaux usées	328 641 km	<b>354 km</b>	<u>0,10%</u>	0,10%	0,40%
Linéaire remplacé en 2001	2 077 km	<b>0 km</b>	<u>0,00%</u>	0,00%	0,20%
Extension linéaire en 2001	6 575 km	<b>13 km</b>	<u>0,20%</u>	0,00%	0,50%

Source : Enquête IFEN-SCEES 2001, reprise dans IFEN : Les comptes économiques de l'environnement en 2001, Rapport de la Commission des comptes et de l'économie de l'environnement.

Pour l'ensemble de la Martinique, près de 10% des volumes d'eau potable consommés le sont par des « gros consommateurs ». Le total des abonnés s'élevait à 139 374.

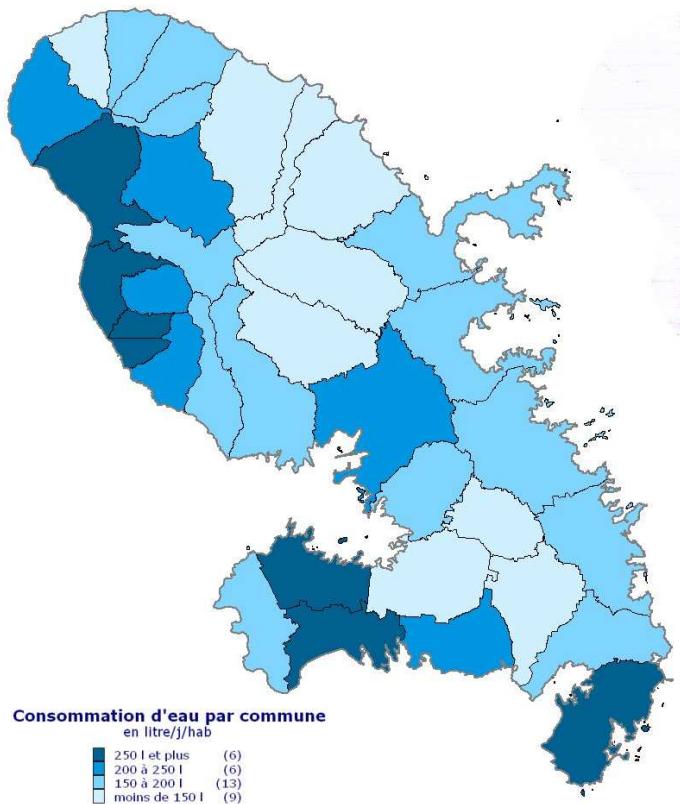
#### Abonnés domestiques et gros consommateurs

La consommation domestique est celle des abonnés facturés au "tarif domestique".

Les abonnés qualifiés de "gros consommateurs" utilisent plus de 6 000 m<sup>3</sup> d'eau potable par an et bénéficient d'une tarification adaptée. Il s'agit de grandes entreprises industrielles et commerciales (hôtels et complexes touristiques, distilleries, centrales électriques, raffinerie...) et de structures collectives (hôpitaux et cliniques, établissements et cantines scolaires, casernes, piscines...).

L'indicateur de "consommation domestique" exclut les gros consommateurs mais retient, outre les consommations des ménages résidents, celles des petites structures commerciales et artisanales. Ce n'est donc pas un indicateur de "consommation d'eau des ménages martiniquais". Cet indicateur inclut également la consommation, non négligeable en Martinique, de non-résidents (croisiéristes, plaisanciers, touristes de loisirs, d'affaire et de famille) non hébergés dans les grands hôtels et autres complexes touristiques.

**Fig.8-1. CONSOMMATION D'EAU DES COMMUNES DE LA MARTINIQUE**  
(litres/jour/habitant)



## 2.2. La tarification de l'eau potable et de l'assainissement

En 2001, le type de facturation pour l'ensemble des communes martiniquaises est de type binomial : il comprend un abonnement fixe et une partie proportionnelle à la consommation réelle. Le système de facturation au forfait en vigueur autrefois a totalement disparu.

Rappelons que la distribution de l'eau potable en Martinique était principalement organisée autour de 3 syndicats intercommunaux (SICSM, SCNA, SCCCNO) qui, à l'époque, ne regroupaient que 27 communes. La gestion de la distribution de l'eau potable était confiée dans tous les cas à un délégataire privé ou fermier lié généralement par un contrat d'affermage au syndicat intercommunal. Le prix de l'eau potable était en général le même pour les communes d'un même groupement.

Toutes les communes de la Martinique possèdent des services d'assainissement (collecte et traitement des eaux usées). Toutefois ces services ne couvrent pas l'ensemble de la population communale. Selon l'enquête de 2001, 44 % de la population (45 % des logements) était reliée au tout-à-l'égout. Les services de l'assainissement étaient généralement organisés directement par les communes elles-mêmes autour d'un réseau unique géré le plus souvent en délégation à une entreprise (délégataire). Le prix de ce fait variait entre les communes.

La facture moyenne d'un abonné bénéficiant de l'assainissement collectif se décomposait de la façon suivante :

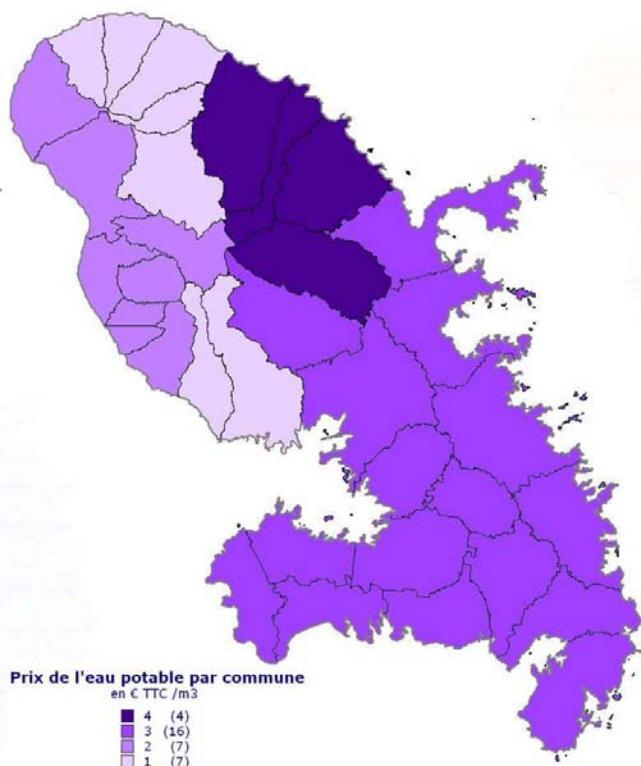
**Tab.8-3.** Décomposition du prix de l'eau pour un abonné bénéficiant de l'assainissement collectif  
(IFEN-SCEES, Enquête Eau 2001)

<b>Prix de l'eau TTC en €, pour une consommation annuelle de 120 m<sup>3</sup></b>		
<b>EAU POTABLE</b>	<b>pour 120 m<sup>3</sup></b>	<b>au m<sup>3</sup></b>
Partie fixe ou abonnement – distributeurs	27,21	0,23
Partie fixe ou abonnement – collectivités	6,84	0,06
Partie variable calculée pour 120 m <sup>3</sup> – collectivités	92,41	0,77
Partie variable calculée pour 120 m <sup>3</sup> – distributeurs	81,40	0,68
<b>ORGANISMES PUBLICS</b>		
Redevance FNDAE	2,60	0,02
Autres taxes locales (DAOM, etc.)	2,09	0,02
<b>ASSAINISSEMENT</b>		
Partie fixe ou abonnement – distributeurs	19,13	0,16
Partie fixe ou abonnement – collectivités	0,29	0,00
Partie variable calculée pour 120 m <sup>3</sup> – collectivités	54,79	0,46
Partie variable calculée pour 120 m <sup>3</sup> – distributeurs	55,12	0,46
<b>PRIX TOTAL DE L'EAU</b>	<b>341,89</b>	<b>2,85</b>

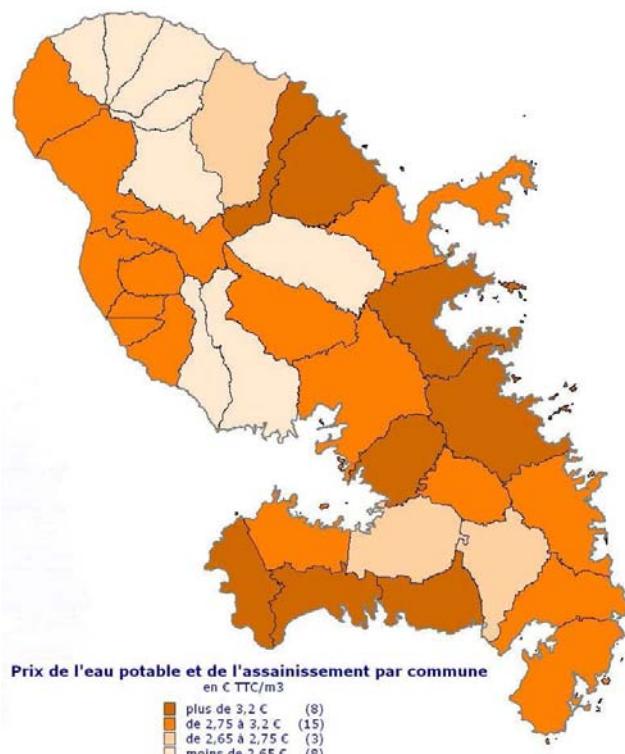
La formation du prix total de l'eau est à 62% imputable à l'eau potable (production et distribution), tandis que l'assainissement (collecte et traitement des eaux usées) ne représentait que 38% du montant de la facture. A noter que 4 communes ne facturaient aucun service d'assainissement à l'usager, bien que celui-ci existe.

Les cartes suivantes font apparaître le prix de l'eau potable, et de l'eau potable et de l'assainissement pour chaque commune (par classes de catégories pour respecter le secret statistique).

**Fig.8-2. TARIFICATION DE L'EAU EN MARTINIQUE**  
Prix de l'eau potable par commune



**Fig.8-3. TARIFICATION DE L'EAU EN MARTINIQUE**  
Prix de l'eau potable et de l'assainissement par commune



Les variations de prix à l'intérieur de l'île sont donc significatives, sans que cela puisse toujours s'expliquer par des différences liées aux conditions techniques ; les écarts dans les modalités de renouvellement des installations et d'investissement jouent certainement de façon plus significative.

En moyenne, sur le montant TTC de la facture d'eau payé en 2001, l'usager a rétribué à 53,5% le distributeur (déléguataire ou fermier) et à 45,1% la collectivité (la commune ou son groupement). Le reste (1,4%) est constitué de différentes redevances et taxes en vigueur perçues par les organismes publics. Les deux redevances versées aux Agences de l'Eau en métropole n'existent pas encore en Martinique : redevance "préservation des ressources" sur les prélèvements, et redevance « pollution » sur les rejets. Avec la mise en place du programme pluriannuel de l'Office Départemental de l'Eau, la redevance prélèvement sera mise en place. Par contre, sont prélevées la redevance au profit du Fonds National pour le Développement des Adductions d'Eau (FNDAE), le Droit Additionnel à l'Octroi de Mer (1,5% sur 85% de la base) et une TVA au taux de 2,1% (au lieu de 5,5 en Métropole).

**Tab.8-4.** Répartition des recettes sur la base d'une facture moyenne (IFEN-SCEES, Enquête Eau 2001)

Répartition du prix de l'eau en € TTC			
	pour 120 m <sup>3</sup>	au m <sup>3</sup>	en %
Distributeurs	182,86 €	1,52 €	53,5%
Collectivités	154,33 €	1,29 €	45,1%
Organismes Publics	4,70 €	0,04 €	1,4%
<b>Total</b>	<b>341,89 €</b>	<b>2,85 €</b>	<b>100,0%</b>

Le prix moyen de l'eau (avec assainissement collectif) situait la Martinique dans la moyenne de l'ensemble des départements français (2,82 €/m<sup>3</sup>, incluant les redevances des Agences pour les départements métropolitains). La moyenne guadeloupéenne (2,18 €/m<sup>3</sup>) est plus faible. L'écart de prix entre les deux îles est imputable en majeure partie au coût du service de l'assainissement, facturé en Martinique à un prix moyen de 1,08 €/m<sup>3</sup>, soit le double du prix en Guadeloupe.

**Tab.8-5.** Comparaison du prix de l'eau entre les DOM et avec la moyenne française (IFEN- SCEES, Enquête Eau 2001)

Prix de l'eau en € (TTC) pour les communes ayant l'eau potable et l'assainissement collectif					
	Guadeloupe	Martinique	Guyane	Réunion	France
<b>Eau potable</b>	1,65 €/m <sup>3</sup>	<b>1,77 €/m<sup>3</sup></b>	1,40 €/m <sup>3</sup>	0,81 €/m <sup>3</sup>	1,37 €/m <sup>3</sup>
En %	75%	<b>62%</b>	69%	61%	49%
<b>Assainissement</b>	0,54 €/m <sup>3</sup>	<b>1,08 €/m<sup>3</sup></b>	0,62 €/m <sup>3</sup>	0,51 €/m <sup>3</sup>	1,45 €/m <sup>3</sup>
En %	25%	<b>38%</b>	31%	39%	51%
<b>Prix total</b>	2,18 €/m <sup>3</sup>	<b>2,85 €/m<sup>3</sup></b>	2,02 €/m <sup>3</sup>	1,32 €/m <sup>3</sup>	2,82 €/m <sup>3</sup>

Le tableau ci-dessous fait apparaître l'influence du mode de gestion sur le prix de l'eau.

**Tab.8-6.** Influence du mode de gestion sur le prix de l'eau (IFEN- SCEES, Enquête Eau 2001)

Départements	eau potable			eau assainie			Total dans communes assainies
	Total des communes	Communes en régie	Comm. en délégation	Total des communes	Communes en régie	Comm. en délégation	
9A - Guadeloupe	1,71	1,18	1,79	0,54	0,34	0,57	2,18
<b>9B - Martinique</b>	<b>1,75</b>	<b>1,21</b>	<b>1,93</b>	<b>1,16</b>	<b>1,49</b>	<b>0,97</b>	<b>2,91</b>
9C - Guyane	1,36	0,00	1,37	0,62	0,00	0,67	2,02
9D - Réunion	0,82	0,83	0,82	0,52	0,12	0,59	1,32
<b>Moyenne</b>	<b>1,37</b>	<b>1,13</b>	<b>1,47</b>	<b>1,46</b>	<b>1,31</b>	<b>1,58</b>	<b>2,81</b>

Dans les prochaines années, même si la meilleure structuration des services de l'eau et de l'assainissement avec le développement de l'intercommunalité va permettre de réaliser des économies d'échelle, la tendance à l'augmentation des prix va se poursuivre afin de permettre le renouvellement et la mise à niveau des équipements.

Ces investissements sont nécessaires pour assurer la qualité et la pérennité du service, avec la mise en conformité des systèmes, en particulier dans le domaine de l'assainissement. L'importance des subventions aux investissements jouera un rôle important pour limiter ces hausses.

La **mise en place d'une redevance prélevement** aura aussi des effets, qui resteront limités, d'autant que les autres postes vont augmenter. La loi de programme de l'outre-mer a fixé des limites de taux par usage (art. L 213-14 du Code de l'environnement) ; pour l'eau potable, le seuil minimum est à 0,005 €/m<sup>3</sup>, le maximum à 0,05 €/m<sup>3</sup>.

**Tab.8-7.** Impact de la mise en place d'une redevance prélevement sur le prix de l'eau potable  
(les autres postes restant stables)  
(ODE Martinique, Premier programme d'intervention pluriannuel 2005–2008 – projet)

Prix en €/m <sup>3</sup>	Situation actuelle	Avec taux de redevance minimum	Avec taux de redevance maximum
Distributeurs	1,52	53,5%	1,520
Collectivités	1,29	45,0%	1,290
Organismes publics	0,04	1,5%	0,040
Redevance	-	-	0,005
<b>Total</b>	<b>2,85</b>	<b>2,855</b>	<b>2,90</b>

## 2.3.Dépenses pour la ressource et dépenses compensatoires

L'évaluation de la **dépense compensatoire relative à l'achat d'eaux en bouteille**, là où elle a été réalisée, s'est appuyée sur les données et études suivantes :

- La population et un prix unitaire de l'eau en bouteille (0,71 €/l, pour une eau non gazeuse en moyenne, indice 2003, pour la Martinique).
- La part de la population déclarant consommer de l'eau en bouteille (source enquête OIP, publiée par l'IFEN in *Les données de l'environnement n° 70* d'octobre 2001) ; donnée par Région affectée au bassin au prorata de la part de la population régionale habitant sur le bassin concerné. L'enquête montre une forte disparité entre les régions, mais elle n'apporte pas d'informations sur les DOM.
- Le pourcentage des ménages français *qui déclarent boire de l'eau en bouteille du fait de la pollution* (Source : enquête Agences de l'eau, IFEN, CREDOC de 2000, publiée sous le titre : "La perception de la qualité de l'eau et la sensibilité de la population à l'environnement", Etude CREDOC, n°70). A priori, cette étude elle aussi semble limitée à la métropole.
- La consommation par tête en France (Source : François Buttet : « L'industrie des eaux embouteillées », Colloque Eau et Santé, Agence de l'eau, Metz, 2001).

Il ne nous a donc pas été possible de faire une analyse pour la Martinique. Quoiqu'il en soit, le problème existe, comme il est ressorti de groupes de discussion organisés dans le cadre du Débat national sur l'eau.

Relève sans ambiguïté des dépenses compensatoires, les **surcoûts liés à l'équipement de l'usine de production d'eau potable de Vivé pour éliminer le chloredécone** (équipement en filtre au charbon et ultrafiltration).

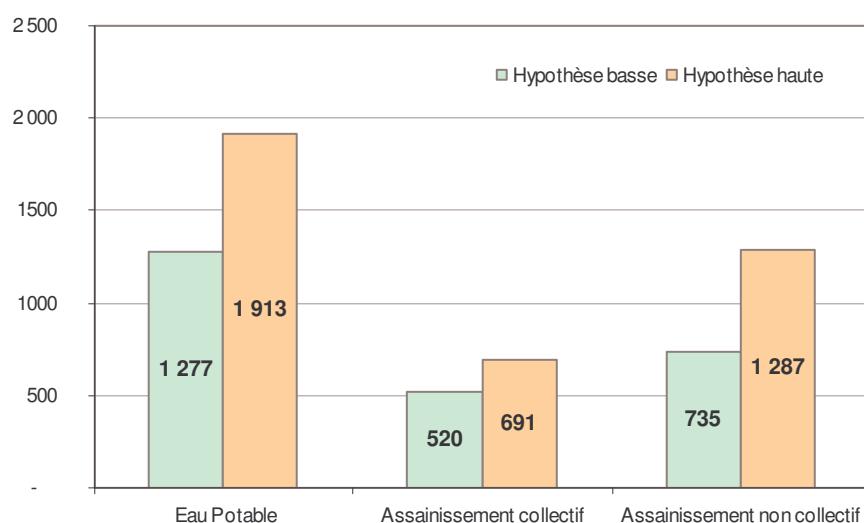
A contrario, la **ressource en eau du PISE** étant facturée à un taux plus faible pour l'eau à potabiliser par la SME que pour les autres usages (agricoles ou industriels), sans qu'il y ait de justifications liées à une différence de coût de mise à disposition, il y a un transfert de charge de l'usager du service d'eau potable vers d'autres usagers.

## 2.4. Valorisation du patrimoine et consommation de capital fixe

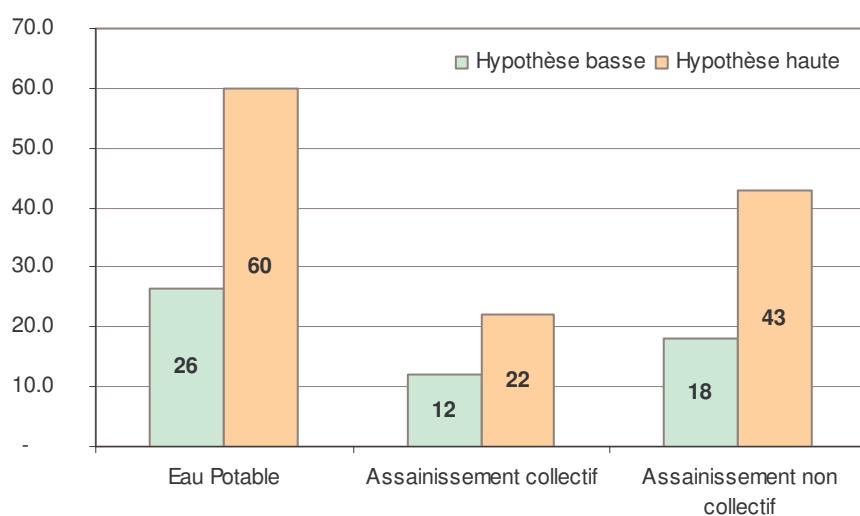
L'étude Ernst & Young a proposé une évaluation du patrimoine correspondant aux équipements des services d'eau et d'assainissement collectifs et non collectifs. La Consommation de Capital Fixe (CCF) annuelle a été établie sur la base d'une valeur à neuf des installations divisée par leur durée de vie technique (et non comptable). Elle correspond à la dépréciation subie par le capital fixe au cours d'une période considérée par la suite d'usure normale et d'obsolescence prévisible. Elle n'intègre pas les besoins d'amélioration et d'extension des équipements.

Le tableau page suivante présente, en détail, l'ensemble des résultats. On trouvera ci-dessous deux histogrammes synthétisant les principaux résultats :

Graph.8-1. Valorisation du patrimoine en €/habitant



Graph.8-2. Consommation de Capital Fixe en €/an/habitant



Tab.8-8. Estimation du patrimoine et de la consommation de capital fixe

Composantes - unités	Grandeur		Durée de vie (années)		Valorisation basse		Valorisation haute		CCF basse		CCF haute	
	unité de mesure	quantité *	Basse	Haute	M€	€/hab	M€	€/hab	M€/an	€/an/hab	M€/an	€/an/hab
<b>Eau Potable</b>												
Unités de production	nombre		20	30	81	212	135	354	3	7	7	18
Réservoirs	Capacité en m <sup>3</sup>	59 000 96 000	80	100	13	34	29	76	0	0,3	0	0,9
Linéaire	km	2 764	50	80	276	725	359	942	3	9	7	19
Branchements	nombre	125 522	25	30	117	306	207	541	4	10	8	22
<b>Total</b>					<b>487</b>	<b>1277</b>	<b>730</b>	<b>1913</b>	<b>10</b>	<b>26,3</b>	<b>23</b>	<b>59,9</b>
<b>Assainissement collectif</b>												
Linéaire d'assainissement	km	354	60	80	78	204	92	241	1	3	2	4
Stations d'épuration	Capacité en E.H.	264 880	20	30	47	122	51	135	2	4	3	7
Branchements	nombre *	54 806	30	40	74	194	120	315	2	5	4	11
<b>Total</b>					<b>198</b>	<b>520</b>	<b>264</b>	<b>691</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>22</b>
<b>Assainissement non collectif</b>												
Nombre d'installations		70 112	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>280</b>	<b>735</b>	<b>491</b>	<b>1287</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>43</b>

\* Si il y a deux chiffres, le premier correspond à une hypothèse basse, le deuxième à une hypothèse haute

\*\* Sur la base de 30% de ruraux et 70% d'urbains

Source : Etude Ernst & Young

Rappelons que les données produites par l'étude Ernst & Young s'appuient en partie sur des ratios métropolitains. Appliqués à la Martinique, ces ratios peuvent conduire à une sous-estimation de la CCF en raison de deux facteurs : d'une part, le fait que, en raison de l'insularité et de la grande distance avec la métropole, pour un même chantier les coûts du génie civil et des équipements sont plus élevés qu'en métropole ; d'autre part, l'importance des risques naturels (glissements de terrain, cyclones, tremblements de terre) qui se traduit par une dégradation plus rapide et qui oblige à mettre en place des équipements parasismiques (ce qui ne se fait que depuis peu).

Ces chiffres peuvent être comparés à la situation dans les différents DOM :

Tab.8-9. Valeur du patrimoine et consommation de capital fixe (Etude Ernst & Young)

En millions d'euros TTC en 2001	Eau potable			
	Valorisation		CCF (M€ par an)	
	Basse	Haute	Basse	Haute
Guadeloupe	753	1089	14	31
Guyane	200	297	4	9
<b>Martinique</b>	<b>488</b>	<b>729</b>	<b>10</b>	<b>23</b>
Réunion	941	1446	21	48
<b>Total France entière</b>	<b>121 717</b>	<b>171 713</b>	<b>2 140</b>	<b>4 640</b>

En millions d'euros TTC en 2001	Assainissement collectif			
	Valorisation		CCF (M€ par an)	
	Basse	Haute	Basse	Haute
Guadeloupe	201	268	4	8
Guyane	85	109	2	3
<b>Martinique</b>	<b>198</b>	<b>264</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
Réunion	398	518	8	15
<b>Total France entière</b>	<b>93362</b>	<b>119114</b>	<b>1723</b>	<b>3078</b>

## 2.5. Les dépenses de l'assainissement autonome

Tab.8-10. Dépenses de l'assainissement autonome en 2001 (en millions d'euros TTC) (Etude Ernst & Young)

Estimation basse	Estimation haute	Dépenses d'entretien	Dépenses d'investissement
		2	4
			11

L'estimation basse des dépenses d'entretien provient de l'enquête annuelle entreprises « Services » (EAES) réalisée par l'Insee annuellement. Cette évaluation est partielle, scénario bas, car l'EAES est exhaustive pour les entreprises de plus de 30 salariés (10 pour les DOM) ou réalisant au moins 5 millions d'euros de chiffre d'affaires (800 k€ pour les DOM), mais elle procède par sondage pour les entreprises de moins de 30 salariés. Or, la FNSA (Fédération nationale des syndicats de l'assainissement et de la maintenance industrielle) indique que le marché est très atomisé (les entreprises de très petite taille sont très majoritaires), ce qui peut induire un biais dans l'évaluation tendant vers une sous-estimation des dépenses d'entretien (hypothèse basse).

L'hypothèse haute d'évaluation a consisté à évaluer le biais signifié précédemment ainsi qu'à mieux prendre en compte la fréquence des vidanges ainsi que les coûts moyens d'entretien. L'écart non négligeable d'évaluation obtenu entre les hypothèses basses et hautes signifie bien la nécessité d'améliorer les connaissances quant aux pratiques d'entretien des installations d'assainissement autonome par les particuliers ainsi que les caractéristiques des prestations assurées par les différents intervenants (techniciens de la maintenance des fosses septiques, etc.).

En ce qui concerne la Martinique, le biais dans l'évaluation de l'hypothèse basse des dépenses d'entretien joue moins dans la mesure où l'on descend jusqu'au entreprises de 10 salariés. D'autre part, l'hypothèse haute suppose que les vidanges et dépenses d'entretien sont bien effectivement réalisées, ce qui est loin d'être le cas actuellement en Martinique.

## 2.6.Dépenses et recettes des services collectifs d'eau et d'assainissement

Les dépenses et les recettes des services collectifs d'eau et d'assainissement, ont été estimées dans l'étude Ernst & Young en ventilant des données nationales au prorata des volumes d'eau facturés par les délégataires pour les chiffres concernant les délégataires, l'ensemble des volumes d'eau facturés pour la part des collectivités locales (ce qui est logique dans la mesure où les dépenses des collectivités locales sont avant tout des dépenses d'investissement). **Les chiffres ainsi obtenus donnent un ordre d'idée, mais ils ne permettent pas d'approcher précisément les problèmes spécifiques rencontrés localement en termes de facturation des services et de niveau d'investissement.**

Tab.8-11. Recettes et dépenses des services collectifs de l'eau potable et de l'assainissement domestique en Martinique (Ernst & Young, tableau de données transmis par l'IFEN)

En millions d'euros en 2001	Collectivités	Délégataires	Total
Recettes facturées des services	24	35	59 <sup>10</sup>
Subventions d'exploitation hors Agence	1		1
Dépenses d'exploitation des services	9,900 (23%)	33,684 (77%)	43,584 (100%)
Dépenses d'investissement	22,500 (87%)	3,332 (13%)	25,832 (100%)
Total	32,400 (53%)	37,016 (47%)	69,416 (100%)
Frais Financiers	4		4

Ce tableau montre la part prépondérante des délégataires dans les dépenses de fonctionnement ; la collectivité ne contribue aux dépenses de fonctionnement que dans les services en régie. A l'inverse, conformément aux contrats de délégation, les collectivités assurent le plus gros des dépenses d'investissement, assurant le renouvellement et l'extension du patrimoine ; les délégataires n'assurant qu'une part mineure des dépenses de renouvellement.

Au vu de ce tableau, les recettes des services assurent 138% des dépenses d'exploitation, dégageant un excédent pour l'investissement, reste à savoir s'il est suffisant. **En pratique, l'excédent réalisé apparaît insuffisant pour la plupart des services, selon les estimations des besoins réalisées directement pour chaque syndicat par la DAF.**

L'écart entre les recettes et l'ensemble des dépenses d'exploitation et d'investissement est compensé par des subventions d'investissement (voir plus loin) ; c'est-à-dire des ressources venant du contribuable. A noter que doivent être déduit de cet apport du contribuable au consommateur, les taxes (TVA et DAOM) versé par le consommateur.

## 2.7.Les subventions publiques

Nous n'avons pas obtenu le détail de l'ensemble des subventions publiques. Par contre, nous avons les chiffres des financements prévus pour le DOCUP. A noter que la sous-mesure concernant la collecte et le traitement des eaux usées ne sert pas qu'à financer l'amélioration et l'extension du réseau d'assainissement collectif, mais est prévue aussi pour financer des études de zonage d'assainissement et l'établissement de schémas directeurs d'assainissement, ainsi que la réhabilitation et l'extension des dispositifs d'épuration de rejets industriels.

<sup>10</sup> On trouve un résultat inférieur mais dans l'ordre de grandeur si, à titre de comparaison, on tente une estimation à partir des prix moyens du m<sup>3</sup> donnés précédemment.

(en M€)	Volume facturé	Prix du m <sup>3</sup>	Recette
Eau potable - usagers domestiques	23	1,77	40,74
Assainissement - usagers domestiques (volume au pro-rata du taux de raccordement : 39%)	89,7	0,39	9,67
Eau et assainissement gros consommateurs (facturé au prix moyen domestique, ce qui n'est pas exact)	2,5	2,85	7,13
Recette totale			57,53

Tab.8-12. Subventions prévues dans le cadre de la mesure 10-1 Eau du DOCUP

Contributeurs	Financements prévus en K€ sur 7 ans (2000-2006)			
	1 : Eau potable et ressource en eau		2. Collecte et traitement des eaux usées	
Participation communautaire (FEDER)	10,199	24%	14,484	26%
Etat	10,671	25%	21,343	38%
Département	3,658	9%	3,811	7%
<b>Sous-total subventions</b>	<b>24,528</b>	<b>58%</b>	<b>39,638</b>	<b>70%</b>
Privé	17,989	42%	17,026	30%
<b>Total</b>	<b>42,517</b>		<b>56,664</b>	
Moyenne annuelle	6,071		8,095	

Le bilan à mi-parcours de la réalisation du DOCUP vient d'être récemment validé, et il ne nous a pas encore été communiqué au moment où cette étude s'est achevée. Toutefois, on sait que l'ensemble des crédits pour les sept années était déjà totalement engagé fin 2003 et qu'une rallonge de 3 M€ pour l'eau potable et de 1 M€ pour l'assainissement était prévue. Selon les calculs réalisés par la DAF, rien que pour l'assainissement, le besoin serait de 142 M€, soit plus de deux fois supérieur à la ressource prévue.

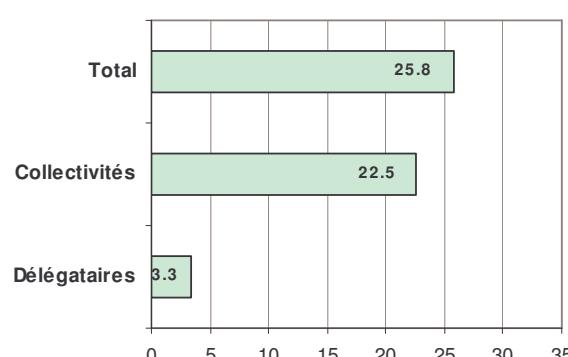
Outre sa contribution au DOCUP, le Conseil Général reverse les fonds obtenus du FNDAE, les crédits inscrits dans son budget 2001 étaient au total de 0,526 M€ pour l'eau potable et de 963 M€ pour l'assainissement.

Si l'on résume la situation du point de vue de l'investissement, il est intéressant de mettre en regard les données suivantes :

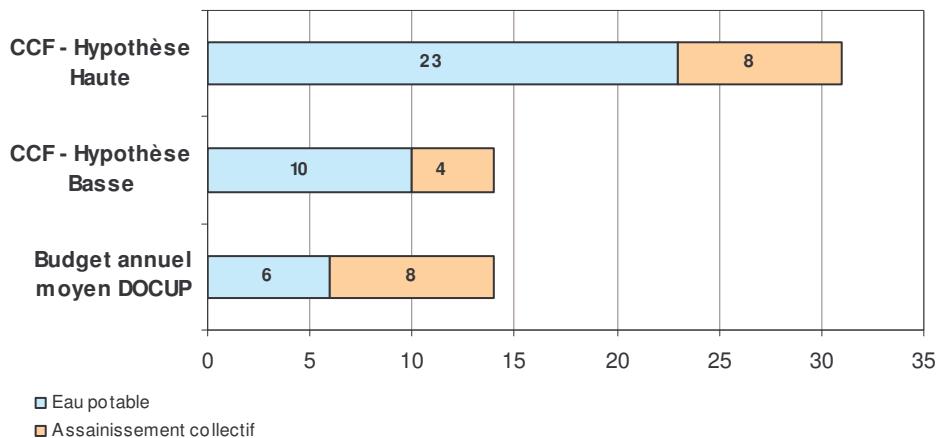
Tab.8-13. Comparaison des données d'investissement et de la Consommation de Capital Fixe

<b>Dépenses d'investissement réalisées (en M€ en 2001)</b>		
Collectivités	Délégataires	<b>Total</b>
22,500	3,332	<b>25,832</b>
<b>Dépense annuelle moyenne programmée dans le DOCUP</b>		
Eau potable et ressource en eau	Collecte/traitements des eaux usées	<b>Total</b>
6	8	<b>14</b>
<b>Consommation annuelle de Capital Fixe</b>		
Eau potable	Assainissement	<b>Total</b>
Hypothèse basse	10	4
Hypothèse haute	23	8
		<b>31</b>

Graph.8-3. Investissements réalisés en 2001 (en M€)



Graph.8-4. Consommation de Capital Fixe - CCF (valeur annuelle en M€)



**L'investissement couvre l'hypothèse basse de la CCF, il ne couvre pas l'hypothèse haute, sans parler des besoins d'extension et d'amélioration du réseau.**

Encore une fois, ces résultats ne reflètent que très imparfaitement la situation martiniquaise puisqu'ils sont principalement le résultat de désagrégation de données nationales, basées sur les volumes d'eau facturés et des estimations physiques du patrimoine martiniquais, mais ils sont convergents avec les analyses spécifiques réalisées par la DAF pour montrer la nécessité de ressources nouvelles. Relevons de plus que, pour répondre à cette situation, depuis 2001, des initiatives, tant au niveau institutionnel que des moyens dégagées, ont été prises ; elles sont vraisemblablement encore insuffisantes.

Dans les districts métropolitains, les dépenses, ainsi que la consommation de capital fixe, ont été reventilées entre les usagers domestiques, les activités de production assimilées domestiques (APAD) et les industries.

- A été affecté aux gros consommateurs un niveau de dépense proportionnel à leur part dans les volumes facturés (10% en Martinique).
- Sur les dépenses restantes, un ratio 65% usagers domestiques et 35% APAD a été appliqué (soit 58,5% et 31,5%, pour la Martinique).

A noter que les gros consommateurs ont été assimilés à l'industrie, ce qui n'est pas pertinent pour la Martinique où l'industrie est relativement peu représentée par rapport aux grands équipements publics et aux hôtels et résidences touristiques. Les données dont nous disposons sont, par ailleurs, trop partielles pour que cet exercice vaille la peine.

### 3. Première approche des coûts et de leur récupération

Le tableau ci-dessous est très imparfait, mais il donne une première idée des coûts et de leur couverture, et surtout, il fait apparaître la structure générale des coûts et de leur récupération.

Tab.8-14. Approche de la récupération des coûts (en M€) du service collectif de l'eau et de l'assainissement

Coûts		Prise en charge		Recettes	
		Usagers	Contribuable		
Coûts d'exploitation	44				
CCF annuel – hypothèse basse	14	57	1	58	Recettes d'exploitation
Ecart CCF annuel – pour atteindre l'hypothèse haute (31 M €)	+17	2		2	
Investissements d'amélioration et d'extension		Ressources publiques provenant des taxes sur l'eau et l'assainissement (FNDAE, DAOM, TVA) : non évalués	10 moins les taxes payées par l'usager (La moyenne annuelle de la part subvention du DOCUP s'élève à 9 M€*)	~ 10 ?	Subventions d'investissement (niveau d'équilibre des comptes tels que calculés par Ernst & Young)
Coûts pour la ressource et coûts compensatoires	Non évalués	Autres usagers : - Ecart de facturation entre usagers de l'eau du PISE + Achats d'eau en bouteille	+++		
Coûts pour l'environnement	Non évalués	+	+++		

\*Elle suppose une contrepartie de 5 M€ du bénéficiaire (total 14 M€)

9



## Chapitre .9. Première approche de la dimension sociale et culturelle

---

Un tel état des lieux serait incomplet si au-delà des données statistiques et des analyses techniques, il n'évoquait pas de manière même sommaire la dimension sociale et culturelle de l'eau, de ses représentations dans la population et de ses usages.

De plus, toute démarche visant à faire évoluer les pratiques pour mieux préserver la ressource en eau et les milieux aquatiques doit pouvoir s'appuyer sur une bonne compréhension des perceptions et des attentes des martiniquais. Quelle connaissance des problèmes de l'eau ont les différents acteurs de la société martiniquaise ? Quelle importance leurs donnent-ils ? Quelle confiance ont-ils dans les institutions en charge de la préservation de ces richesses ? Etc.

Malheureusement, il semble qu'il n'existe pas ou peu d'études ou de travaux de recherche spécifiquement consacrés à ces questions. Cela est-il dû au poids de l'oralité qui doit inciter à ne pas chercher dans l'écrit l'expression des éléments-forts du vécu et de la culture martiniquaise ? Dans tout un ensemble de domaines, de nombreux auteurs, comme Raphaël Confiant ou Pascal Chamoiseau, ont montré qu'il était possible, et sans doute nécessaire, de restituer par écrit une part de ce vécu. Il apparaît souhaitable de soutenir des travaux dans ce sens, ne serait-ce que pour compiler ce que l'on peut trouver dans des travaux non spécifiquement consacrés aux questions de l'eau<sup>11</sup>.

Dans le cadre de la préparation de la phase d'information et de concertation sur la DCE, le ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, le Comité de Bassin et l'Office Départemental de l'Eau de la Martinique ont fait réaliser par l'Agence BVA une « Etude qualitative d'évaluation des perceptions et des attentes du public martiniquais dans le domaine de l'eau », afin d'appréhender la perception de la problématique de l'eau dans le grand public martiniquais.

Cette enquête a été conduite en décembre 2003, sous la forme de 2 focus-groups (entretiens semi-directifs de groupe)<sup>12</sup> de 3 h 30 chacun, l'un à Fort-de-France, l'autre au Morne-Rouge. Ces réunions ont permis de recueillir les propos de 26 résidents martiniquais, usagers/ consommateurs non spécialistes de l'eau, représentant une grande diversité par leur âge, sexe, catégorie socioprofessionnelle, statut familial, habitation...

Les lignes qui suivent reproduisent les conclusions essentielles de ce travail, telles qu'elles apparaissent dans un document de synthèse.

La dégradation de la nature et des milieux aquatiques est la préoccupation environnementale majeure des martiniquais interrogés, alors qu'en métropole, c'est l'air qui vient en premier. Au-delà du cadre de vie abîmé, ce sont les risques pour la santé qui sont mis en avant.

Tous les milieux aquatiques sont perçus comme menacés et fragilisés : en majeur, la mer, les rivières, les plages, les mangroves, de façon plus implicite et occultée, les sources et nappes phréatiques.

Concernant les rivières, c'est la pollution du milieu, la destruction de la biodiversité, le ralentissement des débits qui préoccupent. Ces problèmes sont perçus de façon très immédiate, à travers l'expérience courante : présence de mousses et d'algues, interdiction de se baigner, disparition des z'habitants (écrevisses)... Les causes identifiées sont nombreuses : en majeur les bananeraies, puis les comportements des particuliers (rejets des déchets, lavage des voitures, gaspillage...), l'urbanisation croissante et sauvage, les industries (agro-alimentaires et carrières).

Les préoccupations relatives aux plages sont plus hétérogènes : pollution, défaut d'entretien et de surveillance... Là encore, les comportements des particuliers, la vie urbaine, la gestion des systèmes d'assainissement sont considérés à l'origine des problèmes.

Le touriste en lui-même n'est pas perçu comme une cause majeure de pollution des eaux : « les martiniquais polluent plus que les touristes »

La « destruction irréversible » des mangroves est fortement ressentie. Avant la pollution, c'est la pression foncière, l'urbanisation et le comportement de promoteurs qui sont montrés du doigt :

<sup>11</sup> Voir, par exemple, la thèse de doctorat en anthropologie présentée par Isabelle Dubost : *De soi aux autres... Un parcours périlleux – La construction d'un territoire par les pêcheurs martiniquais*, sous la direction de Alain Tarrius, Université Toulouse II, Institut de Sciences Sociales, 1996.

<sup>12</sup> Technique d'enquête qualitative sur un nombre volontairement restreint et non-représentatif qui, sur la base d'une expression libre, cherche à comprendre et expliquer la diversité des perceptions, à identifier les grandes tendances et courants d'opinion, à hiérarchiser les attentes exprimées au travers du discours et de travaux projectifs et créatifs.

« Certains individus ont décidé de mettre la main sur la mangrove de Génipa pour y construire une Marina »

La destruction et la pollution des milieux marins, l'épuisement des ressources piscicoles apparaissent plus insidieux, sauf pour les pêcheurs et les plongeurs, mais n'en sont pas moins réels. A l'origine du problème : la pêche intensive, les négligences des particuliers (rejets sauvage et plaisir), la mauvaise gestion des systèmes d'assainissement, l'action des industriels du tourisme, mais aussi, de façon tout aussi importante, la pollution indirecte des rivières (pesticides des bananeraies, industries, assainissement...). La mer, c'est l'ultime poubelle : « La rivière va à la mer, et dans beaucoup d'endroits, c'est un moyen de se débarrasser des déchets. On n'a pas de moyen d'évacuer les déchets, on jette dans les rivières. On sait que ça va partir à la mer. On voit rien. »

Les sources sont d'abord perçues comme la ressource première de l'eau en bouteille et de l'eau de consommation. A ce titre, leur eau est réputée pure, naturelle et non polluée. Des interrogations, marginales ou non exprimées, existent toutefois sur une contamination possible par les pesticides. Concernant les nappes phréatiques, ce qui est exprimé, avant tout, c'est : une perception floue véhiculée par un discours médiatique (pollution, assèchement), un certain désintérêt et un déficit de connaissance de ce milieu et de sa fonction dans le cycle naturel de l'eau (« On ne sait pas, on ne voit pas, c'est des trucs de spécialistes »).

Dans son ensemble, cette situation de l'eau et des milieux aquatiques est vécue comme paradoxale :

- Les martiniquais vivent des situations de pénurie, alors que l'île est entourée et constituée d'eau !
- La qualité de l'eau devient préoccupante, alors que l'eau de source est une référence ! « On a beaucoup de rivières, et on dit aux gens de ne plus se baigner dans les rivières »

De fait, l'eau est perçue à la fois comme :

- Un élément de proximité : « L'eau est partout : la mer, les rivières, les nuages, la pluie, les sources... C'est notre quotidien... Tous nos loisirs tournent autour de l'eau » ;
- Une ressource au cœur de l'économie : tourisme, agriculture, eaux de source (Chanflor, Didier)...

Pour la Martinique, l'eau est une composante majeure de son territoire. Elle est symboliquement un élément vital. Ajoutons, elle est une ressource en symboles extrêmement forts.

Les lignes qui suivent ne prétendent à aucune scientificité. Elles permettent cependant de souligner la grande présence de la nature et des éléments aquatiques dans la littérature martiniquaise.

Dans la douloureuse expérience et mémoire de l'esclavage, la nature est du côté de l'esclave : elle aussi est exploitée par le maître esclavagiste, elle est le refuge du nègre marron...

« Caliban : Morte ou vivante, c'est ma mère et je ne la renierai pas ! D'ailleurs, tu ne la crois morte que parce que tu crois que la terre est chose morte... C'est tellement plus commode ! Morte, alors on la piétine, on la souille, on la foule d'un pied vainqueur ! Moi, je la respecte, car je sais qu'elle vit et que vit Sycorax », Aimé Césaire : *La tempête*, Points-Seuil, p. 25-26 (édition originale : 1969).

Dans *La Lézarde*, le fabuleux roman d'Edouard Glissant, la rivière apparaît comme une métaphore tout à la fois de la géographie, de l'histoire, des tensions sociales de la Martinique : « Sa goulée est parcourue de courants sales ; la Lézarde n'a pas une belle mort. Pourtant elle descend de belle façon les contreforts du nord, avec ses impatiences, sa jeunesse bleutée, les tourbillons de son matin », Points Seuil, p. 33, (édition originale : 1958).

Au premier degré, le diagnostic de la situation est bien posé !

Pour le futur, l'évolution et l'ampleur de certains phénomènes inquiètent les résidents :

- Les phénomènes climatiques : un problème planétaire qui n'épargne pas la Martinique et dont les effets se font ressentir à travers la sécheresse : « Il n'y a plus de saison de pluie maintenant » ;

- La forte croissance démographique qui engendre des situations critiques : pression foncière, consommation accrue de l'eau, sur-utilisation de réseaux sous-dimensionnés, problèmes de ruissellement...). « En 30 ans, on a doublé voire triplé les habitations ».

Face à ces évolutions préoccupantes, les personnes interrogées expriment les ressentis suivants :

- La prise de conscience collective des dégradations et de la responsabilité de chacun est faible ;
- Les comportements de négligence, de déviance et d'incivisme à l'égard de l'eau sont récurrents : les rejets sauvages de déchets en rivière et mer ; le lavage des voitures en rivière (« à 95% l'antillais lave sa voiture dans la rivière ») ; le déboisement ; les productions intensives...
- Les comportements d'économie de l'eau et de préservation de sa qualité ne sont pas naturels et bien ancrés (surtout chez les jeunes ?) ;
- Une certaine inertie politique.

Elles ont donc des attentes fortes d'une prise de conscience collective et d'une réelle implication de tous : acteurs économiques ; société civile ; élus ; gestionnaires de l'eau ; éducation nationale ; institutionnels concernés.

Les acteurs de la gestion de l'eau ont une notoriété globalement bonne. Des critiques sont exprimées cependant sur une information du public insuffisante en cas de coupure et une réactivité lente sur les actions de dépannage.

La question du coût de l'eau est confuse (comme en métropole). Au delà d'un discours convenu (« L'eau en Martinique est chère »), les résidents ne connaissent pas ou mal le prix réel de l'eau. Il n'y a pas d'évocation spontanée ni de rejet manifeste des comportements déviants (non-paiement des factures, branchements sauvages).

Les personnes enquêtées ont une bonne opinion globale sur le Comité de bassin et l'Office Départemental de l'Eau, même si le rôle de ces institutions n'est pas perçu de façon précise. Elles manifestent une mobilisation active en faveur de la protection de l'eau, et rassurent le public.

La Directive Cadre sur l'Eau reçoit *a priori* un accueil très positif. Sa dimension européenne et l'intégration des DOM-TOM confèrent une envergure planétaire au projet. Les répondants expriment toutefois une attitude fataliste sur l'utilisation des fonds, et trouvent l'échéance 2015 très lointaine.

Cette dernière remarque pointe sur une difficulté majeure des années à venir. Si la DCE et la procédure qu'elle propose sont tout à fait en phase avec les problèmes que rencontre la Martinique, la difficulté des notions manipulées et le jargon, la lourdeur de la procédure et ses délais, risquent de décourager de nombreux résidents *a priori* prêts à soutenir la démarche.

Il est donc nécessaire de trouver un langage et des arguments qui parlent aux martiniquais.

10



## Chapitre .10. Audit des données

---

L'état des lieux est établi sur la base des données existantes dont l'acquisition n'a pas été standardisée au niveau européen. Les outils et les données ne correspondent donc pas toujours aux exigences de la directive, ce qui entraîne des lacunes dans l'état des lieux.

L'objectif du présent chapitre est d'identifier les données insuffisantes ou manquantes au regard du référentiel exigé par la directive cadre pour la préparation puis la mise œuvre du plan de gestion et du programme de mesures. Cette identification porte sur les données relatives aux milieux, les activités et les pressions, ainsi que sur les données économiques.

Par la suite ces éléments serviront de base à la définition du programme de mise à niveau des données et du programme de surveillance des eaux prévu par la Directive Cadre et qui doit être opérationnel pour 2006. Le programme de recueil des données manquantes sur les milieux (extension des réseaux) et sur les perturbations doit être mis en œuvre dès 2005. Il entrera dans le cadre de la mise en place du Schéma Directeur des Données sur l'Eau (SDDE) prévu par la circulaire du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD) du 26 mars 2002.

### 1. Caractérisation des masses d'eau de cours d'eau

En l'absence de référentiels adaptés pour la définition de la qualité des milieux aquatiques et de données d'état suffisamment exhaustives sur l'ensemble des milieux, le principe de l'analogie a été fréquemment utilisé dans l'état des lieux (deux masses d'eau ayant les mêmes caractéristiques et subissant les mêmes pressions auront, avec une certaine probabilité, le même état). Les résultats des mesures complémentaires devront permettre de consolider et, au besoin ajuster, l'évaluation.

- Le **réseau de surveillance** de la qualité des cours d'eau est insuffisant pour définir l'état des masses d'eau, en particulier les mesures biologiques et de micropolluants. Le suivi des macroinvertébrés est le seul suivi biologique effectué aujourd'hui. Les mesures de micropolluants se limitent à ce jour aux seules zones présentant un risque de pollution par les phytosanitaires. Les analyses de métaux lourds restent éparses. Des réseaux de surveillance conformes aux prescriptions de la directive cadre devront être opérationnels fin 2006.
- Les **outils de détermination de la qualité** des eaux de cours d'eau employés localement sont conformes aux normes nationales mais inadaptés aux écosystèmes de Martinique. En cohérence avec les exigences de la directive européenne, et en tenant compte des spécificités propres aux écosystèmes martiniquais, des paramètres et des conditions de référence devront être identifiés.
- Des **conditions de référence** par type de masse d'eau devront être trouvées et des informations devront être collectées afin de définir les conditions de références des masses d'eau et le potentiel écologique maximum des masses d'eau artificielles et celles fortement modifiées.
- Les **prélèvements d'eau** sont aujourd'hui largement sous-estimés. Les résultats disponibles proviennent uniquement des gestionnaires. Une évaluation des autres prélèvements, individuels et industriels notamment, fournira une image plus réaliste des volumes prélevés sur les milieux.
- Les **obstacles artificiels** (seuils) à la libre circulation des espèces devront être localisés et caractérisés sur l'ensemble des cours d'eau du bassin. Il constitue un préalable indispensable à la définition de mesures en faveur de la libre circulation des espèces sur l'ensemble du linéaire des cours d'eau.

## 2. Caractérisation des masses d'eau de plans d'eau

- Il n'existe aucun **réseau de surveillance** des plans d'eau. L'expertise en cours sur les zones humides devra être complétée par des investigations biologiques et chimiques en vue de l'établissement de la qualité de ces milieux.
- Aucunes **conditions de référence** des masses d'eau de plans d'eau n'existent. Elles devront être établies localement.

## 3. Caractérisation des masses d'eau littorale

Il est constaté un manque important de connaissance global du milieu littoral : courants, qualité des eaux, qualité biologique et fonctionnement des milieux et écosystèmes, activités littorales et maritimes et pressions exercées sur le milieu marin littoral.

- La méconnaissance actuelle de la **circulation des masses d'eau** autour de la Martinique rend difficile l'appréciation des impacts des pressions sur les masses d'eau. Des études ponctuelles ont été réalisées sur les baies de Fort-de-France, du Marin et tout récemment du Robert au Galion. Une modélisation des courants autour de la Martinique est indispensable tant en terme d'évaluation de l'impact qu'en terme d'aménagement et de gestion. Elle servira également au choix de stations de suivi de certaines masses d'eau.
- Les données concernant les **écosystèmes et peuplements benthiques** autour de la Martinique sont fragmentaires et souvent anciens et non géoréférencés. L'état des lieux a été en partie réalisé à partir de ces données très insuffisantes. Une cartographie des biocénoses benthiques autour de la Martinique est programmée, incluant un référentiel qualitatif. Cette cartographie devra ensuite faire l'objet d'une actualisation périodique. Elle servira également au choix de stations de suivi de certaines masses d'eau.
- Les **réseaux de surveillance** de la qualité du littoral sont aujourd'hui très insuffisants, notamment du point de vue des suivis biologiques et des mesures des nutriments et de micropolluants (sédiments et matière vivante). Des réseaux de surveillance conformes aux prescriptions de la directive cadre devront être opérationnels fin 2006.
- Les **conditions de référence** par masse d'eau n'ont été, en l'absence de référentiel normalisé pour les Petites Antilles, qu'ébauchées par avis d'expert. L'écart global de l'état de la masse d'eau par rapport à cet état de référence a servi à la classification selon les critères adoptés d'état et de pression (eutrophisation, hypersédimentation et risque écotoxique), déterminant le Bon ou Mauvais état. Pas ou peu de sites de référence seront susceptibles d'être trouvés autour de la Martinique. Il faudra donc collecter les informations disponibles et faire appel à l'expertise ou à la modélisation pour définir l'ensemble des conditions de référence, tant physicochimiques que biologiques, ceci pour chaque masse d'eau.

## 4. Caractérisation des masses d'eau souterraine

- Chroniques encore insuffisantes : **les chroniques** sont encore insuffisantes et trop dispersées pour permettre d'appréhender convenablement le fonctionnement des nappes souterraines (état quantitatif réactivité/inertie, sensibilité). Des observations complémentaires doivent être effectuées ainsi qu'une corrélation avec la climatologie, la pluviométrie, l'hydrologie, ..., afin notamment de comprendre les effets de l'alimentation des nappes et des prélèvements, et d'en déduire des modalités d'exploitation, de gestion et de protection adaptées.
- Données de surveillance insuffisantes : une **étude qualitative** des eaux souterraines de la

Martinique a été menée en 2003-2004. Une cinquantaine de points (anciens ouvrages, nouveaux piézomètres, sources, ouvrages exploités, captages AEP) ont été analysés. Toutefois, ces données ne suffisent pas encore aujourd’hui à établir le lien avec la géologie, ni les variations à petite échelle, ni une vision des variations temporelles. Cela nécessite de poursuivre un suivi de la chimie de l’eau.

- Données sur les **relations entre les eaux** superficielles et les nappes libres : l’état des connaissances sur le fonctionnement des masses d’eau souterraine et sur la qualité des eaux de surface ne permet pas aujourd’hui d’apprécier le risque d’altération des eaux de surfaces par une eau souterraine polluée.

## 5. Perturbations

- Si les rejets des **industries** soumises à autorisation (ICPE) sont suivis par la DRIRE, un effort important reste à faire sur les pollutions des autres industries.
- Les **surplus agricoles** en nutriments et en phytosanitaires, tels que proposés par le CORPEN pour les cultures de zone tempérée n'existe pas aujourd'hui pour les cultures tropicales (banane, canne, ananas, ...). Une typologie des cultures réalisée sur ce bassin versant de la Capot reste à adapter au reste du département afin d'identifier le risque d'altération des milieux aquatiques selon la sole agricole martiniquaise.
- La localisation, les caractéristiques, les rejets des **micro-stations** sont inconnus. Les quelques données disponibles sur certains établissements montrent que le parc des micro-stations est en très mauvais état, justifiant une mise en œuvre rapide d'interventions.
- Certaines **pollutions** sont **mal appréhendées** : rejets des réseaux routiers, pesticides utilisés par les collectivités, dans les jardins, ...). Les pollutions générées par les surfaces imperméabilisées et les pollutions accidentnelles sont aussi mal connues.
- On constate globalement des manques importants dans la localisation précise des **points de prélèvement et de rejet**, ce qui rend difficile l’interprétation de leurs impacts sur les milieux aquatiques.
- Il existe une méconnaissance des **cours d'eau non pérennes** dans lesquels la mobilisation brutale des polluants, à l'occasion de la remise en eau, peut avoir des impacts très significatifs sur les milieux.
- Les **altérations hydromorphologiques** sont peu connues. Il n'existe pas d'inventaire des zones recalibrées, des seuils, barrages, ....
- Les perturbations biologiques : l'impact des pollutions sur le milieu est difficilement appréciable en l'absence de données sur les **capacités d'acceptation** des milieux. Il n'existe pas de modèle permettant d'apprécier l'impact d'actions sur les milieux.
- Le **scénario d'évolution** des pressions a mis au conditionnel la mise en œuvre de certains programmes, créant un doute sur l'évolution de la qualité des masses d'eau. Afin de conserver une hypothèse optimiste de l'évolution de la qualité des masses d'eau, un effort devra être fourni pour le maintien des programmes et pour apprécier l'impact de leur mise en œuvre.
- Les données en terme de flux de pollution arrivant au **milieu marin littoral** sont très fragmentaires et hétérogènes, voire totalement absentes. L'évaluation des pressions à l'aide d'indicateurs indirects (calculs par ratio sur le modèle du calcul de la redevance pollution) ne peut actuellement être appliquée par manque de données fiables, récentes et géolocalisées sur les bassins versants. La réalisation d'une base de données SIG exhaustive et une harmonisation des données seraient nécessaires pour quantifier et situer les flux dus aux rejets industriels et artisiaux, domestiques autonomes et collectifs, pluviaux urbains et routiers. Les transferts de pollution des sols agricoles et des rejets terrestres divers, ponctuels et diffus, demandent à être modélisés, en intégrant une évaluation de l'autoépuration par les sols et les rivières selon la zone géographique. Les paramètres à renseigner devront suivre ceux de la DCE, en tenant compte du protocole relatif à la pollution due à des sources et activités terrestres pris pour application de la convention, dite de Carthagène, pour la protection et la mise en valeur du milieu marin dans la région des Caraïbes. Pour cela, il sera nécessaire d'étendre les suivis d'autosurveillance des rejets en y incorporant des paramètres actuellement non suivis.
- La géolocalisation de rejets et leur transfert vers le littoral devront ensuite faire l'objet d'une

modélisation de **dispersion des apports** à la mer (grâce à la modélisation des courants) pour identifier les subdivisions éventuelles des masses d'eau pré-délimitées en 2004 et consolider l'évaluation des impacts sur le milieu marin.

- Concernant les **activités nautiques**, seule une étude sur les sites de plongée a été réalisée actuellement. Ces activités sont en plein développement pour la population et les touristes. Un recensement des différentes zones d'activités nautiques devra être entrepris avec leur géolocalisation afin de réaliser un zonage des objectifs de qualité en fonction des activités pratiquées. Par exemple, les sites de plongée devront avoir les mêmes objectifs que les zones de baignade, alors que les zones de pratique de la voile en dériveur seraient moins contraignantes.

## 6. Economie

Les données économiques sur l'eau sont à ce jour très peu développées en Martinique du fait de l'absence pendant longtemps d'une Agence de l'Eau et d'un système de redevances et d'aide qui en lui-même génère de l'information.

Il y a donc énormément à faire. Il semble toutefois utile de dégager quelques questions prioritaires :

- Une **nouvelle évaluation** du secteur de l'eau potable et de l'assainissement collectif : sur la base de données locales et à une date prenant en compte le regroupement de la quasi-totalité des communes au sein d'un syndicat pour l'eau potable, et en partie pour l'assainissement.
- Des **études sectorielles** abordant à la fois le poids économique de ce secteur, les différents coûts, y compris environnementaux, qu'il génère, les externalités négatives qu'il subit du fait de la dégradation de la qualité de l'eau et des milieux, les externalités positives issues au contraire de la qualité ou d'une amélioration du milieu. L'agriculture et le tourisme paraissent deux secteurs privilégiés pour mener des études de ce type.
- Une étude sur les **impacts** en termes de coûts de certaines formes d'urbanisation (aménagement de territoires périurbains excentrés et accidentés, aménagement du littoral...).

Le développement d'études concernant la dimension sociale et culturelle est très important. Il permettrait à la fois :

- D'accompagner la démarche de **consultation** du public.
- De donner des éléments permettant une application de la DCE bien adaptée au **contexte local**.
- De fournir des **éléments utiles** pour des évaluations économiques prenant en compte les différentes formes de coûts et de bénéfices.

# BIBLIOGRAPHIE





# ETAT DES LIEUX DU DISTRICT HYDROGRAPHIQUE DE LA MARTINIQUE

## Bibliographie

### TEXTES OFFICIELS ET GUIDES METHODOLOGIQUES

- 2005 - **Loi N° 2004-338 du 21 avril 2004** portant transposition de la directive 2000/60/CE du Parlement et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Journal Officiel de la République française, N° 95, 22 avril 2005.
- 2004 - **Minitère de l'Ecologie et du Développement durable**, Direction de l'eau.  
Circulaire DCE/2004/06 du 22 avril 2004 relative à l'analyse de la tarification de l'eau et à la récupération des coûts des services en application de l'article 9 de la directive 2000/60/DCE du 23 octobre 2000 du Parlement et du Conseil établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Bulletin Officiel du MEDD, N° 2004-11, 15 juin 2004.
- 2004 - **Minitère de l'Ecologie et du Développement durable**, ERNST & YOUNG.  
Etude relative au calcul de la récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau pour les districts français ou parties des districts internationaux en application de la directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000. Mars 2004.
- 2003 - **AQUASCOP** Mise en œuvre de la DCE : identification des pressions et des impacts (guide méthodologique, V.4.1). Mars 2003.147 p. - Réseau d'observation des milieux : note descriptive et méthodologique, nomenclature ROM). Mars 2003. 2 vol..
- 2003 - **Minitère de l'Ecologie et du Développement durable**, Direction de l'eau.  
Circulaire DCE/2003/01 du 20 mai 2003 relative à l'élaboration des documents de l'état des lieux en application des articles 5 et 6 de la directive 2000/60/DCE du 23 octobre 2000 au Parlement et du Conseil établissant un cadre pour une politique communautaire de l'eau, Bulletin Officiel du MEDD, N°2003-13, 15 juillet 2003.
- 2003 - **Minitère de l'Ecologie et du Développement durable**, Direction de l'eau.  
Circulaire DCE/2003/02 du 15 mai 2003 relative à la réalisation de l'analyse des « pressions et impacts » dans le cadre de l'élaboration de documents de l'état des lieux en application des articles 5 et 6 de la directive 2000/60/DCE du 23 octobre 2000 au Parlement et du Conseil établissant un cadre pour une politique communautaire de l'eau, Bulletin Officiel du MEDD, N°2003-13, 15 juillet 2003.
- 2003 - **Minitère de l'Ecologie et du Développement durable**, Direction de l'eau.  
Circulaire DCE/2003/03 du 25 juin 2003 relative à l'élaboration des documents de l'état des lieux en application des articles 5 et 6 de la directive 2000/60/DCE du 23 octobre 2000 du Parlement et du Conseil établissant un cadre pour une politique communautaire de l'eau, Bulletin Officiel du MEDD, n°2003-14, 31 juillet 2003
- 2003 - **BRGM**. Mise en œuvre de la DCE : identification et délimitation des masses d'eau souterraine (guide méthodologique). Janvier 2003.
- 2003 - **Minitère de l'Ecologie et du Développement durable**, Direction de l'eau.  
BRGM. Mise en œuvre de la DCE : caractérisation initiale des masses d'eau souterraines (guide méthodologique). Mai 2003.
- 2003 - **Minitère de l'Ecologie et du Développement durable**, Direction de l'eau.  
Circulaire DCE 2003/04 du 29 juillet 2003 relative à l'identification prévisionnelle des masses d'eau fortement modifiées (eaux douces de surface) en application de la directive 2000/60/DCE du 23 octobre 2000 du Parlement et du Conseil établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Bulletin Officiel du MEDD, N° 2003-20, 30 octobre 2003.
- 2003 - **Minitère de l'Ecologie et du Développement durable**, Direction de l'eau.  
Directive cadre sur l'eau : document de cadrage pour l'identification prévisionnelle des masses d'eau fortement modifiées (eaux douces de surface). 29 juillet 2003.
- 2003 - **Minitère de l'Ecologie et du Développement durable**, Direction de l'eau.  
Circulaire DCE/2003/07 du 8 octobre 2003 relative au cahier des charges pour l'évolution des réseaux de surveillance des eaux souterraines en France, en application de la directive 2000/60/DCE du 23 octobre 2000 du Parlement et du Conseil établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Bulletin Officiel du MEDD, N° 2003-22, 30 novembre 2003.

- 2003 - **Minitère de l'Ecologie et du Développement durable**, Direction de l'eau.  
Cahier des charges pour l'évolution des réseaux de surveillance des eaux souterraines en France. Septembre 2003.
- 2000 - **Parlement Euopéen, Conseil de l'Union Européenne**.  
Directive 2000/60/CE du Parlement et du conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Journal Officiel des Communautés Européennes, L327, 22 décembre 2000.

## DOCUMENTS

- 2004** - **Annuaire** nautique de la Martinique 2004.
- 2004** - **BERTRAND**, P. et AUDINAY, A., 2004. Organochlorés en Martinique : état des lieux dans les denrées et milieux. Mesures d'évaluation et gestion du risque. Projet d'article.
- 2004** - **COMTE**, J.P. et CHARGUERON, C., 2004. Suivi piézométrique 2003 de Martinique. BRGM/RP 52972-FR.
- 2004** - **COMTE**, J.P. et CHARGUERON, C., 2004. Optimisation du réseau piézométrique de Martinique. Phase 3: rapport d'exécution de 10 nouveaux piézomètres. BRGM/RP 52971-FR.
- 2004** - **DAF** de la Martinique, 2004. Contrat d'Agriculture Durable – Le Contrat Type « Nord-Martinique ».
- 2004** - **DAF** de la Martinique, 2004. Contrat d'Agriculture Durable – Le Contrat Type « Sud-Martinique ».
- 2004** - **DAF** de la Martinique, 2004. Parc des stations d'épuration communales de la Martinique. Etudes diagnostics entre 1992 et 2004. Tableau synthétique.
- 2004** - **DAF** de la Martinique, 2004. Etat d'avancement des zonages d'assainissement. Tableau synthétique.
- 2004** - **DIREN** Martinique, 2004. Prédélimitation des masses d'eau côtières dans le cadre de la DCE – présentation IFREMER. Réunion du 10 mars 2004.
- 2004** - **DIREN** Martinique, 2004. Conférence des directeurs sur l'eau du 4 déc. 2003. Compte-rendu.
- 2004** - **DSDS**. Etat de la contamination des eaux destinées à la consommation humaine par des produits phytosanitaires. Publication.
- 2004** - **DSDS**. Le contrôle sanitaire des eaux de baignade. Année balnéaire 2003 – du 1<sup>er</sup> octobre 2002 au 30 septembre 2003. Publication
- 2004** - **DSDS**. Eaux de baignade – Qualité saison 2003. Plaquette d'information, édition 2004
- 2004** - **IFEN, IN NUMERI**.  
Comptes de l'eau par district hydrographique : les dépenses courantes de lutte contre la pollution de l'eau par l'industrie (épuration autonome). (Note 5 – Version provisoire V3). 14 avril 2004.
- 2004** - **IFEN, IN NUMERI**.  
Comptes de l'eau par district hydrographique : les dépenses en assainissement autonome des ménages (en complément des travaux menés par la Direction de l'eau relatifs à la récupération des coûts ainsi qu'aux comptes par bassin) – (Evaluation provisoire). 20 avril 2004.
- 2004** - **Impact-Mer**, 2004. Mise en valeur de la baie du Marin : Aménagements maritimes de la Baie de Carénantilles, du port de pêche, de la plage du Bourg et de la mangrove de la rivière Trou Manuel: Etude d'impact sur la faune et la flore des mangroves et du milieu marin. Ville du Marin.
- 2004** - **MAURIN**, A., MONTAUBAN, J.-G. et VELLAS, F., 2004. L'enjeu du développement économique insulaire. Açores, Antilles, Canaries, Caraïbes, Madère, océan Indien et Polynésie. SEDES, LEAD. Bibliothèque Universitaire Francophone.
- 2004** - **OMMM**, mars 2004. Les agressions d'origine anthropique sur le milieu côtier et leurs effets sur les écosystèmes coralliens et associés de la Martinique. Les Cahiers de l'Observatoire N°1.
- 2004** - **Partenaires Développement**, IPSOS Antilles et DOBOSQ, O., avril 2004. SCOT CACEM – Schéma de Cohérence Territorial. Document de travail n°1.
- 2004** - **Préfecture** de la Martinique, 2004. Le Plan ressource « Eau potable ».
- 2004** - **Phytosanitairement Vôtre**, Edition Antilles. N°3, mai 2004.

- 2004      **Phytosanitairement Vôtre**, Edition Antilles. N°2, mars 2004.
- 2004      - **Shine** C. & Lefebvre C. 2004- La conservation du littoral : éléments de stratégie politique et outils réglementaires. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France.
- 2004      - **Veilleur**, 2004. La mise en place des périmètres de protection des captages d'eau destinée à l'alimentation humaine en Martinique. Résumé de présentation (communiqué Asconit).
- 2003**      - **Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse**, DIREN Rhône Alpes, sept. 2003. DCE – Note méthodologique pour la réalisation de l'état des lieux détaillé. District Rhône et côtiers méditerranéens / district Corse. Note méthodologique.
- 2003      - **AGRESTE** Martinique, nov. 2003. La statistique agricole, Mémento agricole 2003 (résultats 2002). DAF de la Martinique, plaquette.
- 2003      - **ADUAM**, Tableau de bord l'Agglomération Centre n°3, décembre 2003.
- 2003      - **ADUAM**, Tableau de bord de Communauté Nord n°1, octobre 2003, deux fascicules.
- 2003      - **ADUAM**, Tableau de bord de l'espace Sud n°1 – L'analyse fascicule 1, octobre 2003, deux fascicules.
- 2003      - **ADUAM**, 2003, Observatoire de l'habitat et du foncier : Les transactions foncières en Martinique au cours de la décennie 90, mars 2003.
- 2003      - **ARDTM** Région Martinique, 2003. Bilan 2002 du Tourisme à la Martinique. Statistiques. Observatoire Statistique et Economique.
- 2003      - **ARDTM**, 2003. Tourisme à la Martinique. Les chiffres mensuels de l'ARDTM – mois 2003.
- 2003      - **Barnabé** G. 2003. Première implantation de récifs artificiels à la Martinique : compte-rendu d'immersion et état de référence de l'environnement (point zéro).
- 2003      - **BCEOM**, 2003. Etude préalable du Schéma Départemental de gestion des boues d'épuration de la Martinique. Document de présentation ppt.
- 2003      - **BOCQUEUNE**, G., 2003. Bilan ponctuel de la présence et des effets des pesticides en milieu littoral martiniquais en 2002. IFREMER.
- 2003      - **Bureau Energie et réseaux**, 2003. Projets du département dans le domaine de l'eau – périmètre irrigué du Sud-Est (PISE), unité de production d'eau potable de la Capot.
- 2003      - **Bureau du Comité de Bassin** de la Martinique. Pour une gestion durable de l'eau et des milieux aquatiques de la Martinique. Ouvrage de synthèse du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux. Comité de Bassin, DIREN Martinique, Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Office Départemental de l'Eau.
- 2003      - **CALVEZ-MAES**, C. et CAPDEVILLE, B., 2003. La gestion publique de l'eau en Martinique. , Les Cahiers du PRAM, n°3 (octobre 2003).
- 2003      - **CQEL** 2003. Résultats bruts des analyses de sédiments dans les ports de Fort-de-France et du Marin (suivi REPOM).
- 2003      - **CQEL** 2003. Résultats bruts des analyses des eaux littorales (suivi RNO baie de Fort-de-France)
- 2003      - **COMTE**, J.P., CHARGUERON, C. et LACHASSAGNE, P., 2003. Domaines hydrogéologiques et prédélimitation des masses d'eau souterraine de la Martinique. BRGM/RP 52688.
- 2003      - **Conseil Général** de la Martinique, 2003. Transfert d'eau brute depuis la rivière Capot. Etude de faisabilité. Mémoire explicatif, SICSM, OTH.
- 2003      - **Conseil Général** de la Martinique, oct. 2003. Etude pour une recherche de ressources complémentaires en eau potable. Phases 3 : campagne d'émanométrie CO2-radon Forage Jean-Joseph-site de Rivière Blanche. Rapport intermédiaire, SICSM, GAUDRIOT.
- 2003      - **Conseil Général** de la Martinique, 2003. Conception d'un dispositif de franchissement sur la prise d'eau des rivières Capot et Falaise (Île de la Martinique). Etat des lieux et propositions sommaires d'aménagement.
- 2003      - **DAF** de la Martinique, 2003. Visites de stations d'épuration. Compte rendus de visite : St-Joseph, Chateaubœuf (FDF), Godissard (FDF), Pays Noyé (Ducos) Dizac (Diamand), Pointe Lynch (Le Robert), Fonds Lahaye (Schoelcher), Acajou (Lamentin), les Côteaux (Ste-Luce), Four à Chaux (Robert), Moulin à Vent (Robert), Gaigneron (Lamentin), Courbaril (Robert), Pelletier (Lamentin), Vert-Pré (Robert).
- 2003      - **DAF-SPV**, juin 2003. Groupe pesticides. Tableau de bord du programme d'actions élaboré par le Comité de Bassin. Point d'avancement au 27 juin 2003.

- 2003 - **DAFMAR** 2003. Monographie des pêches maritimes et des cultures marines à la Martinique (année 2002).
- 2003 - **DIREN** Martinique, 2003. Atlas des stations de mesures quantitatives. Conseil Général de la Martinique.
- 2003 - **DIREN** Martinique, 2003. Implication des services de l'état dans l'avancement du SDAGE. Conférence des Directeurs sur l'eau (04 décembre 2003). CD-Rom.
- 2003 - **DIRRE** Antilles-Guyane, sept. 2003. L'inspection des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement en Martinique. Résultats de septembre 2001 à septembre 2003. MINEFI / DIREN Martinique / Préfecture de la Région Martinique.
- 2003 - **DIRRE** Antilles-Guyane / DIREN Martinique, 2003. Les distilleries de la Martinique et l'environnement. Brochure.
- 2003 - **Gargominy**, O., Ed. 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'IUCN, Paris, France.
- 2003 - **IEDOM** (Institut d'Emission des Départements d'Outre-Mer), 2004. La Martinique en 2003. Rapport annuel.
- 2003 - **Ifremer, PRAM**, Impact-Mer 2003. Etudes préalables à l'aménagement intégré de la zone côtière : Site atelier de la Baie du Robert 2003.
- 2003 - **Impact-Mer**, 2003. Base de données cartographique des pressions d'origine terrestre s'exerçant sur le milieu marin côtier de la Martinique, Notice explicative. DIREN.
- 2003 - **Impact-Mer**, 2003. Etude de faisabilité et pré-programmation du Centre Caraïbe de la Mer au Robert, Communauté des Communes du Nord de la Martinique.
- 2003 - **Impact-Mer**, 2003. Autosurveillance du rejet de la station d'épuration de Case-Pilote. Suivi des biocénoses benthiques ; Commune de Case-Pilote, DDE.
- 2003 - **Impact-Mer**, 2003. Aménagement du littoral du Bourg du Robert : étude de la mangrove urbaine de Cité La Croix et de Pointe Fort Ville du Robert.
- 2003 - **Impact-Mer**, 2003. Autosurveillance du rejet de la station d'épuration de Case-Pilote. Suivi de la qualité des eau.
- 2003 - **INSEE, ARDTM, CEREGMIA** : L'impact du tourisme à la Martinique, INSEE, 2003.
- 2003 - **INSEE**, 2003. Tableaux Economiques Régionaux (TER) - Martinique.
- 2003 - **MEDD**, 2003. Etude bilan-diagnostic des réseaux de données sur l'eau en métropole et dans les DOM. Phase 2 : Diagnostic – Rapport définitif.  
MEDD, 2003. Etude bilan-diagnostic des réseaux de données sur l'eau en métropole et dans les DOM. Phase 3 : avancement de l'étude – Rapport définitif.
- 2003 - **MISEE**, mai 2003. Les communes et l'assainissement en Martinique. DIREN/DAF/MISEE/DDE/DSDS.
- 2003 - **MISEE**, nov. 2003. Bilan de l'autosurveillance des stations d'épuration de + de 2000 Eq/h en Martinique. MISEE/DDE/Ministère de l'Agriculture et de la Forêt.
- 2003 - **ODE** de la Martinique, 2003. Le SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif. Guide pratique.  
ODE de la Martinique. Notice d'information sur les SPANC.
- 2003 - **Phytosanitairement Vôtre**, Edition Antilles. N°1, déc. 2003.
- 2003 - **ROOSE**, E., fév. 2003. Expérimentations sur le lutte antiérosive et la revégétalisation assistée d'un versant décapé du Parc Naturel Régional de la Caravelle en Martinique. Rapport 3 : résultats de la deuxième campagne (2002). PNRM, IRD.
- 2003 - **SICSM**, 2003. Rapport annuel sur les prix et la qualité du service public des distributionS d'eau potable. Exercice 2003.
- 2003 - **SICSM** Inf'Eau, juillet 2003. Numéro 1.
- 2003 - **Syndicat des Communes** du Nord Atlantique, janv. 2003. Etude générale en vue d'un regroupement des communes du Nord Atlantique. Etat des lieux, travaux à réaliser, impacts sur le prix de l'eau. DAF, DDE.
- 2003 - **Syndicat des Communes** de la côte Caraïbe du Nord Ouest, mai 2003. Etudes préliminaires relatives à : la construction d'une nouvelle station d'épuration à Bellefontaine, la réhabilitation de la station d'épuration de Bellefontaine, la mise en place d'une filière boue pour les stations dd Bellefontaine Carbet et Saint-Pierre. SAFEGE, DAF.
- 2002** - **ADEME** Martinique, 2002. Etude préalable à l'élaboration du Schéma Départemental d'élimination des matières de vidange. SAFEGE.

- 2002 - **ARDTM** Région Martinique, 2002. Bilan 2001 du Tourisme à la Martinique. Statistiques. Observatoire Statistique et Economique.
- 2002 - **BELLEC**, S. et GODARD, E., mars 2002. Contamination par les produits phytosanitaires organochlorés en Martinique. Caractérisation de l'exposition des populations : état des lieux, contribution à la mesure de l'exposition alimentaire aux molécules organochlorées, propositions d'axes d'interventions. DSDS de la Martinique.
- 2002 - **Blanchet** G., Gobert B., Guérédrat J-A., et al. 2002. La pêche aux Antilles. Ed IRD, Conseil Régional de la Martinique.
- 2002 - **BREUIL**, M., 2002. Diagnostic du bassin versant de la Capot (Martinique) selon la méthode CORPEN : étude de la pression polluante causée par les produits phytosanitaires sur les ressources en eau. Mémoire de fin d'étude ENSA-DAA/CIRAD/Ministère de l'Agriculture et de la Forêt.
- 2002 - **Coat** Sophie, 2002. Caractérisation de l'Exposition de la Population Martiniquaise aux Pesticides Organochlorés par la Consommation de Ressources Aquatiques. Mémoire de fin d'études. Formation des Ingénieurs du Génie Sanitaire ENSP.
- 2002 - **Comité de Bassin** de la Martinique, 2002. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Martinique (S.D.A.G.E.). Volume 1 – Orientations et objectifs. Conseil Régional de la Martinique, Conseil Général de la Martinique, Société Canal de Provence, FEDER, MATE, DIREN de la Martinique.
- 2002 - **Comité de Bassin** de la Martinique, 2002. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Martinique (S.D.A.G.E.). Volume 2 – Etat des lieux, Diagnostic. Conseil Régional de la Martinique, Conseil Général de la Martinique, Société Canal de Provence, FEDER, MATE, DIREN de la Martinique.
- 2002 - **Comité de Bassin** de la Martinique, 2002. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Martinique (S.D.A.G.E.). Volume 3 – Fiches mesures. Conseil Régional de la Martinique, Conseil Général de la Martinique, Société Canal de Provence, FEDER, MATE, DIREN de la Martinique.
- 2002 - **Conseil Général** de la Martinique, 2002. Etude technique, économique et financière sur le périmètre irrigué du Sud-Est de la Martinique (PISE). Phase II : perspectives d'évolution du PISE – Schéma directeur et projet institutionnel et financier. SCP.
- 2002 - **Conseil Général** de la Martinique, SCNA, 2002. Avant projet sommaire relatif au déplacement de la prise d'eau superficielle sur la rivière du Lorrain. SAFEGE.
- 2002 - **CRUMIERE**, N. et TOS, M.-L., 2002. Le diagnostic départemental de la Martinique : quels enjeux environnementaux et territoires prioritaires pour le volet environnement/territoire des CTE en Martinique. Rapport de stage, DAF Martinique.
- 2002 - **DDE** de la Martinique, juillet 2002. Port de Fort-de-France. Quelques données sur le trafic de croisière ces 20 dernières années.
- 2002 - **DIREN** Martinique, 2002. Tableau de bord de suivi environnemental du DOCUP 2000-2006 de la Martinique. Annexes. BRLi.
- 2002 - Une agriculture martiniquaise en mutation. **Entreprises de Martinique**, 2002, Article.
- 2002 - **FAGOT**. M., oct. 2002. Etat d'avancement des travaux des groupes régionaux chargés de la lutte contre la pollution des eaux par les produits phytosanitaires. Ministère de l'agriculture, de la pêche, de l'alimentation et des affaires rurales, Ministère de l'environnement et du développement durable.
- 2002 - **HAUBOURG**, R., 2002. Participation à la réalisation du diagnostic de bassin versant selon la méthode CORPEN de la rivière Capot (Martinique) : transferts de pesticides au sein du bassin versant, suivi post-homologation d'un nématicide organophosphoré : le némathorin. Rapport de fin d'étude ENSA-DAA/CIRAD/Ministère de l'Agriculture et de la Forêt.
- 2002 - **IEDOM** (Institut d'Emission des Départements d'Outre-Mer), 2002. La Martinique en 2001. Rapport annuel 2001.
- 2002 - **Impact-Mer**, 2002. Extension du réseau de surveillance de la qualité de l'eau de mer. Etudes préalables. DIREN.
- 2002 - **Impact-Mer**, 2002. Etudes préalables à la mise en place du réseau national de surveillance des ports maritimes (REPOM) en Martinique, Diren Martinique.
- 2002 - **INSEE**, 2002. Tableaux Economiques Régionaux (TER) – Martinique.
- 2002 - **LIM**, P., MEUNIER, F.J., KEITH, P. et NOEL, P.Y., 2002. Atlas des poissons et des crustacés d'eau douce de la Martinique. Patrimoine Naturels.
- 2002 - **Littoralis** 2002. Etat des lieux diagnostique préalable à l'étude d'un contrat de Baie de Fort de France.
- 2002 - **SAUR**, 2002. Usine La Capot (Martinique). Mise en place d'un traitement de charbon actif en poudre.

- 2001** - **ARDTM** Région Martinique, 2001. Bilan 2000 du Tourisme à la Martinique. Statistiques. Observatoire Statistique et Economique.
- 2001** - **BARNABE**, G., nov. 2001. Evaluation de l'état écologique des zones marines du Parc Naturel de la Martinique en vue de leur protection et de leur gestion. PNRM, Station méditerranéenne de l'environnement littoral.
- 2001** - **Bios**, 2001. Recherche de pesticides et de métaux lourds dans les sédiments, poissons et crustacés de l'Etang des Salines, sainte-Anne, Martinique.
- 2001** - **Conseil Général** de la Martinique / DIREN Martinique / IRH environnement, 2001. Etude diagnostique sur le parc des stations d'épuration. Rapport de synthèse.
- 2001** - **Conseil Général** de la Martinique, Commune de Morne Rouge, 2001. Mise en conformité des périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine. Etude préalable. GAUDRIOT.
- 2001** - **Conseil Général** de la Martinique, Commune de L'Ajoupa-Bouillon, 2001. Dossier technique préparatoire à la mise en place des périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine. GAUDRIOT.
- 2001** - **Conseil Général** de la Martinique, Syndicat Communal Côte Caraïbe Nord Ouest (SCCCNO), 2001. Dossier technique préparatoire à la mise en place des périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine. GAUDRIOT.
- 2001** - **Conseil Régional de la Martinique** 2001. Compte-rendu de la commission du développement de la pêche, de l'aquaculture et des ressources de la mer du 15 janvier 2001.
- 2001** - **DAF** de la Martinique, 2001. Guide pratique du CTE à la Martinique. Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, Préfecture de la Martinique. Plaquette, 7 fiches.
- 2001** - **DIREN**, nov. 2001. Etat des lieux. Diagnostic préalable à l'étude d'un contrat de baie de Fort-de-France. Rapport intermédiaire. DIREN, LITTORALIS.
- 2001** - **IEDOM** (Institut d'Emission des Départements d'Outre-Mer), 2001. La Martinique en 1999. Rapport annuel 1999.
- 2001** - **JEAN-LOUIS**, L., 2001. Le Contrat Territorial d'Exploitation en Martinique : pour quelles exploitations ? Le cas des communes de Saint-Joseph et Gros-Morne. Projet d'Ingénieur ENESAD.
- 2001** - **JEAN-LOUIS** Lise, 2001. Le diagnostic départemental de la Martinique : définition des enjeux du territoire.
- 2001** - **KERNEL**, J.Y., fév. 2001. Plan de gestion de la réserve naturelle des pôles et Saint-Anne. Plan de gestion. PNRM, BIOTOPE.
- 2001** - **IMBERT**, D. et LEBLOND, G., sept. 2001. Diagnostic écologique de la forêt marécageuse du Galion. Approche structurale et fonctionnelle des biocénoses animales et végétales. PNRM, UAG-BIOS.
- 2001** - **Impact-Mer**, 2000. Etude de sites aquacoles potentiels sur le littoral martiniquais. Communes du Robert, du Diamant et du Vauclin. Comité régional des pêches maritimes.
- 2001** - **Impact-Mer**, 2001 ; Evaluation de la zone de cantonnement de pêche de l'îlet à Ramiers – Phase 2 : Etat de la ressource ; DIREN.
- 2001** - **Impact Mer**. 2001. Station d'épuration du Marin. Phases 2 et 3. Etude du rejet, étude de l'impact du rejet sur le milieu marin. Commune du Marin.
- 2001** - **Impact-Mer**, 2001 ; Aménagement du littoral du Bourg de Trois-Ilets, étude d'impact. Ville Trois Ilets.
- 2001** - **Impact-Mer** 2001. Cartographie des biocénoses marines benthiques du Cul-de-Sac Marin. Notice explicative, Atlas cartographique. FFESSM, Corema, DIREN Martinique
- 2001** - **MARTOUZET**, D., 2001. Fort-de-France Ville fragile ? Collection VILLES. Eds Anthropos.
- 2001** - **Mazataud** V. 2001. Mise en valeur de l'environnement sous-marin martiniquais par le PNRM. PNRM, FFESSM, Creufop.
- 2001** - **MONTI**, D., oct. 2001. Recherche de pesticides et de métaux lourds dans les sédiments, poissons et crustacés de l'étang des Salines, Sainte-Anne, Martinique. PNRM, BIOS.
- 2001** - **Tanguy** Pascal, 2001 « les canyons de Martinique » Jeunesse et Sport, ARDTM, FFME Martinique.
- 2000** - **Antea**. 2000. Analyses de sédiments au niveau des embouchures de la rivière Madame et de la rivière Monsieur.
- 2000** - **Augris** Claude et al, 2000. Carte des formations superficielles du plateau insulaire de la Martinique ; Ifremer.
- 2000** - **BRITHMER**, R., fév. 2000. Les oiseaux limicoles en Martinique. Suivi 2000. PNRM, AOMA.

- 2000 - **BRITHMER**, R., NICOLAS, J.C., MARTAIL, F., MIAN, M. et ZELINE, S., juin 2000. Suivi des limicoles à la Martinique. PNRM, AOMA.
- 2000 - **CETEM**, Conseil Général de la Martinique. 2000. Gare routière de Fort-de-France. Site clientèle de la Pointe Simon. Remblai en mer. Demande d'immersion de matériaux de dragage.
- 2000 - **Conseil Général** de la Martinique, SICSM, 2000. Etude préalable à la mise en place d'un périmètre de protection du captage d'eau destinée à la consommation humaine des unités de distribution du centre sud et sud Caraïbe du SICSM – prise d'eau de rivière blanche.
- 2000 - **DAF** de la Martinique, 2000. Guide méthodologique du CTE en Martinique. Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, Préfecture de la Martinique. Document de travail, annexe 1.
- 2000 - **DAFMAR** 2000. Monographie des pêches maritimes et des cultures marines à la Martinique (années 1998 et 1999).
- 2000 - **DIREN** Martinique, 2000. Evolution de la qualité hydrobiologique sur 18 cours d'eau de la Martinique. DIREN, Fédération Départementale des Pêcheurs en Rivière de la Martinique.
- 2000 - **DIREN**, DDE, juil. 2000. Curage des exutoires des rivières dans la baie de Fort-de-France. Rapport provisoire complet. SOGREAL, AQUAFISHs.
- 2000 - **DIREN** Martinique, 2000. Chiffres-clés de l'environnement (opération EIDER). Edition 2000. Publication DIREN.
- 2000 - **DOCUP** 2000-2006. Document unique de programmation 2000-2006. Martinique Région Objectif 1. CD-Rom : diagnostic, stratégie, fiches mesures éléments financiers, adresses utiles.
- 2000 - **DRIRE** Antilles-Guyane, sept. 2000. L'inspection des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement en Martinique. Résultats 1999-2000. MINEFI / DIREN Martinique / Préfecture de la Région Martinique.
- 2000 - **Guillaume** M. (coord.), 2000. L'inventaire ZNIEFF-mer dans les DOM : bilan méthodologique et mise en place. Patrimoines naturels, 42.
- 2000 - **IEA, IARE**. 2000. Etude de protection et de mise en valeur de la Baie de Genipa. Rapport final. PNRM.
- 2000 - **INSEE**, 2000. Tableaux Economiques Régionaux (TER) - Martinique.
- 2000 - **Impact Mer**. 2000. Station d'épuration du Robert. Phase 2 et phase 3. Etude du rejet et étude de l'impact du rejet.
- 2000 - **Impact Mer**. 2000. Station d'épuration du Robert. Etude d'impact.
- 2000 - **Impact Mer**. 2000. Station d'épuration du Marin. Phase 1. Etude de l'état initial du milieu récepteur. Analyse des contraintes pour le rejet. Choix du point de rejet en mer.
- 2000 - **Impact-Mer**, 2000. Evaluation de la zone de cantonnement de pêche de l'îlet à Ramiers – Phase 1 Etat des lieux ; DIREN.
- 2000 - **Impact-Mer**, 2000. Etudes préalables à l'extension du réseau national d'observation (RNO) de la qualité du milieu marin aux Antilles (Martinique & Guadeloupe), Devenir des nutriments en milieu marin tropical, Ifremer.
- 2000 - **Impact-Mer**, 2000. Etudes préalables à l'extension du réseau national d'observation (RNO) de la qualité du milieu marin aux Antilles (Martinique & Guadeloupe), Biologie et choix des espèces sentinelles, Ifremer.
- 2000 - **Impact-Mer**, 2000. Evaluation de la zone de cantonnement de pêche de l'îlet à Ramiers – Phase 1 Etat des lieux ; DIREN.
- 2000 - **LAVAL**, L., mai 2000. Un patrimoine entre ciel et terre : la Réserve de la Caravelle. TLE STAE AMENAGEMENT.
- 2000 - **LEPINE**, V., PRAT, N., MOULIS, D., MARSOL, L., DUTREUX, E. et BOUSQUET, C., mai 2000. Etude de protection et de mise en valeur de la baie de Genipa. PNRM, IEA, IARE.
- 2000 - **Nouel** J. 2000. Le guide nautique de la Martinique. Les guides du bourlingueur.
- 2000 - **PNRM**, juin 2000. Etude de l'Etang des Salines Sainte-Anne (Martinique). Rapport intermédiaire. PNRM, BIOS.
- 2000 - **Saffache** p. 2000. Présentation des caractéristiques géomorphologiques de l'étang des Salines et de ses alentours.
- 2000 - **Sogreal**, Aquafish, 2000. Curage des exutoires des rivières dans la baie de Fort-de-France. Rapport provisoire complet. DIREN, DDE Martinique.

- 1999-2000 - **BRLi**, Impact-Mer, 1999-2000. Evaluation environnementale du DOCUP (Document unique de Programmation) 2000-2006 Préfecture de la Martinique UGFE, DIREN.
- 1999** - **AGRESTE** Martinique, 1999. Mémento de statistique agricole et rural 1999. DAF DAF de la Martinique, plaquette.
- 1999 - **BRLi**, Impact-Mer 1999. Profil environnemental de la Martinique DIREN
- 1999 - **Carex** environnement. 1999. Synthèse bibliographique et cartographique du milieu marin en Martinique. DIREN.
- 1999 - **Conseil Général** de la Martinique, Conseil Régional de la Martinique, juin 1999. Schéma de Développement et d'Aménagement Touristique de la Martinique. Tomes I (le SDAT), II (développement des dossiers clés), III (documents annexes).
- 1999 - **Conseil Général** de la Martinique, Commune de Basse Pointe, 1999. Dossier technique préparatoire à la mise en place des périmètres de protection autour des captages d'eau destinée à la consommation humaine de Basse Pointe. CICGA/GAUDRIOT.
- 1999 - **Conseil Général** de la Martinique, Ville de Fort-de-France, 1999. Etude préalable à la mise en place de périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine de la Ville de Fort-de-France – filière Durand. SAFEGE.
- 1999 - **Conseil Général** de la Martinique, Ville de Fort-de-France, 1999. Etude préalable à la mise en place de périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine de la Ville de Fort-de-France – filière Caférière. SAFEGE.
- 1999 - **Conseil Général** de la Martinique, Ville de Fort-de-France, 1999. Etude préalable à la mise en place de périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine de la Ville de Fort-de-France – filière Didier. SAFEGE.
- 1999 - **Conseil Général** - Sogreah, 1999. Etude de faisabilité d'un appontement commercial. Rapport technique provisoire.
- 1999 - **Impact Mer.** 1999. Station d'épuration du Robert. Phase 1. Données courantologiques.
- 1999 - **PNRM**, août 1999. Contribution à la protection des tortues marines en Martinique. Projet d'actions scientifiques et de sensibilisation.
- 1999 - **Rodriguez-Prieto** C., Michanek G. et Yvon C., 1999. Benthic marine algae from Martinique (Lesser Antilles). Scientia gerundensis, vol.24, 1999.
- 1999 - **Safege Caraïbe**, 1999. Demande d'autorisation et Etude d'impact et de rejet en mer de la station d'épuration de Case-Pilote 37p + CCTP émissaire 10p et annexes; 7 000 EH ; DDE Ville de Case-Pilote
- 1999 - **STANDAERT**, O., oct. 1999. Plan de gestion de la Réserve Naturelle de la Caravelle 2000-2004. PNRM, ENGRF.
- 1998** - **BALLAND**, P., MESTRES, R. et FAGOT, M., sept. 1998. Evaluation des risques liés à l'utilisation de produits phytosanitaires en Guadeloupe et Martinique. Rapport de mission MATE, DGA.
- 1998 - **BOUCHON**, C., BOUCHON-NAVARO, Y. et LOUIS, M., nov. 1998. Diagnostic écologique de l'Etang des Salines en Martinique – les communautés aquatiques. PNRM, UAG.
- 1998 - **Bouchon** C. et Bouchon-Navaro Y. 1998. Rapport préliminaire sur un phénomène de mortalité de poissons et de « blanchissement » de coraux en martinique. U.A.G.
- 1998 - **CICGA** et Crécocan, 1998. Dossier d'autorisation et Etude d'impact du rejet en mer. Station d'épuration de Pointe Bénie. Commune de Sainte-Marie, DAF.
- 1998 - **Conseil Général** de la Martinique, Commune de Grand Rivièr, 1998. Dossier technique préparatoire à la mise en place des périmètres de protection autour des captages d'eau destinée à la consommation humaine de Grand Rivièr. CICGA/GAUDRIOT.
- 1998 - **Conseil Régional** de la Martinique, 1998. Schéma d'Aménagement Régional (SAR) de la Martinique. Version CD-Rom, juillet 2002.  
Conseil Régional de la Martinique, 1998. Schéma d'Aménagement Régional (SAR). Rapport.
- 1998 - **DIREN**, juil. 1998. Rapport sur la mission d'expertise Tortue marine en Martinique.
- 1998 - **Impact-Mer** 1998 ; Réserve Naturelle Marine de la Baie du Trésor Direction Régionale de l'Environnement de la Martinique, DIREN.
- 1998 - **Parc Naturel Régional de la Martinique** (PNRM). 1998. Etude de protection et de mise en valeur de la Baie de Génipa. Phase Diagnostic.
- 1998 - **SIEE**, Impact-Mer 1998. Etude de la qualité des eaux et des milieux aquatiques de la Martinique : Diagnostic préalable à l'étude du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) ; Comité de Bassin, DIREN.

- 1998** - **Urba** 97, 1998. Etude d'un plan d'aménagement pour un développement durable du littoral de Sainte-Anne- document de synthèse.
- 1998** - **Ville de Saint-Anne**, déc. 1998. Etude d'un plan d'aménagement pour un développement durable du littoral de Saint-Anne. URBA 97.
- 1997** - **Bouchon Navaro** Y. 1997. Les peuplements ichtyologiques récifaux des Antilles. Distribution spatiale et dynamique temporelle. Thèse de doctorat, Université des Antilles et de la Guyane.
- 1997** - **BCEOM** 1997. Les niveaux marins aux Antilles. Application au cas de la Baie de Fort-de-France en Martinique. Note technique.
- 1997** - **Casimir** S., 1997. Utilisation d'espèces bioindicatrices pour l'étude des teneurs en métaux et en pesticides des eaux de surface de la Martinique. DIREN Martinique.
- 1997** - **Chauvaud** S. 1997. Cartographie par télédétection à haute résolution des biocénoses côtières de la Guadeloupe et de la Martinique. Estimation de la biomasse et de la production primaire des herbiers à *Thalassia testudinum*. Thèse de doctorat d'université. UBO.
- 1997** - **Gobert** B. 1997. Les pêcheries démersales des Petites Antilles : approche comparative. ORSTOM.
- 1997** - **Guillou** A. et Lagin A. 1997. Engins et techniques de pêche à la Martinique. Ifremer.
- 1997** - **Impact-Mer**. 1997. Etude de faisabilité et de l'impact du rejet en mer de la station d'épuration de Sainte-Luce; capacité portée à 10 000 EH, Commune de Sainte-Luce, DAF.
- 1997** - **Impact-Mer** & Créocéan. 1997. Diagnostic, étude de faisabilité et étude de l'impact du rejet en mer de la station d'épuration de Fort-de-France Schoelcher (SIAFOS); capacité 30 000 EH, SIAFOS, DAF.
- 1997** - **MAREM**, S., janv. 1997. Etude générale bibliographique sur la mangrove. DIREN.
- 1997** - **Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement**. 1997. Le Réseau National de Surveillance des Ports Maritimes – Le REPOM.
- 1997** - **Paulmier** G. & Durand F., 1997. Les peuplements benthiques du plateau insulaire de la Martinique et des zones bathyales adjacentes. Cas particulier de la malacofaune. Ifremer.
- 1997** - **Sogreah**, 1997. Etude d'impact du Terminal conteneurs de la Pointe des Grives.
- 1996** - **Bouchon** et al 1996. Les communautés marines des abords de la fosse de la Dillon (baie de Fort-de-France).
- 1996** - **Conseil Général** de la Martinique, 1996. Mise en place de périmètres de protection autour du captage de la rivière Capot. OTH.
- 1996** - **CORPEN**, fév. 1996. Qualité des eaux et produits phytosanitaires. Propositions pour une démarche diagnostic. Ministère de l'environnement, Ministère de l'agriculture, de la pêche et de l'alimentation.
- 1996** - **Dubost** I. 1996. De soi aux autres... un parcours périlleux. La construction d'un territoire par les pêcheurs martiniquais. Thèse de doctorat, Institut de sciences sociales, Univ. Toulouse II. 3 tomes.
- 1996** - **Durand** F. 1996. Sédimentologie, morphologie et dynamique sur le plateau insulaire de la Martinique. Thèse de Doctorat. Université Bordeaux 1.
- 1996** - **GUILLAUME**, M. et BRUGGEMANN, H., sept. 1996. Typologie des ZNIEFF mer. Liste des paramètres et des biocénoses des côtes françaises des départements d'outre-mer. MNHN.
- 1996** - **Impact-Mer**. 1996. Etude de faisabilité et de l'impact du rejet en mer de la station d'épuration de Anses d'Arlet; 5 000 EH, Commune de Anses d'Arlet, DAF.
- 1996** - **Impact-Mer**. 1996. Etude de faisabilité et de l'impact du rejet en mer de la station d'épuration de Sainte-Luce; 6 000 EH, Commune de Sainte-Luce, DAF.
- 1996** - **Impact-Mer**. 1996. Reconstruction de la station d'épuration de Sainte-Anne. 8 000 EH. Dossier de demande d'autorisation. Etude du rejet en mer et Notice d'impact.
- 1996** - **Seamar**, SAEPP, 1996 ; Projet d'extension du port de plaisance du Marin, Etude d'impact.
- 1995** - **Can Caraïbe**, Impact-Mer, 1995 ; Pré-étude de faisabilité et de programmation de la Maison de la Rivière et de la Forêt à Grand'Rivière, Commune de Grand'Rivière, Martinique.
- 1995** - **Conseil Général** de la Martinique, 1995. Etude diagnostic pour la modernisation du système de production d'eau potable de la rivière Capot. OTH.
- 1995** - **Conseil Général**, Conseil Régional, juin 1995. Les espaces naturels à la Martinique.
- 1995** - **Harpin** S. 1995. Dictionnaire encyclopédique des technologies créoles. La pêche à la Martinique. Ed. AMEP.

- 1995** - **Impact-Mer.** 1995. Etude d'impact de la station d'épuration de Desmarinières - Trinité. 15 000 EH. Etude d'impact.
- 1995** - **Pellerin-Massicotte J.** 1995. L'évolution des conditions physiologiques de *Crassostrea rhizophorae* en fonction des niveaux de bioaccumulation et du gradient de pollution. In: Purification des coquillages, R. Poggi and J.Y. Le Gall (eds), Ifremer, Brest, France.
- 1995** - **ROOSE, E.**, juin 1995. La maîtrise de l'érosion sur les pentes raides de la Réserve Naturelle de la Caravelle (Martinique). Rapport de consultation, PNRM, IRD.
- 1995** - **SAFFACHE, P.**, juin 1995. Présentation des caractéristiques géomorphologique de l'étang des Salines et de ses alentours. PNRM, BIOS.
- 1994-95** - **Impact-Mer,** 1994-95. Station d'épuration de Gaigneron. Etude d'impact. Safège Caraïbe, SEMAVIL. Commune du Lamentin.
- 1994** - **Antea.** 1994. Port de Fort-de-France – secteur centre. Travaux de réaménagement. Caractérisation physico-chimique des matériaux à draguer.
- 1994** - **BCEOM.** 1994. Etude des courants et de la qualité de l'eau dans le Cul-de-Sac du Marin.
- 1994** - **BCEOM.** 1994. Schéma d'aménagement de la baie du Marin. Première phase : étude diagnostic.
- 1994** - **Pommepuy M et al**, 1994 : Etude de la qualité du milieu marin littoral de la Martinique. Ifremer.
- 1993** - **BCEOM, IARE.** 1993. Rejet en mer de la centrale EDF de la Pointe des Carrières à Fort-de-France. In : Demande d'autorisation d'occupation temporaire. Etude d'impact.
- 1993** - **DDE**, Yvon C. 1993 ; Port de Fort-de-France : Etude d'impact du réaménagement du secteur centre, DDE, Safège Caraïbe.
- 1993** - **Manière R., Louis M., Bouchon C., Bouchon Navaro Y., Menut T., Chiaverini D.** 1993. Photographies aériennes numérisées et cartographie des herbiers de phanérogames de la Baie de Fort-de-France (île de la Martinique). Photo-interprétation, No 1993-2.
- 1993** - **Lapointe B.E., Littler M.M., Littler D.S.** 1993. Modification of benthic community structure by natural eutrophication: the Belize barrier reef. Proceedings of the seventh international coral reef symposium, Guam. Vol. 1.
- 1993** - **Littler M.M., Littler D.S., Lapointe B.E.** 1993. Modification of tropical reef community structure due to cultural eutrophication: the Southwest coast of Martinique. Proc. 7th Int. Coral Reef Symp. 1.
- 1993** - **Yvon C.,** 1993. Etude d'impact de l'usine d'incinération de Fort-de-France : Etude des communautés marines et de la qualité du milieu marin. BRGM.
- 1992** - **Assor R., C. Julius,** 1992. Circulation des masses d'eau, qualité bactériologique et microfaune benthique de la partie interne de la Baie de Fort-de-France. Protection et valorisation du milieu naturel dans la baie de Fort-de-France, Université Antilles-Guyane, Conseil Régional de la Martinique, PAEC.
- 1992** - **BCEOM,** 1992 ; Etude d'impact du Port de plaisance de l'Etang Z'Abricot.
- 1992** - **Bouchon C., Y. Bouchon-Navaro, M. Louis,** 1992. La faune ichtyologique de la mangrove de la Baie de Fort-de-France. Protection et valorisation du milieu naturel dans la baie de Fort-de-France, Université Antilles-Guyane, Conseil Régional de la Martinique, PAEC.
- 1992** - **Bouchon C., Y. Bouchon-Navaro, S. Bourgeois-Lebel et M. Louis,** 1992. Les biocénoses marines de la Baie de Fort-de-France: mangroves et herbiers de phanérogammes. Protection et valorisation du milieu naturel dans la baie de Fort-de-France, Université Antilles-Guyane, Conseil Régional de la Martinique, PAEC.
- 1992** - **Bourgeois-Lebel S.,** 1992. Les crevettes pénéides de la Baie de Fort-de-France (Martinique). Cas de l'espèce *Penaeus (Litopenaeus) schmitti* Burkenroad, 1936. Protection et valorisation du milieu naturel dans la baie de Fort-de-France, Université Antilles-Guyane, Conseil Régional de la Martinique, PAEC.
- 1992** - **Burac M., S. Cidolit, C. Jean-Etienne, M.A. Léopoldie, R. Vaugirard,** 1992. Impacts des activités et des implantations humaines sur les écosystèmes littoraux de la Baie de Fort-de-France. Protection et valorisation du milieu naturel dans la baie de Fort-de-France, Université Antilles-Guyane, Conseil Régional de la Martinique, PAEC.
- 1992** - **Mille G., N. Jalaluddin, P. Scherrer,** 1992. Origines, nature et distribution des hydrocarbures dans les sédiments littoraux de la Baie de Fort-de-France. Protection et valorisation du milieu naturel dans la baie de Fort-de-France, Université Antilles-Guyane, Conseil Régional de la Martinique, PAEC.
- 1992** - **Pellerin-Massicotte J., E. Mayrand, C. Bouchon, Y. Bouchon-Navaro, M. Louis,** 1992. Evaluation de la condition physiologique de *Crassostrea rhizophorae* et de la contamination de la chaîne alimentaire dans la Baie de Fort-de-France. Protection et valorisation du milieu naturel dans la baie de Fort-de-France, Université Antilles-Guyane, Conseil Régional de la Martinique, PAEC.
- 1992** - **Piriou Y.** 1992 ; Etude des « marées vertes » sur les plages du sud de la Martinique Ifremer, ville de Ste-Luce, mission 1991, Ifremer.

- 1992** - **Pons** J.C., M. Parra, N. Maillet, M. Pujos et A. Van Impe, 1992. La sédimentation fine dans la Baie de Fort-de-France; influence de la minéralogie et de la géochimie des vases actuelles et sub-actuelles sur la qualité du milieu. Protection et valorisation du milieu naturel dans la baie de Fort-de-France, Université Antilles-Guyane, Conseil Régional de la Martinique, PAEC.
- 1992** - **Pons** J.C., M. Parra, P. Castaing, 1992. La Baie de Fort-de-France et son environnement naturel. Protection et valorisation du milieu naturel dans la baie de Fort-de-France, Université Antilles-Guyane, Conseil Régional de la Martinique, PAEC.
- 1992** - **SEMAFF** 1992. Réalisation du port de plaisance de Fort-de-France. Etude d'impact.
- 1992** - **Sogreah**. 1992. Projet du terminal à conteneurs à la Pointe des Grives (Baie de Fort-de-France) : étude de courantologie d'agitation et de sédimentologie. Rapport DDE Martinique n° 51361.
- 1991** - **Cidolit** S. 1991. Les sources de pollution de la Baie de Fort-de-France. in : Impacts des activités et des implantations humaines sur les écosystèmes littoraux de la Baie de Fort-de-France. UAG.
- 1989** - **Nouel** J., 1989. A cruising guide to Martinique ; Côtes et mouillages. Guide Trois-Rivières.
- 1986** - **BCEOM**, 1986 ; Construction d'équipements pour la plaisance ; Etude d'impact, Ville du Marin.
- 1986** - **Bouchon** Cl. & J. Laborel, 1986. Les peuplements coralliens des côtes de la Martinique. Ann. Inst. Océan., Paris, 1986.
- 1986** - **Castaign** P., de Resseguier A., Julius C., Parra M., Pons JC., Pujos M., Weber O. 1986. Qualité des eaux et des sédiments dans la Baie de Fort-de-France. Université de Bordeaux 1.
- 1985** - **BRGM**, 1985. Problèmes posés par les apports solides fluviatiles de 3 rivières dans leurs plaines d'inondation et la baie de Fort-de-France. Etude préliminaire.
- 1984** - **Laborel** J. & al. 1984. Rapport de la Mission Corantilles II. Univ. Antilles-Guyane. COREMA FFESSM.
- 1983** - **Aminot** Alain & al, 1983. Manuel des analyses chimiques en milieu marin, CNEXO.
- ?** - **BERNARD**, J.L., DESFORGES, J.C., GARAMPON, G., DUPUIS, C., LASSOUDIERE, A., RAOUL, S. et BERTRAND, P., ?. Protection fongicide de la banane en post récolte et maîtrise des risques de contamination des eaux à la Martinique. Article.
- ?** - **BIMA** n°1481 – supplément. Le Contrat Territorial d'Exploitation. Une nouvelle alliance entre les agriculteurs et la société.
- ?** - **BRITHMER**, R., ?. Impact de l'homme sur le littoral en Martinique. CEGET-CNRS.
- ?** - **Conseil Général** de la Martinique, Ville de Fort-de-France, ?. Etude préalable à la mise en place de périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine du Syndicat des Communes du Nord-Atlantique – filière Galion.
- ?** - **Conseil Général** de la Martinique, Ville de Fort-de-France, ?. Etude préalable à la mise en place de périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine du Syndicat des Communes du Nord-Atlantique – filière Lorrain.
- ?** - **Conseil Général** de la Martinique, Ville de Fort-de-France, ?. Etude préalable à la mise en place de périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine du Syndicat des Communes du Nord-Atlantique – filière Calvaire.
- ?** - **CRPMEM**, ??. Implantation de récifs artificiels. Dossier de présentation.  
CRPMEM, ??. Implantation de récifs artificiels. Conseil Régional.
- ?** - Etude préalable à l'immersion de sédiments. **CEMINAG**, DDE.
- ?** - **CQEL** Martinique. Résultats bruts de suivis RNO.
- ?** - **CQEL** Martinique. Résultats bruts de suivi REPOM.
- ?** - **Ifremer**. Rapports RNO National, et Résultats bruts d'analyses de contaminants minéraux.
- ?** - **PNRM**, ??. Inventaire préliminaire de la baie du Trésor en vue d'un projet d'extension de la Réserve Naturelle de la Caravelle.
- ?** - **PNRM**, ??. Programme Régional Agri-environnement. Vers une agriculture raisonnée en Martinique. Trois mesures pour limiter l'utilisation d'intrants et l'érosion des sols dans l'agriculture martiniquaise. Plaquette PNRM, Conseil Régional de la Martinique.
- ?** - **SHOM**. Cartes bathymétriques de la Martinique.

# GLOSSAIRE





# Glossaire

## A

**Adsorption :** adhérence de substances à la surface de corps avec lesquels elles sont en contact, mais non en combinaison chimique.

**Alimentation en eau potable - AEP :** ensemble des aménagements, services et actions destinés à fournir de l'eau potable aux usagers. 4 étapes : prélèvements/captages, potabilisation, adduction, distribution.

**Altération d'un milieu aquatique :** modification de l'état naturel engendrant des dégradations importantes (eutrophisation, empoisonnement, modifications des peuplements,...).

**Amont :** l'amont d'un point du cours d'eau ou du bassin est la partie située avant ce point, dans le sens d'écoulement de l'eau.

**Analyse économique :** recours à des méthodes et à des instruments économiques pour contribuer à la définition des politiques de gestion de l'eau au titre de la directive cadre.

**Anoxie :** état caractérisé par l'absence d'oxygène dans un milieu donné. Elle peut résulter de la dégradation de matières organiques en excès dans le milieu.

**Apports :** substances apportées aux milieux.

**Aquifère :** formation géologique constituée de roches perméables contenant de l'eau mobilisable et capable d'être restituée naturellement et/ou par exploitation.

**Assainissement :** collecte, traitement et rejet (ou destruction) des eaux usées, des eaux pluviales ou des déchets.

**Assainissement collectif :** collecte des eaux usées par des réseaux et acheminement vers un ouvrage d'épuration collectif.

**Système séparatif :** système séparant les eaux usées (domestiques et industrielles) des eaux pluviales (double réseau).

**Assainissement individuel/autonome :** ensemble des systèmes de traitement des eaux usées à l'échelle de l'habitation individuelle (fosses septiques, infiltration dans le sol).

**Auto-épuration :** ensemble des processus biologiques, chimiques ou physiques permettant à un cours d'eau de dégrader lui-même les substances qu'il reçoit par dépollution naturelle. Faculté limitée en fonction du type de polluant.

**Autorisation administrative :** acte autorisant une activité ou un aménagement en fixant les conditions d'exercice ou de réalisation. Les décrets procédure et nomenclature (93-742, 93-743) fixent les seuils à partir desquels doit être mis en œuvre une procédure de déclaration ou d'autorisation.

**Aval :** laval d'un point du cours d'eau ou du bassin est la partie située après ce point, dans le sens d'écoulement de l'eau.

## B

**Bassin hydrographique / Bassin versant :** zone dans laquelle toutes les eaux de ruissellement convergent à travers les rivières, fleuves et lacs, vers la mer où elles se jettent par un exutoire.

**Benthique :** défini le fond des lacs, des cours d'eau ou du milieu marin.

**Bioaccumulation :** processus de l'accumulation d'une substance dans tout ou partie d'un organisme.

**Biocénose :** ensemble des organismes vivants (animaux et végétaux) qui occupent un écosystème.

**Biotope :** espace caractérisé par des facteurs climatiques, géographiques, physiques, morphologiques et géologiques occupé par des organismes (biocénose).

**Bon état :** objectif à atteindre par les masses d'eau à l'horizon 2015 (sauf report de délai ou objectif moins strict).

Bon état chimique et écologique pour les eaux de surface.

Bon état chimique et quantitatif pour les eaux souterraines.

**Bon état d'une eau de surface :** état atteint lorsque son état écologique et son état chimique sont au moins « bons ».

**Bon état chimique d'une eau de surface :** état atteint lorsque les concentrations en polluants ne dépassent pas les normes de qualité environnementale.

**Bon état écologique :** bonne qualité des rivières, lacs, eaux côtières et eaux de transition du point de vue de la vie aquatique et de la qualité chimique de l'eau. Il se caractérise par un écart aux conditions de références qui sont celles représentatives d'une eau de surface pas ou très peu influencée par l'activité humaine. Les limites de la classe de bon état sont établies sur la base de l'exercice d'interétalonnage.

**Bon état d'une eau souterraine :** état atteint lorsque son état quantitatif et son état chimique sont au moins « bons ».

**Bon état chimique d'une eau souterraine :** état atteint lorsque les concentrations en polluants ne dépassent pas les normes de qualité, n'empêchent pas d'atteindre les objectifs environnementaux pour les eaux de surface associées, ne montrent pas d'invasion d'eau salée.

**Bon état quantitatif d'une eau souterraine :** état atteint lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible.

**Bon potentiel écologique :** état atteint par une masse d'eau artificielle et une masse d'eau fortement modifiée lorsque son état écologique

correspond à un faible écart par rapport au potentiel écologique maximal.

## C

**Captage :** puit ou forage destinés à l'alimentation en eau potable.

**Comité de bassin :** le Comité de Bassin de la Martinique a été mis en place en 1996. Il est composé de 33 membres : 8 représentants de l'Etat, 12 représentants des collectivités locales et territoriales, 9 représentants des usagers et 4 experts désignés par le préfet. Il est consulté sur toutes les grandes questions se rapportant à la gestion de l'eau en Martinique.

Entre 1997 et 2002, le Comité de Bassin a élaboré le SDAGE de la Martinique. Il suit sa mise en œuvre au travers d'indicateurs qui constituent le « tableau de bord du SDAGE ».

**Coûts environnementaux :** coûts des dommages causés à l'environnement et aux écosystèmes, mais aussi indirectement à ceux qui les utilisent. Exemple : coût des traitements de potabilisation supplémentaires imposés aux collectivités. La DCE s'intéresse aux coûts associés aux dommages liés aux prélèvements, aux rejets, aux aménagements,....

**Coûts externes :** coûts induits par une activité au détriment d'une autre activité, d'un milieu, ... et non compensés ni pris en charge par ceux qui les génèrent. Exemple : coûts de recherche et d'exploitation d'une nouvelle ressource pour l'AEP suite à la pollution d'une nappe précédemment exploitée.

## D

**DBO<sub>5</sub> :** Demande Biologique en Oxygène en 5 jours : paramètre chimique qui traduit la consommation d'oxygène nécessaire à la dégradation des matières organiques. La quantité d'oxygène est proportionnelle à la quantité de matière biodégradable contenue dans l'eau.

**DCE :** Directive Cadre sur l'Eau : directive 2000/60/CE du parlement européen et du conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire de l'eau.

**DCO :** Demande Chimique en Oxygène : paramètre chimique qui traduit la quantité d'oxygène des réactifs chimiques nécessaire pour oxyder les matières contenues dans les effluents.

**Débit réservé :** débit minimal sur un tronçon influencé par des prélèvements.

**Directive :** au sens européen, acte juridique s'adressant à un ou plusieurs Etats membres. Les Etats destinataires ont une obligation quant au résultat mais sont laissés libres quant aux moyens à mettre en œuvre pour y parvenir. Sa mise en œuvre se réalise selon les dispositions réglementaires de sa transposition en droit national.

**Directive ERU :** Directive Eaux Résiduaires Urbaines : directive fixant les obligations minimales

de traitement des eaux usées pour les communes de plus de 2 000 EH.

**Directive Nitrates :** directive visant à réduire la pollution des eaux provoquée ou induite par les nitrates à partir des sources agricoles, et à prévenir toute nouvelle pollution de ce type.

**District hydrographique :** zone terrestre ou maritime composée d'un ou de plusieurs bassin hydrographiques ainsi que des eaux souterraines et côtières associées. Identifiée selon la DCE comme principale unité pour la gestion de l'eau.

## E

**Eaux côtières :** eaux de surfaces situées entre la côte et une distance de 1 Mile marin en mer.

**Eaux domestiques :** eaux rejetées provenant des activités quotidiennes des habitants.

**Eaux de surface :** eaux s'écoulant ou stagnant à la surface de l'écorce terrestre. La DCE distingue les eaux intérieures (cours d'eau, plans d'eau, canaux, réservoirs) des eaux côtières et de transition.

**Eaux de transition :** partie du linéaire de cours d'eau influencée par la marée. Elles se situent à proximité des embouchures des cours d'eau, sont influencées par la proximité des eaux côtières, sont partiellement salines mais restent influencées par des courants d'eau douce.

**Eaux souterraines :** eaux se trouvant sous la surface du sol en contact direct avec le sol ou le sous-sol et qui transitent plus ou moins rapidement dans les fissures et les pores en milieu saturé ou non.

**Eaux pluviales :** eaux de précipitations provenant du ruissellement sur des surfaces urbanisées ou imperméabilisées. Par lessivage du sol, elles se chargent en pollution.

**Eaux usées :** eaux ayant été utilisées par l'homme (origine domestique, industrielle ou agricole).

**Ecosystème :** ensemble réunissant le biotope (espace environnant) et la biocénose (ensemble des êtres vivants).

**Effluent :** rejet d'eau usée. On distingue l'effluent brut, non traité, de l'effluent épuré (dont la charge polluante a été diminuée par un traitement).

**Enrichissement d'un milieu :** apport en éléments nutritifs dont l'excès peut induire un phénomène d'eutrophisation qui se traduit souvent par une développement excessif d'algues et peut conduire à l'anoxie.

**Épuration :** processus destiné à réduire/supprimer les polluants contenus dans l'eau. Il peut être naturel (cf., auto-épuration) ou artificiel (stations d'épuration).

**Equivalent-Habitants :** unité de mesure de la pollution des eaux correspondant à la quantité de polluant rejetée chaque jour par un habitant.

**Etat chimique :** évaluation de la qualité sur la base de concentrations en éléments chimiques. La DCE distingue le bon état chimique du mauvais état chimique.

**Etat des lieux :** première échéance opérationnelle de la DCE. Analyse d'ensemble du district balayant trois aspects : les caractéristiques du district, les incidences des activités humaines sur l'état des eaux, l'analyse économique de l'utilisation de l'eau. Elle est complétée par l'établissement d'un registre des zones protégées.

**Etat écologique :** appréciation de la qualité de la structure et du fonctionnement d'un écosystème aquatique associé aux eaux de surface sur la base de critères biologiques (êtres vivants) et physicochimiques (pollutions). On distingue 5 classes d'état écologique : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais.

**Etat quantitatif :** appréciation de l'équilibre entre les prélèvements et les besoins liés à l'alimentation des eaux de surface, et la recharge naturelle d'une masse d'eau souterraine.

**Etiage :** période de plus basses eaux des rivières.

**Eutrophisation :** phénomène induit par un enrichissement excessif des cours d'eau et plans d'eau en substances nutritives qui se manifeste souvent par une prolifération excessive de végétaux aquatiques (surtout algues). Leur décomposition provoque une diminution de la teneur en oxygène suivi de celle de la diversité animale et végétale. Les usages sont perturbés (AEP, loisirs, pêche, ...).

## F

**Force motrice :** acteurs économiques et activités associées à l'origine des pressions (agriculture, population, activités industrielles, loisirs, ...).

## H

**Halieutique :** terme signifiant tout ce qui se rapporte à la pêche (rivière ou mer).

**Hydro-écorégion - HER :** zone homogène d'un point de vue de sa géologie, du relief et du climat. Un des principaux critères utilisés dans la typologie des masses d'eau de surface.

**Hydromorphologique :** se rapporte au débit d'un cours d'eau, à ses caractéristiques géographiques du lit et des berges.

## I

**IBGN :** Indice Biologique Global Normalisé : note attribuée à une station de mesure après analyse du peuplement d'invertébrés aquatiques. Norme NF T90-350.

**Impact :** conséquence des pressions polluantes exercées sur un milieu.

**Indice Diatomique :** note attribuée à une station de mesure après analyse du peuplement des communautés d'algues diatomées.

**Installation classée (ICPE) :** établissement industriel susceptible de constituer un danger ou de générer des pollutions et dont l'activité est

réglementée. Le contrôle, notamment des rejets, est effectué par la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE) pour les industries et la Direction des Services vétérinaires (DSV) pour les élevages.

**Interétalonnage :** exercice de comparaison entre les pays européens destiné à établir les limites de la classe de bon état. Il sera réalisé en 2005 et 2006. Il est basé sur un réseau de sites de surveillance représentatifs des limites haute et basse de la classe bon état pour des types de masses d'eau communs entre plusieurs pays européens.

## M

**Masse d'eau :** lac, réservoir, portion de cours d'eau, nappe, homogène.

**Masse d'eau artificielle :** masse d'eau créée par l'homme, sans préexistence. Elle doit atteindre les objectifs de bon potentiel écologique et le bon état chimique.

**Masse d'eau de transition :** masse d'eau influencée par la mer.

**Masse d'eau fortement modifiée :** masse d'eau modifiée physiquement sous l'action de l'homme par des aménagements spécifiques (barrage, chenalisation, ...) qui ne peuvent être remis en cause. Elle ne doit pas atteindre le bon état mais le bon potentiel.

**Matières en suspension :** particules non dissoutes contenues dans l'eau. En excès, elles traduisent souvent une pollution des eaux.

**Matière organique :** matière contenue ou produite par les êtres vivants. C'est un paramètre de mesure de la pollution des eaux.

**Micro-polluants :** substances polluantes toxiques présentes en faible concentration dans l'eau et qui peut avoir un impact notable sur les usages et les écosystèmes.

## N

**Nappe libre :** nappe souterraine (aquifère) située près de la surface. Désigne une nappe d'eau souterraine non recouverte, alimentées sur toute sa surface. Elle circule sous un sol perméable.

## O

**Objectifs environnementaux :** objectifs majeurs imposés par la DCE : non-détérioration des ressources en eau, atteinte du bon état en 2015, réduction ou suppression de la pollution par les substances prioritaires, respect des normes dans les zones protégées.

**Objectif moins strict :** un objectif moins strict que le bon état peut être défini si : impossibilité d'atteinte du bon état, ou les mesures nécessaires pour atteindre le bon état sont d'un coût disproportionné (analyse coût-bénéfice).

**Office Départemental de l'Eau - ODE :** établissement administratif public local institué dans chaque département d'Outre mer par la Loi d'Orientation Outre Mer (LOOM, décembre 2000 : article 54 modifié par la loi programme de juillet 2003) et créé le 10 juillet 2002. Il est chargé de faciliter les diverses actions d'intérêt commun dans le domaine de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques.

## P

**Passe à poissons :** dispositif implanté sur un obstacle (naturel ou artificiel) permettant son franchissement par les poissons migrateurs.

**Plan de gestion :** document de planification prévu dans chaque bassin pour 2009. En France, les SDAGE (outils de planification actuels) seront révisés et intégreront les méthodes de la DCE.

**Pollution diffuse :** pollution des milieux aquatiques non identifiable même si la nature et la source sont connues. Exemple : pollution par l'épandage d'engrais.

**Pollution ponctuelle :** pollution identifiée provenant d'un point unique. Exemple : effluent industriel.

**Potentiel écologique :** terme associé aux masses d'eau artificielles et aux masses d'eau fortement modifiées. Il se définit par rapport à un type de masse d'eau de surface comparable en tenant compte des modifications physiques irréversibles. 4 classe de potentiel écologique : bon, moyen, médiocre et mauvais.

**Pressions :** activités humaines susceptibles de modifier l'état du milieu : pressions domestiques, industrielles, agricoles, ....

**Programme de mesures :** ensemble de mesures réglementaires, financières ou contractuelles permettant d'atteindre les objectifs définis dans le SDAGE révisé. Document à l'échelle du bassin hydrographique.

**Programme de surveillance :** ensemble des dispositions qui devront être opérationnelles fin 2006 pour le suivi de la qualité des milieux aquatiques. Inclus des contrôles de surveillance (évaluation des incidences de l'activité humaine et de l'état des masses d'eau), des contrôles opérationnels (évaluation de l'état des masses d'eau à risque), des contrôles d'enquête (identification de l'origine d'une dégradation).

**Produits phytosanitaires :** insecticides, herbicides, fongicides utilisés pour la protection des végétaux.

## Q

**Qualité des eaux :** caractérise les eaux d'après les paramètres : physiques, chimiques, biologiques et organoleptiques.

**Qualité physique :** qualité à partir des indicateurs : température, densité, conductivité, turbidité, matières en suspension.

## R

**Récupération/Recouvrement des coûts :** principe visant à ce que les utilisateurs de l'eau supportent autant que possible les coûts induits par leurs utilisations (investissements, fonctionnement et amortissement, coûts environnementaux, ...).

**Registre des zones protégées :** registre identifiant les zones désignées comme nécessitant une protection spéciale dans le cadre de la législation communautaire en vigueur. Il doit être établi dans le cadre de l'état des lieux puis régulièrement remis à jour.

**Report de délai :** report de l'échéance 2015 pour atteindre le bon état. Le plus tardif : 2017.

**RNABE :** Risque de Non Atteinte du Bon état Ecologique : compte tenu de l'état actuel et à venir, masses d'eau qui risquent de ne pas atteindre les objectifs environnementaux fixés par le DCE. Des mesures correctrices doivent être mises en œuvre.

## S

**SAGE :** Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux : document d'orientation de la politique de l'eau au niveau local. Toute décision administrative doit lui être compatible.

**Scénario d'évolution :** ensemble d'hypothèses destinées à évaluer les pressions en 2015 et donc l'état des eaux.

**SDAGE :** Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux : document d'orientation de la politique de l'eau au niveau de chaque bassin hydrographique.

Les SDAGE seront révisés afin d'inclure notamment le plan de gestion requis par la DCE.

**Substances prioritaires :** substances ou groupe de substances toxiques dont les émissions et les pertes dans l'environnement doivent être réduites. Une liste a été définie par la décision 2455/2001/CE du parlement européen et du conseil et a été intégrée dans l'annexe X de la DCE.

**Substances prioritaires dangereuses :** substances ou groupe de substances prioritaires, toxiques, persistantes et bioaccumulables, dont les rejets et les pertes dans l'environnement doivent être supprimés.

## T

**Tarification :** politique destinée à inciter les usagers à utiliser l'eau de façon efficace, dont la réduction du gaspillage.

**Tertiaire :** activités de commerce, des transports, administration, ....

**Trophique :** chaîne trophique : ensemble des processus alimentaires dans un milieu (producteurs, herbivores prédateurs,...).

## **U**

**Usage de l'eau :** utilisation de l'eau pour les besoins domestiques, industriels ou agricoles.

**Utilisation de l'eau :** services et activité ayant une influence significative sur l'état des eaux. Exemple : activités à l'origine de pollutions diffuses.

## **Z**

**Zones humides :** terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire : étangs, marais, tourbières, mares, ....



## Table des illustrations

### Chapitre 1 – Présentation générale du bassin Martinique

Tab.1-1	- Les circonscriptions administratives de la Martinique (recensement 1999)	4
Fig.1-1	- Population de la Martinique. Nombre d'habitants par commune	5
Fig.1-2	- Organisation administrative de la Martinique. Arrondissements et communes	5
Fig.1-3	- Organisation administrative de la Martinique. Etablissement Public de Coopération Intercommunal et Zone homogène définie par le SAR	5
Fig.1-4	- Relief et bathymétrie de la Martinique	6
Fig.1-5	- Carte simplifiée des sols de la Martinique	8
Fig.1-6	- Répartition spatiale des pluies en Martinique. Pluviométrie annuelle maximale et minimale	9
Fig.1-7	- Débits moyens entre les îles des petites Antilles	11
Graph.1-1	- Débits journaliers et instantanés de la rivière Lézarde, en amont des captages AEP	12
Fig.1-8	- Réseau hydrographique en Martinique. Cours d'eau pérennes et temporaires	12

### Chapitre 2 – Méthode générale

### Chapitre 3 – Inventaire et analyse des activités

Fig.3-1	- Principales composantes de l'occupation des sols en Martinique	21
Tab.3-1	- Caractéristiques démographiques des arrondissements de la Martinique	22
Fig.3-2	- Evolution des principales composantes de l'occupation des sols en Martinique entre 1970 et 1992	22
Fig.3-3	- Taux d'évolution de la population des communes de Martinique entre 1983 et 1999	23
Fig.3-4	- Population des communes de Martinique en 1999	24
Tab.3-1	- Evolution de l'emploi salarié par secteurs entre 1999 et 2002	24
Tab.3-2	- Répartition de l'emploi par secteurs entre 1999	25
Tab.3-3	- Valeur ajoutée brute par secteur d'activité	25
Tab.3-4	- Importations et exportations en 2002	26
Fig.3-5	- Exportations en valeurs	26
Tab.3-5	- Niveau d'équipement des ménages martiniquais	26
Tab.3-6	- Répartition des eaux brutes en fonction de leur origine	28
Fig.3-6	- Captages d'eau brute du bassin Martinique. Localisation, origine de l'eau, maîtrise d'ouvrage	29
Fig.3-7	- Captages d'eau brute du bassin Martinique. Débits réglementaires	29
Fig.3-8	- Pluviométrie annuelle maximale et minimale en Martinique	29
Tab.3-7	- Mise en place des périmètres de protection – avancée 2004	31
Fig.3-9	- Localisation et capacité épuratoire des stations d'épuration en Martinique	32
Tab.3-8	- Le parc de stations d'épuration de la Martinique	33
Tab.3-9	- Diagnostic du parc des stations d'épuration de la Martinique	33
Tab.3-10	- Milieux récepteurs des stations d'épuration de la Martinique	33
Tab.3-11	- Etat des stations d'épuration de la Martinique	34
Tab.3-12	- Performances épuratoires des stations d'épuration de la Martinique	34
Fig.3-10	- Rendements épuratoires globaux	34
Fig.3-11	- Délimitation provisoire des zones sensibles de la Martinique	36
Tab.3-13	- La production de matières de vidange en Martinique	37
Fig.3-12	- Principales composantes de l'occupation des sols en Martinique. Principales cultures du bassin	38
Tab.3-14	- Structure des exploitations agricoles de la Martinique	38
Tab.3-15	- Surfaces agricoles déclarées en 2003	39
Graph.3-1	- Production agricole en 2003 : surfaces déclarées et non déclarées	39
Tab.3-16	- La banane fruit variété exportation en Martinique	40
Tab.3-17	- Les secteurs du PISE	40
Tab.3-18	- Les taux d'irrigation estimés sur le PISE	41
Fig.3-13	- Consommation et utilisation de l'eau en agriculture en Martinique. Parcelles irriguées et points de prélèvement	41
Tab.3-19	- Le cheptel en Martinique	42

Fig.3-14	- Activités agricoles en Martinique. Principaux élevages et parcelles cultivées	<b>42</b>
Tab.3-20	- Etablissements industriels en Martinique	<b>44</b>
Fig.3-15	- Activités industrielles en Martinique	<b>45</b>
Tab.3-21	- Installations classées relevant de la compétence DRIRE en Martinique	<b>46</b>
Tab.3-22	- Les distilleries en Martinique et leurs procédés de dépollution	<b>47</b>
Tab.3-23	- Rejets en matières organiques des distilleries et sucrerie en Martinique	<b>47</b>
Graph.3-2	- Evolution de la fréquentation touristique en Martinique entre 1998 et 2003	<b>53</b>
Tab.3-24	- Répartition des lits entre les différentes zones du SAR en 2000	<b>53</b>
Fig.3-16	- Fréquentation touristique en Martinique. Taux de fréquentation touristique	<b>53</b>
Fig.3-17	- Le tourisme en Martinique. Part de la population touristique résidente par commune	<b>54</b>
Tab.3-25	- Répartition des emplois du tourisme entre les différentes zones du SAR	<b>55</b>
Tab.3-26	- Répartition mensuelle et saisonnière du nombre de touristes de séjour	<b>55</b>
Tab.3-27	- Navires à voile et à moteur immatriculés en Martinique en 2003	<b>58</b>
Tab.3-28	- Les Centres d'Enfouissement Techniques en activité en 2004 en Martinique	<b>60</b>
Tab.3-29	- Les tonnages de déchets acceptés en CET en 2001 en Martinique	<b>61</b>
Tab.3-30	- Répartition des dépôts sauvages en Martinique en 2002	<b>61</b>

## Chapitre 4 – Perturbations des milieux par les activités humaines

Fig.4-1	- Rejets issus des industries ICPE. Rejets en DCO, NKJ et P en 2002. Variation des rejets entre 2001 et 2002	<b>66</b>
Tab.4-1	- Rejets issus des distilleries et sucrerie. Rejets en matières organiques (kg/an DCO)	<b>67</b>
Tab.4-2	- Rejets issus des distilleries et sucrerie. Rejets en matières azotées (kg/an N)	<b>67</b>
Tab.4-3	- Rejets issus des distilleries et sucrerie. Rejets en matières phosphorées (kg/an P)	<b>68</b>
Tab.4-4	- Rejets issus des distilleries et sucrerie. Rejets en matières en suspension (MES)	<b>68</b>
Fig.4-2	- Rejets issus des stations d'épuration. 2001. Rejets en DCO, NKJ et P	<b>69</b>
Fig.4-3	- Pressions littorales des rejets de stations d'épuration et de l'industrie. Rejets en DCO, NKJ et P	<b>70</b>
Graph.4-1	- Surfaces de cultures de bananes, de canne à sucre et d'ananas des différentes communes de Martinique	<b>70</b>
Graph.4-2	- Part des cultures de bananes, de canne à sucre et d'ananas des différentes communes de Martinique	<b>71</b>
Fig.4-4	- Flux de polluants issus de l'élevage à l'exutoire des bassins versants. Rejets en MES, MOOx, P et NGL	<b>71</b>
Tab.4-5	- Apports en hydrocarbures : rejets en hydrocarbures issus des industries	<b>72</b>
Fig.4-5	- Risque écotoxique littoral	<b>72</b>
Fig.4-6	- Part des différentes cultures dans la charge phytosanitaire sur le bassin versant de La Capot	<b>73</b>
Fig.4-7	- Composition de la charge phytosanitaire du bassin versant de la Capot et de la banane	<b>73</b>
Fig.4-8	- Teneurs en chlordécone des sols	<b>74</b>
Fig.4-9	- Teneurs en HCHb des sols	<b>74</b>
Fig.4-10	- Pressions littorales des rejets de stations d'épuration et de l'industrie. Rejets en MES	<b>76</b>
Fig.4-11	- Consommation et utilisation de l'eau pour l'irrigation	<b>77</b>
Fig.4-12	- Consommation et utilisation de l'eau pour l'industrie	<b>77</b>
Fig.4-13	- Captages d'eau brute du bassin Martinique. Débits réglementaires (m <sup>3</sup> /jour)	<b>78</b>
Tab.4-6	- Les captages d'eau destinés à la consommation humaine sur le bassin Martinique	<b>79</b>

## Chapitre 5 – Incidence des activités humaines sur l'état des milieux

Graph.5-1	- Evolution de la qualité des eaux de cours d'eau – Altération Matières Organiques	<b>83</b>
Graph.5-2	- Evolution de la qualité des eaux de cours d'eau – Altération Matières Azotées	<b>83</b>
Fig.5-1	- Incidence des perturbations sur les cours d'eau – Altération Matières Organiques	<b>84</b>
Fig.5-2	- Incidence des perturbations sur les cours d'eau – Altération Matières Phosphorées	<b>84</b>
Fig.5-3	- Incidence des perturbations sur les cours d'eau – Altération Nitrates	<b>84</b>
Graph.5-3	- Evolution de la qualité des eaux de cours d'eau – Altération Matières Phosphorées	<b>85</b>
Tab.5-1	- Rejets issus des industries ICPE. Rejets en hydrocarbures	<b>85</b>
Graph.5-4	- Evolution de la qualité des eaux de cours d'eau – Altération Nitrates	<b>86</b>
Fig.5-4	- Incidence des perturbations sur les cours d'eau – Altération Pesticides	<b>87</b>
Fig.5-5	- Incidence des perturbations sur les cours d'eau – Altération Chlordécone	<b>87</b>
Fig.5-6	- Qualité biologique IBGN des cours d'eau. 1999-2000	<b>88</b>
Fig.5-7	- Synthèse des variations saisonnières de la qualité des eaux océaniques dans les Petites Antilles	<b>89</b>
Fig.5-8	- Incidence des perturbations sur les eaux littorales – Altération Hypersédimentation	<b>91</b>
Fig.5-9	- Incidence des perturbations sur les eaux littorales – Altération Eutrophisation	<b>92</b>

Fig.5-10	- Risque écotoxicité littoral	<b>93</b>
Tab.5-2	- Evolution de qualité des eaux de baignade en Martinique	<b>94</b>
Fig.5-11	- Incidence des perturbations sur les eaux souterraines – Altération Nitrates	<b>99</b>
Fig.5-12	- Incidence des perturbations sur les eaux souterraines – Altération Chlordécone	<b>99</b>

## Chapitre 6 – Scénario tendanciel 2015

Tab.6-1	- Projections de population	<b>101</b>
Tab.6-2	- Prévisions réalisées dans le cadre de l'élaboration du SAR	<b>101</b>
Tab.6-3	- Population par tranche d'âge en 2000 / 2010 / 2020	<b>101</b>
Fig.6-1	- Evolution de la population de Martinique entre les deux derniers recensements. Taux d'évolution entre 1982 et 1999	<b>102</b>
Tab.6-4	- Evolution de la répartition de la population par région du SAR	<b>103</b>
Graph.6-1	- Evolution de la part de la population par régions du SAR	<b>103</b>
Fig.6-2	- Evolution de l'habitat en Martinique. Taux d'évolution du nombre de résidences principales	<b>105</b>
Tab.6-5	- Migrations alternantes : les principales entrées dans l'agglomération	<b>106</b>
Tab.6-6	- Les prévisions du SDAT en matière de tourisme	<b>107</b>
Tab.6-7	- Les mesures 10-1-1 et 10-1-2 du DOCUP	<b>110</b>

## Chapitre 7 - Respect des objectifs environnementaux 2015 par masse d'eau

Fig.7-1	- Délimitation des masses d'eau terrestre du district Martinique. Codification des masses d'eau	<b>116</b>
Graph.7-1	- RNABE Ecologique – Masses d'eau Terrestre	<b>116</b>
Graph.7-2	- RNABE Chimique – Masses d'eau Terrestre	<b>117</b>
Graph.7-3	- RNABE 2015 – Masses d'eau Terrestre	<b>118</b>
Graph.7-4	- Délai/Actions – Masses d'eau Terrestre	<b>118</b>
Fig.7-2	- Probabilité de respect des objectifs en 2015. Les masses d'eau de surface - Les cours d'eau	<b>118</b>
Tab.7-1	- Respect des objectifs à l'horizon 2015 pour les masses d'eau de surface – cours d'eau	<b>119</b>
Fig.7-3	- Respect des objectifs à l'horizon 2015 pour les masses d'eau de surface – cours d'eau	<b>120</b>
Tab.7-2	- Pré-délimitation des masses d'eau littorale (IFREMER)	<b>121</b>
Fig.7-4	- Délimitation des masses d'eau littorale du district Martinique. Codification des masses d'eau	<b>123</b>
Graph.7-5	- RNABE Ecologique – Masses d'eau Côtier	<b>124</b>
Graph.7-6	- RNABE Chimique – Masses d'eau Côtier	<b>124</b>
Graph.7-7	- RNABE 2015 – Masses d'eau Côtier	<b>125</b>
Graph.7-8	- Délai/Actions – Masses d'eau Côtier	<b>125</b>
Graph.7-9	- RNABE Ecologique – Masses d'eau de Transition	<b>125</b>
Graph.7-10	- RNABE Chimique – Masses d'eau de Transition	<b>126</b>
Graph.7-11	- RNABE 2015 – Masses d'eau de Transition	<b>126</b>
Graph.7-12	- Délai/Actions – Masses d'eau de Transition	<b>126</b>
Tab.7-3	- Respect des objectifs à l'horizon 2015 pour les masses d'eau de surface – eaux littorales	<b>127</b>
Fig.7-5	- Respect des objectifs à l'horizon 2015 pour les masses d'eau de surface – eaux littorales	<b>128</b>
Tab.7-4	- Pré-délimitation des masses d'eau souterraine (BRGM)	<b>130</b>
Tab.7-5	- Respect des objectifs à l'horizon 2015 pour les masses d'eau souterraine	<b>131</b>
Fig.7-6	- Respect des objectifs à l'horizon 2015 pour les masses d'eau souterraine	<b>132</b>
Fig.7-7	- MEFM et MEA de la Martinique. Masses d'eau fortement modifiées et masses d'eau artificielles	<b>133</b>
Tab.7-6	- Potentiel à l'horizon 2015 pour les masses d'eau artificielles et les masses d'eau fortement modifiées	<b>134</b>
Graph.7-13	- Synthèse : Risque de non atteinte du bon état en 2015 pour les masses d'eau du bassin Martinique	<b>135</b>
Fig.7-8	- Synthèse : Respect des objectifs à l'horizon 2015 pour les masses d'eau du bassin Martinique, MEA et MEFM	<b>135</b>
Graph.7-14	- Synthèse : Principales altérations responsables de l'écart aux objectifs environnementaux pour les masses d'eau du bassin Martinique	<b>136</b>

## Chapitre 8 – Analyse économique de l'utilisation de l'eau

Tab.8-1	- Consommation d'eau potable par habitant, en litres/jour en 2001	<b>140</b>
---------	---	------------

<b>Tab.8-2</b>	- Données techniques sur la gestion de l'eau et de l'assainissement	<b>141</b>
<b>Fig.8-1</b>	- Consommation d'eau des communes de la Martinique	<b>142</b>
<b>Tab.8-3</b>	- Décomposition du prix de l'eau pour un abonné bénéficiant de l'assainissement collectif	<b>143</b>
<b>Fig.8-2</b>	- Tarification de l'eau en Martinique. Prix de l'eau potable par commune	<b>143</b>
<b>Fig.8-3</b>	- Tarification de l'eau en Martinique. Prix de l'eau potable et de l'assainissement par commune	<b>143</b>
<b>Tab.8-4</b>	- Répartition des recettes sur la base d'une facture moyenne	<b>144</b>
<b>Tab.8-5</b>	- Comparaison du prix de l'eau entre les DOM et avec la moyenne française	<b>144</b>
<b>Tab.8-6</b>	- Influence du mode de gestion sur le prix de l'eau	<b>144</b>
<b>Tab.8-7</b>	- Impact de la mise en place d'une redevance prélevement sur le prix de l'eau potable (les autres postes restant stables)	<b>145</b>
<b>Graph.8-1</b>	- Valorisation du patrimoine en €/habitant	<b>146</b>
<b>Graph.8-2</b>	- Consommation de capital fixe en €/an/habitant	<b>146</b>
<b>Tab.8-8</b>	- Estimation du patrimoine et de la consommation de capital fixe	<b>147</b>
<b>Tab.8-9</b>	- Valeur du patrimoine et consommation de capital fixe	<b>148</b>
<b>Tab.8-10</b>	- Dépenses de l'assainissement autonome en 2001	<b>148</b>
<b>Tab.8-11</b>	- Recettes et dépenses des services collectifs de l'eau potable et de l'assainissement domestique en Martinique	<b>149</b>
<b>Tab.8-12</b>	- Subventions prévues dans le cadre de la mesure 10-1 Eau du DOCUP	<b>150</b>
<b>Tab.8-13</b>	- Comparaison des données d'investissement et de la Consommation de Capital Fixe	<b>150</b>
<b>Graph.8-3</b>	- Investissements réalisés en 2001	<b>150</b>
<b>Graph.8-4</b>	- Consommation de Capital Fixe (valeur annuelle)	<b>151</b>
<b>Tab.8-14</b>	- Approche de la récupération des coûts du service collectif de l'eau et de l'assainissement	<b>152</b>

## **Chapitre 9 – Première approche de la dimension sociale et culturelle**

## **Chapitre 10 – Audit des données**

# Table des matières

<b>CHAPITRE .1. PRESENTATION GENERALE DU BASSIN MARTINIQUE.....</b>	<b>4</b>
<b>1. DELIMITATION DU BASSIN .....</b>	<b>4</b>
<b>2. CARACTERISTIQUES GENERALES DU BASSIN .....</b>	<b>4</b>
2.1    Population et organisation administrative .....	4
2.2    La géographie physique.....	6
2.3    Le contexte hydrogéologique régional.....	7
2.4    Le climat et les précipitations .....	8
<b>3. CARACTERISTIQUES GENERALES DES HYDROSYSTEMES.....</b>	<b>10</b>
3.1    L'hydrologie de surface.....	10
3.2    L'hydrodynamique des îles des Antilles .....	10
3.3    Les hydrosystèmes de Martinique.....	11
<b>4. LA GOUVERNANCE .....</b>	<b>14</b>
4.1    Les principaux acteurs de l'eau en Martinique .....	14
4.2    Les outils de gestion de l'eau.....	15
4.3    Les outils de connaissance des milieux : les réseaux de surveillance .....	16
<b>CHAPITRE .2. METHODE GENERALE .....</b>	<b>18</b>
<b>CHAPITRE .3. INVENTAIRE ET ANALYSE DES ACTIVITES .....</b>	<b>21</b>
<b>1. PRINCIPALES COMPOSANTES DE L'OCCUPATION DES SOLS.....</b>	<b>21</b>
<b>2. DEMOGRAPHIE .....</b>	<b>23</b>
<b>3. PANORAMA GENERAL DES ACTIVITES ECONOMIQUES.....</b>	<b>24</b>
3.1    Part des différents secteurs dans l'emploi .....	24
3.2    Part des secteurs dans la création de richesse.....	25
3.3    Part des secteurs dans le commerce extérieur.....	25
3.4    Revenus et équipement des ménages .....	26
3.5    La dépense publique .....	27
<b>4. ALIMENTATION EN EAU POTABLE ET ASSAINISSEMENT.....</b>	<b>27</b>
4.1    Les acteurs de l'eau potable et de l'assainissement.....	27
4.2    L'alimentation en eau potable .....	28
4.3    L'assainissement .....	32
<b>5. AGRICULTURE .....</b>	<b>37</b>
5.1    Les cultures .....	37
5.2    La culture de la banane .....	40
5.3    L'eau et l'agriculture .....	40
5.4    L'élevage.....	42
<b>6. AQUACULTURE ET PISCICULTURE .....</b>	<b>43</b>
6.1    Une production dominée par le loup des Caraïbes et l'écrevisse .....	43
6.2    La conchyliculture.....	43
6.3    L'aquaculture et les milieux aquatiques .....	43
<b>7. ACTIVITES INDUSTRIELLES .....</b>	<b>44</b>
7.1    L'industrie .....	44
7.2    Les industries agro-alimentaires .....	46
<b>8. ACTIVITE MARITIME .....</b>	<b>48</b>
8.1    La pêche professionnelle.....	48
8.2    La réglementation de la pêche .....	50
8.3    Chantiers navals et entretien des navires .....	51
8.4    Le commerce maritime .....	51
<b>9. LE TOURISME .....</b>	<b>52</b>
<b>10. ACTIVITES DE LOISIRS LIEES A L'EAU .....</b>	<b>55</b>
10.1    Baignade en rivière et bassins .....	55
10.2    Le canyonisme .....	55
10.3    Aqualand.....	56
10.4    La pêche en eau douce .....	56

10.5	La baignade en mer .....	56
10.6	Les excursions en mer.....	56
10.7	Les activités nautiques et la voile traditionnelle.....	57
10.8	La plongée sous-marine.....	57
10.9	La pêche de loisir en mer.....	58
10.10	Les ports de plaisance et marinas.....	58
<b>11.</b>	<b>ACTIVITES DE SOINS LIEES A L'EAU .....</b>	<b>59</b>
<b>12.</b>	<b>SECTEUR DE L'ENERGIE.....</b>	<b>59</b>
<b>13.</b>	<b>EXTRACTION DE GRANULATS .....</b>	<b>59</b>
<b>14.</b>	<b>LES DECHETS.....</b>	<b>60</b>
14.1	Les centres d'enfouissement techniques (CET) .....	60
14.2	Les dépôts sauvages .....	61
14.3	Les déchets industriels .....	62
14.4	Les véhicules hors d'usage (VHU).....	62
14.5	Autres déchets .....	62
<b>CHAPITRE .4. PERTURBATIONS DES MILIEUX PAR LES ACTIVITES HUMAINES</b>		<b>64</b>
<b>1.</b>	<b>METHODE .....</b>	<b>64</b>
<b>2.</b>	<b>APPORTS MINERAUX ET ORGANIQUES .....</b>	<b>66</b>
2.1.	Les pollutions industrielles .....	66
2.2.	Les pollutions domestiques .....	68
2.3.	Les pollutions agricoles.....	70
2.4.	Les nitrates .....	72
<b>3.</b>	<b>APPORTS MICROPOLLUANTS TOXIQUES .....</b>	<b>72</b>
3.1.	La pollution industrielle par les métaux lourds.....	72
3.2.	Les pollutions agricoles.....	73
<b>4.</b>	<b>AUTRES PERTURBATIONS.....</b>	<b>75</b>
4.1.	Apports bactériologiques aux masses d'eau côtières .....	75
4.2.	La sédimentation terrigène.....	75
4.3.	Les ports de plaisance .....	76
<b>5.</b>	<b>PRELEVEMENTS D'EAU.....</b>	<b>77</b>
<b>CHAPITRE .5. INCIDENCE DES ACTIVITES HUMAINES SUR L'ETAT DES MILIEUX</b>		<b>80</b>
<b>1.</b>	<b>METHODOLOGIE DE DETERMINATION DE LA QUALITE DES EAUX.....</b>	<b>80</b>
1.1.	Les cours d'eau .....	80
1.2.	Les plans d'eau .....	81
1.3.	Les eaux littorales .....	81
1.4.	Les eaux souterraines .....	81
<b>2.</b>	<b>METHODOLOGIE DE DETERMINATION DES EFFETS POTENTIELS DES ACTIVITES HUMAINES SUR LES MILIEUX .....</b>	<b>82</b>
<b>3.</b>	<b>INCIDENCE DES PERTURBATIONS SUR LES COURS D'EAU.....</b>	<b>82</b>
3.1.	Les pollutions ponctuelles .....	82
3.2.	Les pollutions diffuses .....	85
3.3.	Les produits phytosanitaires .....	86
3.4.	Les modifications morphologiques .....	87
3.5.	Prélèvements et altération des cours d'eau.....	88
3.6.	Altération de la qualité biologique .....	88
<b>4.</b>	<b>EFFETS DES PERTURBATIONS SUR LES PLANS D'EAU .....</b>	<b>89</b>
<b>5.</b>	<b>EFFETS DES PERTURBATIONS SUR LES EAUX LITTORALES.....</b>	<b>89</b>
5.1.	Apports sédimentaires (hypersédimentation et turbidité) .....	90
5.2.	Aménagements littoraux.....	91
5.3.	Apports en azote, phosphore et matières organiques (eutrophisation) .....	92
5.4.	Marées vertes sur les plages du Sud.....	93
5.5.	Apports en toxiques .....	93
5.6.	Apports bactériologiques.....	94
5.7.	Le tourisme .....	94
5.8.	La surexploitation des ressources halieutiques marines .....	95

<b>6. EFFETS DES PERTURBATIONS SUR LES EAUX DE TRANSITION : LES MANGROVES .....</b>	<b>96</b>
<b>7. EFFETS DES PERTURBATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES.....</b>	<b>98</b>
7.1.    Prélèvements d'eau.....	98
7.2.    Qualité des eaux souterraines.....	98
7.3.    Conséquences sur les eaux de surface .....	99
<b>CHAPITRE .6. SCENARIO TENDANCIEL 2015.....</b>	<b>100</b>
<b>1. METHODE .....</b>	<b>100</b>
<b>2. EVOLUTION DE LA DEMOGRAPHIE ET DE L'OCCUPATION DE L'ESPACE .</b>	<b>100</b>
2.1.    Evolution de la démographie .....	100
2.2.    Evolution de l'occupation de l'espace .....	102
2.3.    Impacts de ces évolutions.....	104
2.4.    Les mesures et leurs effets .....	104
<b>3. L'EVOLUTION ET L'IMPACT DES TRANSPORTS.....</b>	<b>105</b>
3.1.    Evolution des transports .....	105
3.2.    Impacts de ces évolutions.....	105
3.3.    Les mesures et leurs effets .....	106
<b>4. EVOLUTION DES ACTIVITES TOURISTIQUES ET DE LOISIRS.....</b>	<b>106</b>
4.1.    Tourisme : des évolutions incertaines, une stratégie à redéfinir .....	106
4.2.    Loisirs liés à l'eau : un développement important .....	107
4.3.    Impacts de ces évolutions.....	107
4.4.    Les politiques publiques et leurs effets .....	108
<b>5. EVOLUTION ET IMPACTS DES ACTIVITES SECONDAIRES ET TERTIAIRES</b>	<b>108</b>
5.1.    Evolutions .....	108
5.2.    Les effets des politiques publiques .....	108
<b>6. REJETS ET PRELEVEMENTS LIES A L'HABITAT, AUX EQUIPEMENTS ET AUX INFRASTRUCTURES, AUX ACTIVITES SECONDAIRES ET TERTIAIRES.....</b>	<b>109</b>
6.1.    Evolutions .....	109
6.2.    Les effets des politiques publiques .....	109
<b>7. REJETS ET PRELEVEMENTS DE L'AGRICULTURE ET DE L'AGRO-ALIMENTAIRE.....</b>	<b>111</b>
7.1.    Evolutions de l'agriculture .....	111
7.2.    Impacts de ces évolutions.....	112
7.3.    Les effets des politiques publiques .....	112
<b>CHAPITRE .7. RESPECT DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX 2015 PAR MASSE D'EAU .....</b>	<b>113</b>
<b>1. METHODE .....</b>	<b>113</b>
<b>2. COURS D'EAU .....</b>	<b>115</b>
2.1    Délimitation à partir de critères naturels .....	115
2.2    Respect des objectifs à l'horizon 2015 .....	115
<b>3. MILIEU LITTORAL : EAUX COTIERES ET EAUX DE TRANSITION .....</b>	<b>121</b>
3.1    Délimitation à partir de critères naturels .....	121
3.2    Caractérisation des masses d'eau côtière .....	122
3.3    Respect des objectifs à l'horizon 2015 .....	123
<b>4. EAUX SOUTERRAINES.....</b>	<b>129</b>
4.1    Délimitation à partir de critères naturels .....	129
4.2    Respect des objectifs à l'horizon 2015 .....	130
<b>5. LES MASSES D'EAU ARTIFICIELLES (MEA) ET LES MASSES D'EAU FORTEMENT MODIFIEES (MEFM) .....</b>	<b>133</b>
5.1    Cours d'eau et plans d'eau .....	133
5.2    Eaux littorales .....	134
<b>6. SYNTHESE : RESPECT DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX SUR LE BASSIN MARTINIQUE .....</b>	<b>135</b>
<b>CHAPITRE .8. ANALYSE ECONOMIQUE DE L'UTILISATION DE L'EAU .....</b>	<b>137</b>

<b>1. DEFINITIONS ET METHODOLOGIE .....</b>	<b>137</b>
1.1. Les grands principes .....	137
1.2. La mise en œuvre au niveau français.....	138
1.3. La mise en œuvre dans le cadre de cette étude.....	139
1.4. L'approche des différents secteurs.....	139
<b>2. ECONOMIE DE L'EAU POTABLE ET DE L'ASSAINISSEMENT DOMESTIQUE 140</b>	
2.1. Données techniques sur la gestion de l'eau et de l'assainissement .....	140
2.2. La tarification de l'eau potable et de l'assainissement.....	142
2.3. Dépenses pour la ressource et dépenses compensatoires.....	145
2.4. Valorisation du patrimoine et consommation de capital fixe.....	146
2.5. Les dépenses de l'assainissement autonome.....	148
2.6. Dépenses et recettes des services collectifs d'eau et d'assainissement.....	149
2.7. Les subventions publiques .....	149
<b>3. PREMIERE APPROCHE DES COUTS ET DE LEUR RECUPERATION .....</b>	<b>151</b>
<b>CHAPITRE .9. PREMIERE APPROCHE DE LA DIMENSION SOCIALE ET CULTURELLE .....</b>	<b>153</b>
<b>CHAPITRE .10. AUDIT DES DONNEES.....</b>	<b>156</b>
1. CARACTERISATION DES MASSES D'EAU DE COURS D'EAU .....	156
2. CARACTERISATION DES MASSES D'EAU DE PLANS D'EAU .....	157
3. CARACTERISATION DES MASSES D'EAU LITTORALE.....	157
4. CARACTERISATION DES MASSES D'EAU SOUTERRAINE.....	157
5. PERTURBATIONS .....	158
6. ECONOMIE.....	159
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>160</b>
<b>GLOSSAIRE.....</b>	<b>171</b>
<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS .....</b>	<b>176</b>
<b>TABLE DES MATIERES.....</b>	<b>180</b>



DIRECTION  
RÉGIONALE  
DE L'ENVIRONNEMENT  
MARTINIQUE

DIREN de la Martinique

**Immeuble Massal**  
4, Boulevard de Verdun  
97200 Fort-de-France  
Tél. : 05 96 71 30 05  
Fax : 05 96 71 25 00  
Email :  
[diren@martinique.ecologie.gouv.fr](mailto:diren@martinique.ecologie.gouv.fr)



Comité de Bassin de la Martinique

**7 Avenue Condorcet**  
BP 32  
**97201 Fort-de-France cedex**  
Tél. : 05 96 48 47 20  
Fax : 05 96 63 23 67  
Email : [ode972@wanadoo.fr](mailto:ode972@wanadoo.fr)



Office Départemental de l'Eau de la  
Martinique

**7 Avenue Condorcet**  
BP 32  
**97201 Fort-de-France cedex**  
Tél. : 05 96 48 47 20  
Fax : 05 96 63 23 67  
Email : [ode972@wanadoo.fr](mailto:ode972@wanadoo.fr)

## Documents de l'Etat des lieux du district hydrographique de la Martinique

**Tome 1.** Caractérisation du district

**Tome 2.** Description des masses d'eau

**Tome 3.** Registre des Zones Protégées

**Synthèse.** Les Questions Importantes

**Atlas.** Etat des lieux du district hydrographique de la Martinique – Atlas cartographique



Asconit Consultants  
Agence Sud-Ouest

**Av. Salvador Allende**  
Rés. Les Ormes II, Bât D2  
31320 Castanet Tolosan  
Tél. 05.61.81.08.02  
Fax. 05.34.65.35.66  
[toulouse@asconit.com](mailto:toulouse@asconit.com)



Impact Mer

**Bel Event**  
97221 Le Carbet  
Tél. 05.96.55.12.03  
Fax. 05.96.55.12.05  
[impact-mer@wanadoo.fr](mailto:impact-mer@wanadoo.fr)