

Regards

CROISÉS

N°5

L'eau en Martinique



Agence
D'Urbanisme
et d'Aménagement
de Martinique

À lire dans ce numéro : Regards sur la doctrine p7-148  Regards sur les formes p149-194  Autres regards : Expériences extrarégionales, témoignages et entretiens p209-227

Édito

175 litres/jour, c'est ce que consomme en moyenne le Martiniquais pour ses usages domestiques. C'est plus que la moyenne nationale, et presque 10 fois plus qu'en Afrique subsaharienne où la consommation moyenne est de moins de 20 litres.

S'il est vrai que notre île remarquablement arrosée par les pluies ne manque pas d'eau, surtout dans le nord marqué par les reliefs, pourrons nous pour autant continuer à la gaspiller et à la polluer ?

En 2025, nous serons vraisemblablement un milliard de plus sur la planète avec la même quantité d'eau à partager et il est illusoire d'imaginer que la Martinique restera isolée du reste du monde, sans ressentir les effets du changement climatique qui accentuent les pressions sur les ressources en eau et les écosystèmes.

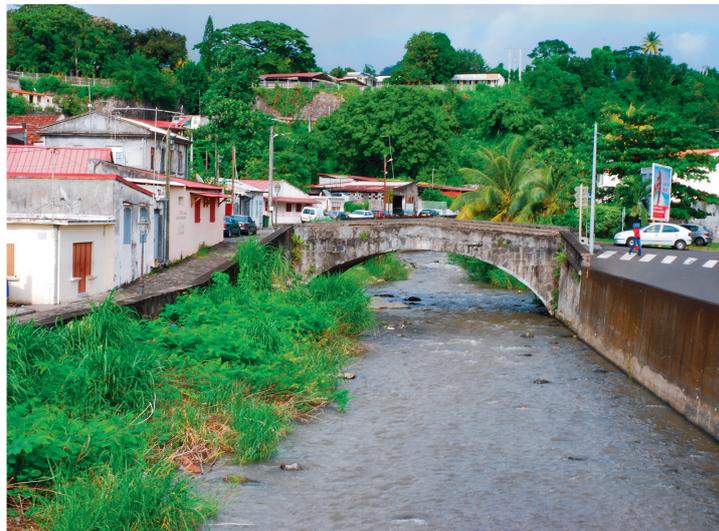
Cependant pour agir sur les comportements, les solutions ne peuvent être que locales. Et pour les mettre en place, il est important de bien connaître cette ressource Eau et les textes qui la régissent, mais aussi de bien comprendre le jeu des acteurs. Aussi ce Regards croisés n° 5 doit-il se lire comme un "livre blanc" qui expose l'état des lieux de l'eau en Martinique et un document pédagogique que consulteront les élus et les techniciens.

Nous vous le présentons au moment où commence la décennie 2015-2025 du nouveau programme de développement promu par l'ONU-Eau et relayé localement par l'Office martiniquais de l'eau autour de l'objectif mondial "pour un accès durable à l'eau pour tous".

Nos remerciements s'adressent à tous ceux qui nous ont aidés à le rédiger, particulièrement nos partenaires de l'Observatoire De l'Eau pour la mise à disposition de leurs données statistiques et leur excellente collaboration.

Bonne lecture

Joëlle TAÏLAMÉ
Directrice de l'ADUAM



Credit photos : ADUAM

SOMMAIRE

Introduction 3

Regards sur la doctrine 7

- L'eau en Martinique, état des lieux d'une ressource fragile 7
- Le cycle de l'eau domestique 31
- Quelle gestion de l'eau en Martinique ? 69
- Quelques exemples d'usages et de valorisations de l'eau en Martinique 127

Regards sur les réalisations et les projets 149

Autres regards 195

- Expériences extra-régionales 196
- Témoignages et entretiens 209

Face à la croissance démographique mondiale, l'eau et surtout l'accès à l'eau potable constituent des enjeux majeurs de notre siècle. En effet les prévisions laissent à penser que dans 20 ans, plus de la moitié des habitants de la planète habiteront dans des zones touchées par le stress hydrique. Certes la Martinique se trouve dans l'une des parties du monde la mieux pourvue en eau. Mais le contexte insulaire tropical, les dimensions du territoire, la forte densité de la population et les contraintes économiques, sociales et environnementales confrontent les décideurs à la nécessité d'une gestion extrêmement rigoureuse de nos ressources naturelles, parmi lesquelles, l'eau est certainement la plus importante.

D'où le choix de ce thème pour le **Regards croisés n°5** de l'ADUAM, dont l'objectif principal est de mieux faire connaître la ressource Eau en Martinique.

Dans **"Regards sur la doctrine"**, nous décrivons l'eau martiniquaise dans tous ses états : où et sous quelle forme trouve-t-on de l'eau douce sur l'île, de quelle qualité est-elle ? Le cycle de l'eau domestique sera explicité : captage de la ressource, traitement, stockage, distribution, assainissement. Puis la doctrine s'attachera à montrer comment est gérée l'eau en Martinique avec une multitude d'acteurs, de nombreux documents qui l'encadrent et des problématiques complexes liées à l'assainissement, aux eaux pluviales, à la protection de la ressource et les risques naturels.

Nous nous attachons enfin à présenter les principaux usages de l'eau et de ses valorisations sur l'île.

Pour faciliter la lecture, les différentes lois et réglementations, très nombreuses, sont distillées tout au long de cette 1^{ère} partie, ainsi que des focus pour montrer les liens entre l'eau et l'urbanisme : aménagement durable, densités, patrimoines, paysages...

La publication s'attache à illustrer dans sa 2^e partie **"regards sur les réalisations et les projets"**, le cycle de l'eau domestique, du captage à la valorisation, en passant par le traitement et la distribution, en 11 fiches avec des exemples représentatifs.

Enfin, avec les **"autres regards"**, d'autres exemples choisis hors de Martinique sont présentés, pour la valorisation, la distribution et l'épuration de l'eau. Comme dans toutes nos publications **"Regards croisés"**, ils proposent de nouvelles pistes et systèmes innovants qui peuvent susciter des idées nouvelles. Ils ont aussi vocation à démontrer que toutes les solutions ne sont transposables. La parole est aussi donnée aux acteurs gravitant dans le domaine de l'eau.

Cette publication a pour but de partager la connaissance, d'aider à la décision, mais aussi de provoquer le débat chez les élus, les techniciens, les étudiants et tous ceux qui se sentent concernés par le sujet.

L'eau est en effet un bien commun. La connaître, la partager, la protéger, la valoriser, doit être à la portée de tous.

NB : Les termes et expressions suivis d'un astérisque () font l'objet d'une définition en fin de publication (abécédaire).*





CHIFFRES CLÉS...

QUELQUES CHIFFRES CLÉS SUR L'EAU DANS LE MONDE, DANS LES DOM, EN MARTINIQUE...

L'eau sur la planète.

- ✘ recouvre $\frac{3}{4}$ de la surface totale de la terre
- ✘ **97.2 %** de l'eau se trouve sous forme salée dans les mers et océans
- ✘ **2.8 %** est de l'eau douce : $\frac{3}{4}$ sous forme de glace soit 2.1 % de l'eau de la terre – $\frac{1}{4}$ de l'eau douce est liquide soit 0.7 % de l'eau de la Terre.

L'eau en Martinique.

- ✘ **161** rivières
- ✘ **Le bassin versant le plus étendu est celui de la Lézarde** (116 km²) suivi de celui de la Capot (57 km²)
- ✘ **2 milliards de m³** de précipitations par an
- ✘ Plus de 1200 zones humides recensées (mangroves, mares...)
- ✘ **94 %** de l'eau potable est issue des rivières
- ✘ **6 %** de l'eau potable provient des ressources souterraines
- ✘ **95 %** des Martiniquais sont reliés au réseau d'eau potable

La consommation en eau pour les usages domestiques familiaux (par jour/par habitant) :

- ✘ Etats-Unis, Japon, Canada : plus de 250 litres
- ✘ Italie, Suède, Espagne : entre 250 et 160 litres
- ✘ **Martinique : 175 litres**
- ✘ France : 137 litres
- ✘ Allemagne, Pays-Bas : moins de 130 litres
- ✘ Afrique subsaharienne : moins de 20 litres

En Martinique, cette consommation se répartit comme suit :



LE PRIX DE L'EAU :

EN GUYANE : 1.39 €/ m³ au 1er janvier 2013
(eau sans assainissement)

À LA RÉUNION :
2.05 €/m³ en 2013
(eau et assainissement)

EN FRANCE (EN MOYENNE) :
3.39 € par m³ en 2008 (eau et assainissement)
avec des disparités selon les départements...

GUADELOUPE :
3.61 €/m³ en 2006
(eau et assainissement)

EN MARTINIQUE :
5.22 €/m³ au 1er janvier 2013
(eau et assainissement)

À SAINT-MARTIN :
6.5 €/m³ en 2012
(eau et assainissement)

QUELLE EST LA CONSOMMATION MOYENNE D'EAU POTABLE EN MARTINIQUE ?

La consommation de l'eau en Martinique par an
(par rapport au volume prélevé) :

DOMESTIQUE :
40 millions de m³

AGRICOLE :
15 millions de m³

INDUSTRIELLE :
8 millions de m³

EN MOYENNE :
281 litres/habitants/jours
(tous usages confondus : tourisme, commerces...)

Sources : ODE; ONEMA; www.cieau.com; www.donnees-environnement.com/
chiffres-eau.php; www.lesagencesdeleau.fr; www.eaufrance.fr; www.eauguyane.fr;
www.comitedebassin.guadeloupe.fr; www.reaureunion.fr; Rapport annuel eau potable
2012 - Comité d'Agglomération du Centre Littoral (Guyane)



□ L'eau en Martinique, état des lieux d'une ressource fragile

Comprendre les difficultés liées à l'eau en Martinique commence par prendre conscience de l'inégale répartition et des problèmes de pollution de cette ressource précieuse. En effet, les réserves d'eau douce sont localisées essentiellement au Nord de l'île, pour des raisons physiques. Ces réserves subissent les pressions du climat (carême) et des activités humaines (pollutions).

I. SA RÉPARTITION EST INÉGALE EN RAISON DES CONDITIONS PHYSIQUES

Située dans l'archipel des petites Antilles à une latitude de 14° Nord, la Martinique s'étend sur 64 kilomètres dans sa longueur et 24 kilomètres d'Est en Ouest (1024 km² de superficie). La présence de l'eau sur l'île est conditionnée par son relief, sa géologie et son climat notamment.

1. Un relief plus marqué dans le Nord de l'île

Son relief est de type volcanique et montagneux, et est dominé par les mornes. On peut distinguer quatre unités morphologiques :

- ✦ **Au Nord Ouest**, la Montagne Pelée, point culminant de l'île avec ses 1397 m d'altitude,
- ✦ **Au Sud de la Montagne Pelée**, l'édifice du Morne Jacob (884 m) et les Pitons du Carbet (Piton Lacroix à 1196 m),
- ✦ **Au centre**, la plaine du Lamentin (75 km², 10 % de la surface de l'île), comportant quelques sommets ne dépassant pas 500 mètres,
- ✦ **Au Sud**, les reliefs reprennent légèrement de la hauteur (477 m pour le Morne Larcher et 504 m pour la Montagne du Vauclin).

LE RELIEF DE LA MARTINIQUE



Carte : source UAG

2. Une géologie déterminante pour les eaux souterraines

La Martinique est principalement constituée de formations volcaniques et de quelques formations sédimentaires alluviales ou exceptionnellement calcaires. En conséquence, les eaux sont peu chargées en éléments minéraux (l'eau est "douce"). La nature géologique des roches détermine également la présence des eaux souterraines et notamment le type d'aquifère.

3. Des précipitations inégalement réparties sur l'année

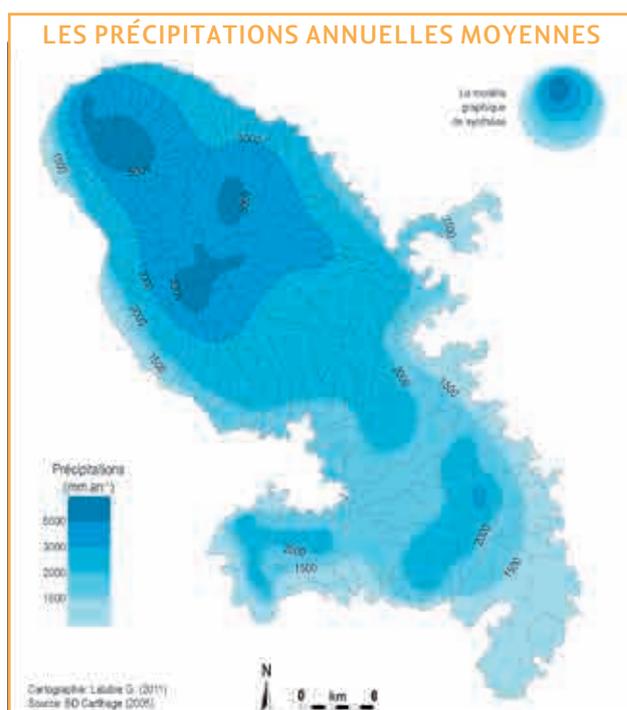
Le climat de la Martinique est de type tropical maritime. L'air y est chaud (26°C de température moyenne annuelle) et humide (hygrométrie de 80 % en mars-avril et 87 % en octobre-novembre). On comptabilise en moyenne 2800 heures d'ensoleillement par an, soit 7 heures par jour. Les conditions climatiques sur l'île sont influencées en premier lieu par la position de l'anticyclone des Açores qui oriente les alizés, et celle de la Zone de Convergence Inter Tropicale (Z.C.I.T.). On distingue deux saisons principales, séparées par deux inter-saisons :

- ✦ **Le carême** : chaud et sec, il dure de janvier à avril, avec un ensoleillement maximal et peu de précipitations,
- ✦ **L'hivernage** : chaud et pluvieux, il s'étend de juillet à octobre. Les températures atteignent 31 à 32°C. Il se caractérise par un risque cyclonique important,
- ✦ **Les inter-saisons** : Les précipitations sont beaucoup plus fortes durant les mois de mai, août, octobre et décembre, tombant à l'occasion d'épisodes pluvieux brefs et intenses.

4. Bilan : les précipitations présentent une forte variabilité spatiale et temporelle.

On distingue généralement en Martinique trois grands types de climats, liés à la pluviométrie, l'altitude et à l'exposition :

- ✘ **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). Il tombe en moyenne 10 mètres par an sur la Montagne Pelée,
- ✘ **Un climat sec** (< 2 000 mm/an) sur toute la côte Sud, la côte Sud-Est jusqu'à la presqu'île de la Caravelle (côte sous le vent),
- ✘ **Un climat intermédiaire** (2 000 - 3 500 mm/an) sur les régions centrales de l'île et portion Nord-Atlantique (côte au vent).



Les ressources en eau de la Martinique sont abondantes, mais inégalement réparties dans l'espace (entre le Nord et le Sud) et dans le temps (entre l'hivernage et le carême). Ainsi, bien qu'il tombe 2 milliards de m³ d'eau chaque année, cette pluie est surtout concentrée pendant l'hivernage et sur la partie Nord de l'île...

Les enjeux liés à la gestion de l'eau sont ainsi doubles :

- ✘ La faiblesse de la pluviométrie en période de carême a une forte incidence sur la ressource en eau. Il s'agit donc de gérer au mieux ce manque d'eau pour permettre à la population de disposer de la ressource tout en veillant à ne pas l'épuiser et à limiter les impacts sur le fonctionnement des milieux naturels.
- ✘ Le déséquilibre hydraulique constitue également un enjeu fort : en effet, près de 76 % de la population et donc de la demande en eau, se localise dans le Centre et le Sud de la Martinique, tout comme les activités économiques... là où la ressource en eau est la plus faible. Il est donc nécessaire d'acheminer l'eau du Nord vers le Sud impliquant la mise en place et l'entretien d'un réseau de distribution d'eau conséquent. Le différentiel de pluviométrie entre les deux extrémités de l'île, contraint durant la période sèche à un transfert du Nord vers le Sud de plus de 30 % de la ressource.

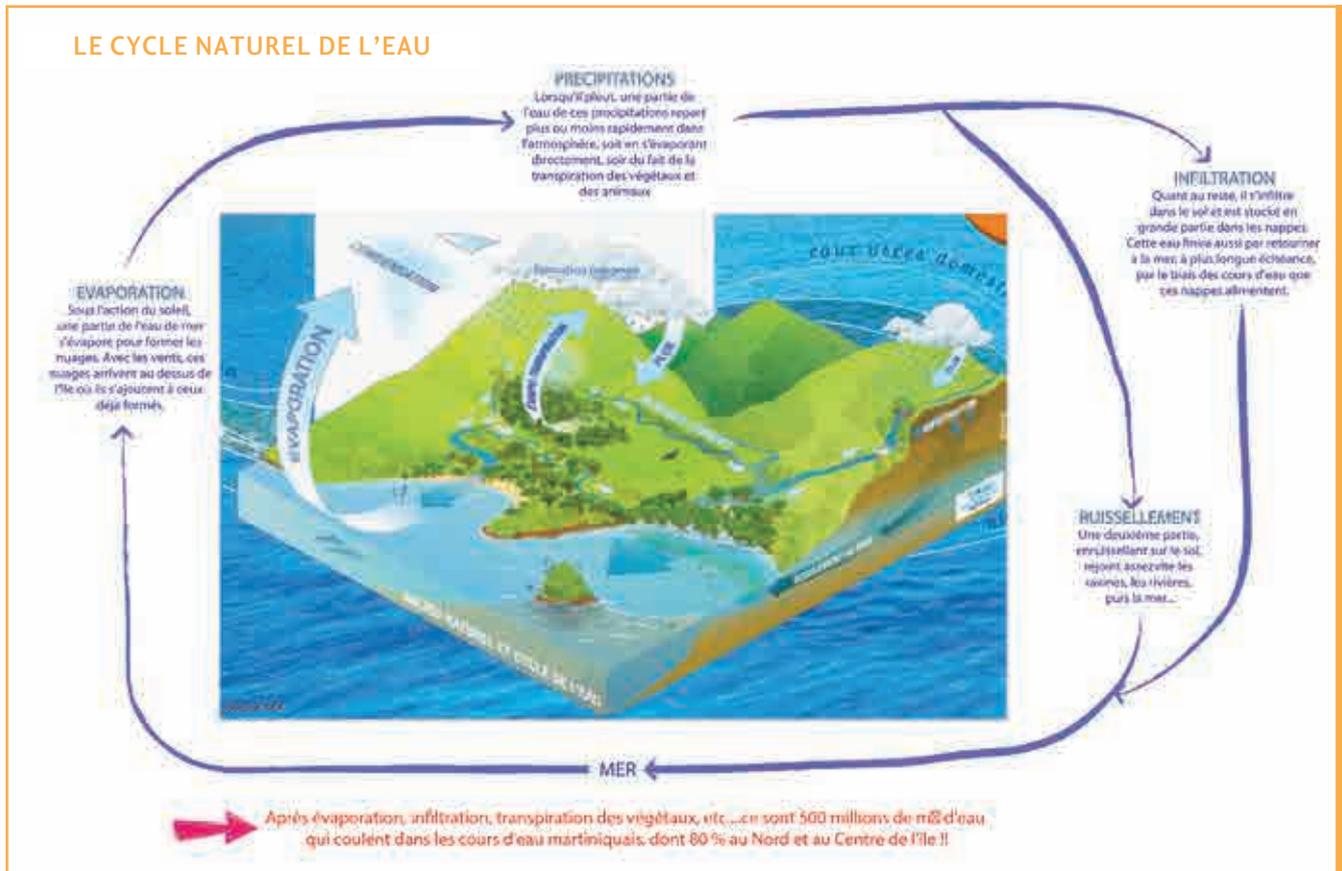
Une véritable solidarité doit donc être mise en place à l'échelle de l'île afin que toute la population martiniquaise soit alimentée en eau, toute l'année.



5. Le cycle de l'eau en Martinique

L'eau présente sur notre planète circule entre la terre, les masses d'eau et l'atmosphère sous différents états (liquide, gazeux, solide). Il s'agit d'un échange à sommes égales et la quantité d'eau ne varie pas.

Apparue il y a 3 à 4 milliards d'années, l'eau est presque aussi ancienne que la Terre : la même eau est en circulation permanente depuis des milliards d'années.



II. OÙ ET SOUS QUELLE FORME TROUVE-T-ON DE L'EAU EN MARTINIQUE ?

Compte tenu du climat tropical, l'eau en Martinique se retrouve essentiellement à l'état liquide : eau douce telles les rivières, retenues d'eau, nappe, eau salée (mer) et eau saumâtre, les mangrove et autres retenues d'eau qui communiquent avec la mer (exemple : l'étang des Salines).

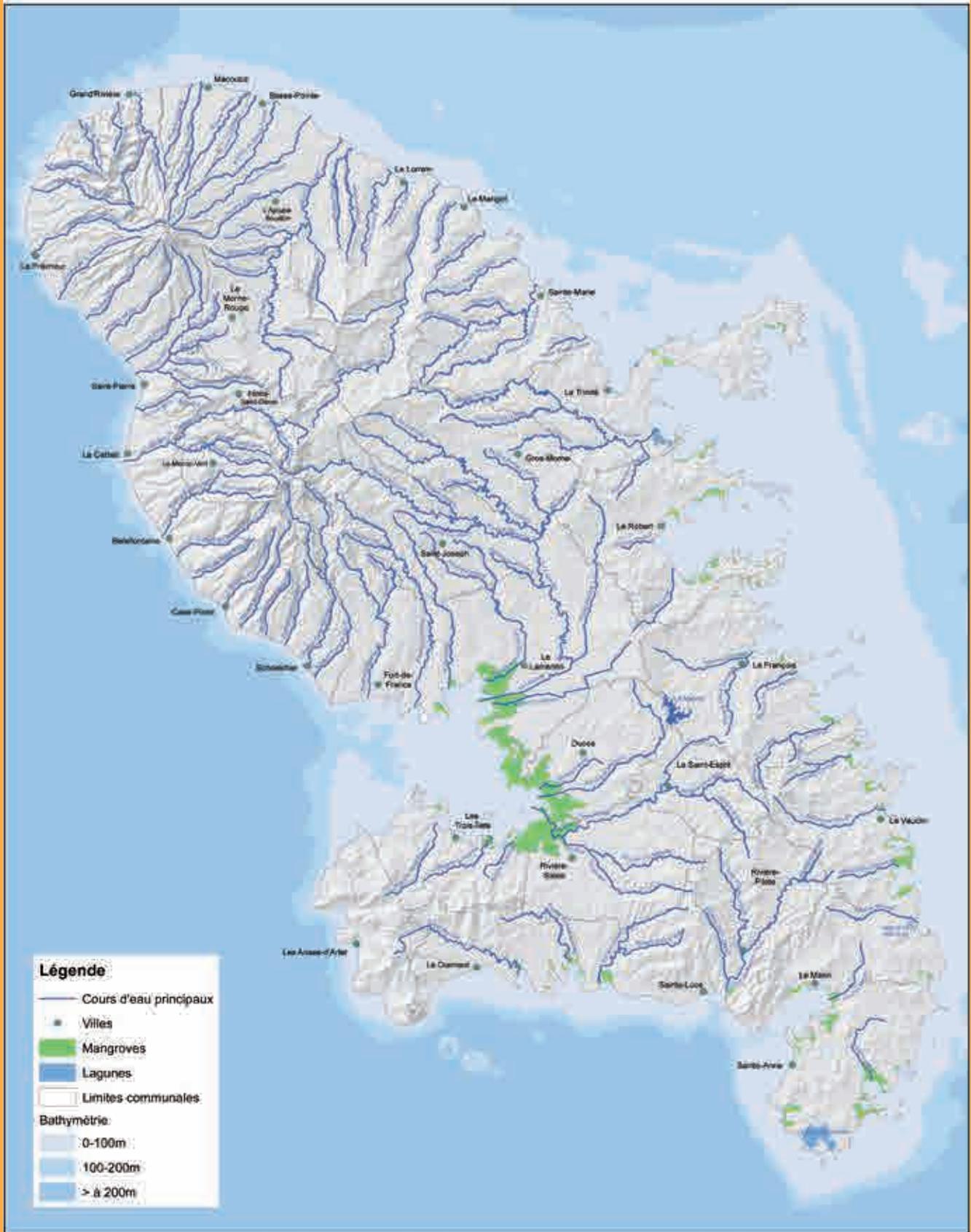
Rappelons que cette publication ne va pas traiter directement de l'eau de mer. Nous resterons essentiellement focalisés sur l'eau douce à savoir les cours d'eau, les eaux souterraines et les sources. L'eau saumâtre sera abordée dans le chapitre consacré aux zones humides.

L'EAU EN MARTINIQUE

EAU DOUCE	EAU SAUMÂTRE	EAU SALÉE
Rivières Sources Retenues d'eau, marnes et d'autres zones humides Nappes d'eau souterraine	Mangroves Retenues d'eau	Mer

1. Les cours d'eau

La Martinique est parcourue par un important réseau hydrographique constitué de 161 rivières dont 70 sont considérées comme principales (source : Observatoire de l'Eau de Martinique). Ces rivières sont relativement petites avec un maximum de 33 kilomètres et sont concentrées au Nord de l'île, en étoile autour du massif de la Montagne Pelée et des Pitons du Carbet.

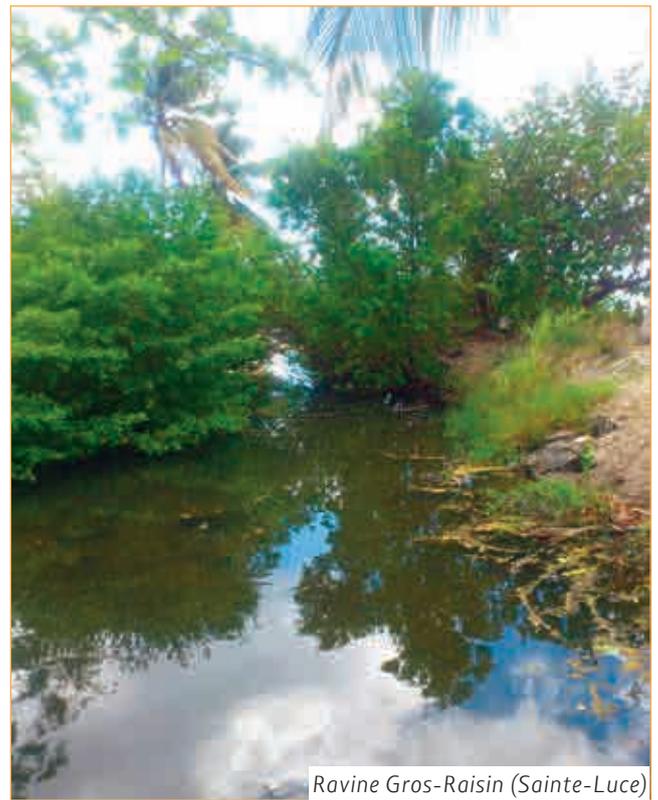


Les rivières du Nord et du Sud de l'île ont une physionomie différente :

✘ **Les rivières du Nord de type "rivière de montagne"** sont de taille importante (à l'échelle de l'île) . Elles s'écoulent dans les vallées encaissées, générant un régime torrentiel de forte énergie. Leur capacité de réserves limitée induit des étiages* soutenus. Les rivières du Nord les plus importantes sont les rivières Capot et du Galion.



✘ **Les rivières du Sud de type "rivière de plaine et de mangrove"** ont des bassins versants* moins allongés et des vallées plus larges. Le relief est moins escarpé et les pentes plus faibles. Ces rivières connaissent des étiages rapides du fait du climat plus sec au Sud, facteur accentué par la nature argileuse du sol et par la faiblesse des réserves souterraines. Les plus importantes sont la Rivière Salée et la Rivière Pilote.



✘ **La rivière Lézarde, la plus importante de Martinique, possède à la fois les caractéristiques des rivières du Nord et du Sud.**



Les bassins versants sont de taille modeste, le plus souvent inférieurs à 15 km², excepté les 7 bassins versants décrits ci-dessous, qui concentrent 90 % de la ressource en eau :

Source : Observatoire de l'Eau Martinique

BASSIN VERSANT	SUPERFICIE	LINÉAIRE DU COURS D'EAU PRINCIPAL
La Lézarde	116 km ²	35,8 km
La Capot	57 km ²	21,8 km
Le Galion	37 km ²	23,2 km
La rivière Salée	36 km ²	20,6 km
Le Lorrain	35 km ²	18,4 km
La rivière Pilote	35 km ²	2,5 km
La Roxelane	20 km ²	7,9 km

Le plus vaste bassin versant de Martinique est celui de la rivière Lézarde. Il s'étend sur 116 km², concerne 7 communes (Gros-Morne, Saint-Joseph, Fonds-Saint-Denis, Schœlcher, Fort-de-France, le Lamentin, le Robert). Il comprend notamment la rivière Lézarde et un autre cours d'eau important, celui la rivière Blanche. Près de 55% de l'eau potable distribuée en Martinique, et spécialement dans le centre et Sud de l'île, provient de captages situés dans ce bassin versant !



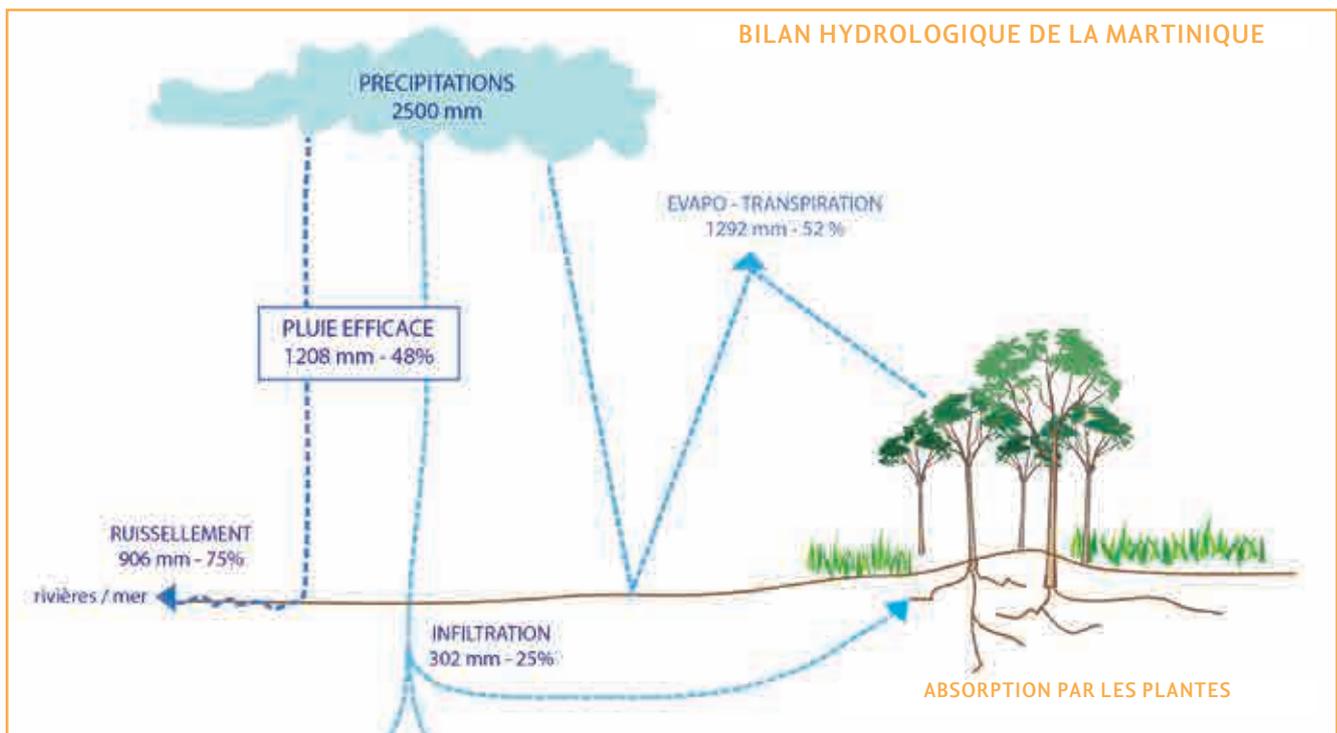
Source : Observatoire de l'Eau Martinique

2. Les eaux souterraines : une ressource intéressante qui reste à évaluer

Le cycle de l'eau est l'échange permanent de l'eau entre les mers et les océans, les eaux continentales (superficielles et souterraines), l'atmosphère et la biosphère. Ce sont les précipitations qui alimentent les eaux souterraines. **Dans le monde, on estime qu'en moyenne 65 % des précipitations qui arrivent sur la terre s'évaporent, 24 % ruissellent et seulement 11 % s'infiltrent.**

Seule une partie de l'eau qui s'infiltré contribue à la recharge des nappes souterraines. Le sol et les plantes en prélèvent une partie, une autre alimente par ruissellement les eaux de surfaces (rivières, lacs). Seul le solde s'infiltré dans le sol et le sous-sol via les pores et les fissures des roches.

En Martinique, d'après le bilan hydrologique* réalisé par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), on estime que 52 % des précipitations sont évaporées, 36 % ruissellent et seulement 12 % s'infiltrent...



Source : ADUAM - D'après le bilan hydrologique réalisé par le BRGM
Bilan de l'environnement 2008 - DIREN Martinique

2.1. Plusieurs types de réservoirs d'eau souterraine

On distingue plusieurs types de réservoirs d'eau souterraine en Martinique :

- ✦ Les aquifères* sédimentaires composés de roches sédimentaires. Ces roches sont très rares en Martinique et sont essentiellement présentes au Sud de l'île dans la région du Marin (formations calcaires),
- ✦ Les aquifères alluviaux constitués de limons fins déposés par les cours d'eau lors des inondations ou des crues, de sables et de graviers.

Très vulnérables, ces nappes en relation avec les eaux de surface servent souvent de relais aux grandes nappes libres qui s'écoulent vers les vallées. On les localise essentiellement sur la côte caraïbe.

- ✦ Les aquifères de roches volcaniques qui piègent l'eau dans les fissures ou les zones altérées. **C'est ce type de réservoirs qui est le plus fréquent en Martinique.**

LE SYSTÈME D'INFORMATION RÉGIONAL SUR LES EAUX SOUTERRAINES DE LA MARTINIQUE (SIESMAR)

Afin de gérer au mieux la ressource en eau et anticiper les besoins futurs, et surtout de disposer d'une information précise sur la ressource en eau souterraine disponible, le Conseil Régional, en partenariat avec le BRGM et le soutien de Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL), a mis en place à partir de 2005 un Système d'Information Régional sur les Eaux Souterraines de Martinique (SIESMAR).

Il a donné lieu à plusieurs études :

- Localisation cartographique des formations géologiques susceptibles, de par leurs caractéristiques, d'être aquifères (juin 2007),
- Evaluation quantitative des ressources potentielles en eaux souterraines (juin 2007),

- Caractérisation de la qualité naturelle des eaux souterraines (août 2008),
- Evaluation de la vulnérabilité des systèmes potentiellement aquifères (août 2008),
- Synthèse cartographique permettant différents types de zonages en relation avec des objectifs de gestion et d'aménagement du territoire (août 2008),
- Synthèse et perspectives de mise en valeur et de gestion durable des eaux souterraines (septembre 2008).

Cet outil a surtout permis de cibler des zones intéressantes, contenant potentiellement une ressource à exploiter. Il a servi de fil directeur aux investigations géophysiques, préalables aux forages de prospection.

Les aquifères les plus étendus sont localisés dans le secteur centre :

l'eau se trouve dans les fissures et les fractures présentes dans la roche volcanique. Ils présentent un potentiel intéressant, encore à préciser, notamment lors des étiages des cours d'eau. Leur captage permettrait de soulager les prises d'eau en rivière.

Les aquifères du Nord sont également de taille importante et présentent des caractéristiques différentes entre la côte Atlantique et la côte Caraïbe. Elles sont liées aux conditions climatiques différentes, aux formations géologiques plus récentes de la Montagne Pelée, que celles issues des Pitons du Carbet et du Morne Jacob.

Les aquifères du Sud sont de taille plus modeste, dans des formations plus anciennes, et sont donc plus altérés. La pluviométrie étant plus faible dans cette partie de l'île, leur alimentation est plus faible.

2.2 Un potentiel pour le futur ?

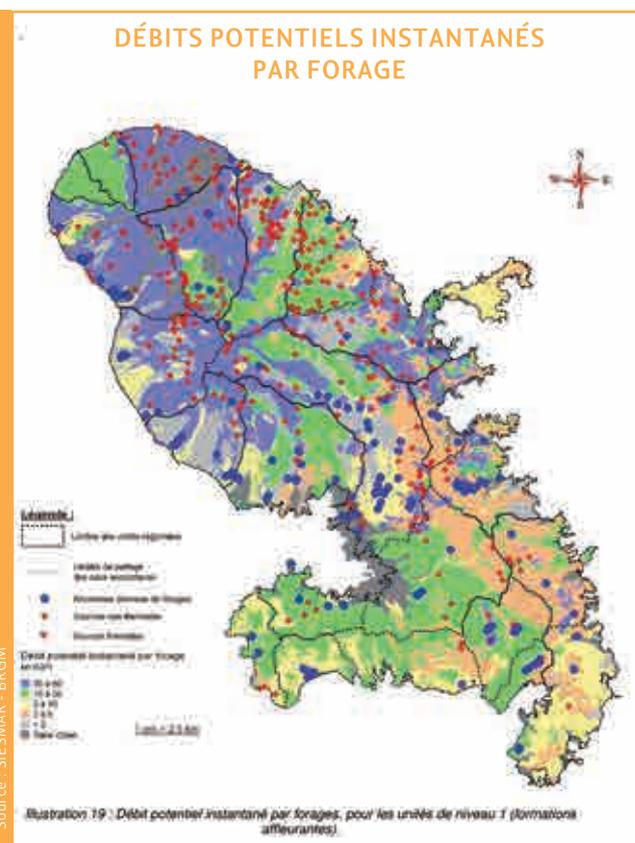
Selon une étude du BRGM réalisée en juillet 2009 pour le Conseil Régional, **le potentiel en eaux souterraines de l'île pourrait atteindre entre 7000 à 66 000 m³ / jour**, mais les débits unitaires des forages ne dépasseraient pas 70 m³/h.

Les prospections d'ODYSSI et du Syndicat Intercommunal des Communes du Sud de la Martinique (SICSM) donnent des résultats mitigés : les ouvrages réalisés ou en travaux ne fourniraient que 3000 m³/jour. **Pour autant, la part des eaux souterraines dans les ressources en eau totale pourrait doubler et atteindre 15 % des prélèvements d'eau.**

Actuellement, les recherches sur le territoire du SICSM se poursuivent avec 20 forages de prospection pour évaluer le potentiel. Les forages dans le Sud de l'île sont moins performants, en quantité et en qualité, que ceux situés dans la partie Nord. Ils pourraient servir à une alimentation de secours pour pallier aux besoins en eau, notamment lors des coupures d'eau en périodes de crise.

Le recours aux eaux souterraines présente de nombreux avantages :

- ✦ Elles permettent de contribuer à sécuriser les approvisionnements en eau potable et "soulager" les rivières qui répondent aujourd'hui presque exclusivement (94 %) à la demande en eau potable. Cela permettrait également de mieux gérer les périodes de déficit



durant le carême et surtout de mieux respecter les débits réservés*, à condition de réaliser des forages supplémentaires. Dans le Nord où les rivières connaissent davantage des problèmes de turbidité* lors des importants épisodes pluvieux, le recours aux eaux souterraines permettrait également d'assurer un relais pour l'alimentation en eau potable, la turbidité limitant la production d'eau potable.

✘ **L'eau souterraine est moins dépendante des variations climatiques et généralement de bonne qualité.** Localement, elle présente même des qualités exceptionnelles : certaines possèdent une qualité minérale comme celle de Didier, Champflor ou l'eau thermale d'Absalon. Les eaux souterraines nécessitent donc pas ou peu de traitement de potabilisation, un simple ajout de chlore suffit dans certains cas (Fond Lahaye).

Il faut donc poursuivre les recherches en aquifères, notamment dans les zones situées aux extrémités des réseaux, régulièrement en difficulté d'approvisionnement et accroître le nombre de points de pompage sur le territoire martiniquais pour sécuriser la distribution en eau. Cependant, les études de reconnaissance et les forages sont onéreuses, et ces derniers, souvent situés dans des secteurs isolés, dépendent d'une mobilisation de ressources énergétiques considérables et particulier de l'électricité, à la charge des syndicats.

Dans son programme de mesures, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) a inscrit le développement des forages afin de diversifier l'alimentation en eau potable comme l'une des mesures clefs.

FOCUS...

LE POTENTIEL EN EAUX SOUTERRAINES DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU CENTRE DE LA MARTINIQUE (CACEM)

A chaque période de grande sécheresse, la question de l'utilisation des eaux souterraines se pose à nouveau.

Des études ont pourtant été menées sur le centre de la Martinique dans les années 1970, puis 1990, mais sans mise en exploitation pour des raisons multiples.

Il semble que la CACEM soit désormais en mesure, en partenariat avec ODYSSI, d'aller jusqu'au bout de la démarche grâce à un programme de recherche mené avec le BRGM depuis 2005.

Ainsi depuis le 1er janvier 2013, et pour une durée de deux ans, ODYSSI exploite un forage de la nappe du Lamentin pour l'irrigation des plantations de bananes de l'habitation Petit Morne au Lamentin (maximum autorisé 1600 m³/jour, 120 jours par an).

Un projet de potabilisation est à l'étude, nécessitant la mise en place d'un traitement du fer et du manganèse qui sont naturellement présents en excès.

La ressource est limitée, et éloignée des anciennes estimations (20 000 m³/j), mais il serait possible d'accroître la capacité de production à 5000 m³/jour, en augmentant le nombre de forages à 2 ou 3, bien répartis sur la plaine du Lamentin. En revanche, l'un des points forts de la **nappe du Lamentin** est sa configuration : son eau se trouve dans les fissures de la roche volcanique, sous une couche d'argile imperméable, la protégeant des pollutions de surface et particulièrement celle du chlordécone.



Forage de la nappe du Lamentin

Credit photo : CACEM

SUITE FOCUS...

La CACEM a également repris les études sur **les nappes de Case Navire et Fond Lahaye à Schœlcher**. Un forage d'exploitation de la nappe de Fond Lahaye réalisé en 2008 a été raccordé au réseau par ODYSSI, et a été mis en exploitation en 2013 (potentiel de 400-500 m³ / jour, environ 2000 habitants) et alimentera le réservoir de Bas Démarche pour desservir des quartiers qui présentent aujourd'hui des difficultés d'approvisionnement (quartiers de La Colline et de la Démarche, sur les hauteurs de Schœlcher). Il s'agit d'une ressource de qualité, qui ne nécessite pas de traitement.

La nappe de Case Navire pourrait être exploitée à moyen terme, des travaux de canalisation ont déjà été réalisés. Elle présente les mêmes caractéristiques que celle du Lamentin (excès de fer et de manganèse) et une protection réglementaire plus difficile à mettre en œuvre qu'à Fond Lahaye.

Enfin le secteur de Cœur Bouliki à Saint-Joseph présente un potentiel très intéressant : deux forages de reconnaissance ont permis de déceler une capacité de 2400 m³/jour. Une mise en service est prévue en 2014. Ces forages permettraient d'alimenter en période de pénurie près de 10 000 habitants !

De l'inventaire des ressources de la CACEM mené par le BRGM, une quinzaine de sites restent à explorer. Les résultats sont très incertains compte tenu de la complexité des aquifères volcaniques, et de la méconnaissance du sous-sol. Il convient cependant de préserver ces zones dans les orientations d'aménagement prises sur le territoire.

50 m³/hectare... C'est le besoin en eau de la banane (source : Chambre d'Agriculture).

Il faut ainsi, sur le territoire du Lamentin, plus d'eau pour irriguer la banane que pour alimenter la population ! De plus, les besoins sont concentrés pendant le carême, période durant laquelle la ressource en eau est la plus faible. La pression sur l'eau est donc très importante, que cela soit sur la quantité ou la qualité !

Afin de soulager cette pression, outre l'utilisation des nappes souterraines pour l'irrigation, un autre projet est à l'étude : la réutilisation des eaux usées traitées par la station d'épuration de Gaigneron au Lamentin pour l'irrigation.

Le développement de l'utilisation des ressources en eau souterraine devrait permettre non seulement de soulager les cours d'eau en période de carême, mais constituerait aussi un gage de sécurité, le seul forage de Fond Lahaye, pourtant modeste, produit tout de même 400 000 litres d'eau potable par jour.



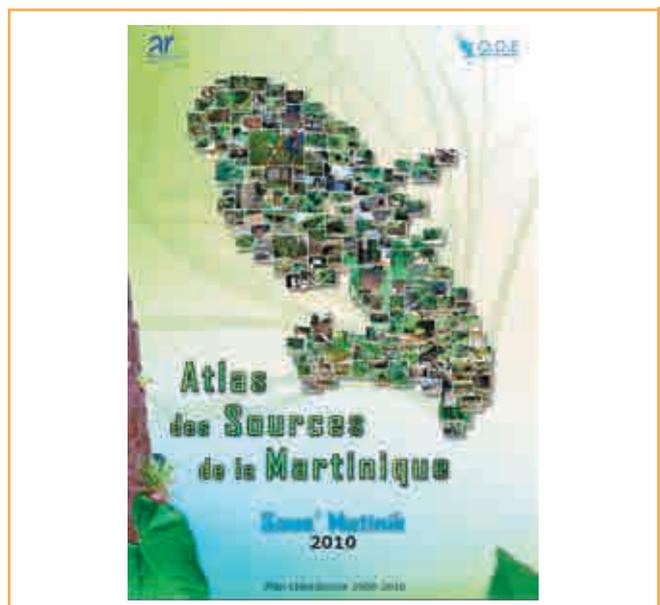
Source : CACEM

3. Les sources

3.1 Les sources dites "de bord de routes"

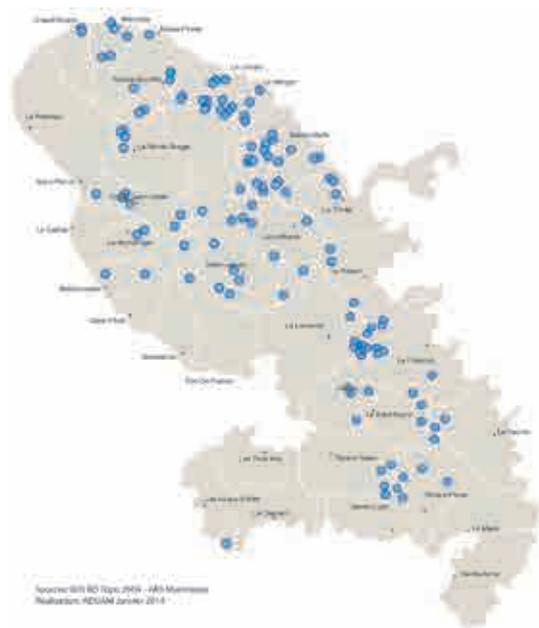
L'Agence Régionale de la Santé (ARS) a réalisé entre 2004 et 2009 un Atlas des sources de la Martinique. Plus de 120 sources ont été recensées et analysées, situées pour la plupart dans la moitié Nord de l'île. De nouvelles sources continuent d'être identifiées.

Ces sources, utilisées encore aujourd'hui par 1 martiniquais sur 7, présentent **une valeur historique et patrimoniale, mais également des risques en termes de santé**. Par le biais de cet Atlas, l'ARS a également cherché à sensibiliser la population sur la qualité de l'eau et sur les pollutions qui peuvent affecter ces sources (germes, pesticides...). Ce point sera détaillé dans la partie suivante.



Source : Agence Régionale - de Santé Martinique

LOCALISATION DES 128 SOURCES DITES "DE BORD DE ROUTE" RECENSÉES ET ANALYSÉES PAR L'ARS



Avant que l'eau ne coule du robinet, les Martiniquais allaient s'approvisionner en eau aux sources. Elles constituaient de véritables lieux de convivialité, d'échange, où l'on retrouvait pour discuter... De nos jours, elles continuent à être fréquentées parce qu'elles constituent une ressource gratuite et considérée comme "pure". On les utilise également pour les besoins d'arrosage et pour les besoins de la vie quotidienne particulièrement en période de coupure d'eau.

3.2 Les sources thermales et minérales

Terre volcanique, la Martinique possède des sources dites thermales, mais également des sources minérales.

Les sources thermales sont nombreuses mais ne sont plus exploitées d'aujourd'hui.

Une seule source minérale est embouteillée sur l'île (Didier) ainsi que trois "eaux de source" (Mabelo, Chanflor, Lafort).

4. Les zones humides majoritairement représentées par les mangroves

En 2005, un inventaire des zones humides de la Martinique a été mené par le Parc Naturel Régional de la Martinique (PNRM).

Les objectifs étaient de :

- ✦ Recenser et localiser les zones humides de la Martinique,
- ✦ Apprécier leur valeur patrimoniale par un inventaire des espèces et habitats rencontrés,
- ✦ Faire le diagnostic écologique de chaque zone humide,
- ✦ Apprécier les diverses menaces pesant sur chaque zone humide,
- ✦ Réaliser une base de données SIG (Système d'Information Géographique) de cet inventaire.

Lors de cette étude, **plus de 1200 zones humides ont été cartographiées**, couvrant une surface totale d'environ **2500 ha**. Les 3/4 de ces zones humides sont des mares. Mais 80 % de la surface est occupée par les mangroves.

Sur ces 1200 zones humides cartographiées, 154 ont été inventoriées et ont fait l'objet d'une étude précise. Cet inventaire fait actuellement l'objet d'une mise à jour.

On distingue quatre grands types de zones humides en Martinique :

- ✘ **Les zones humides salées ou saumâtres** (lagunes, étangs, mares, marais d'eau saumâtres ou salées, mangroves),
- ✘ **Les zones humides inondées ou saturées d'eau** (forêts marécageuses d'eau douce, forêts inondables d'eau douce, marais et mares temporaires d'eau douce stagnante, zones humides d'altitude),
- ✘ **Les étangs et mares d'eau douce,**
- ✘ **Les bassins d'eau douce aquacoles ou d'épuration** (en activité ou hors d'activité).

Les zones humides de Martinique représentent un patrimoine varié aux fonctions et aux valeurs multiples indispensables au développement de l'île.

Aux zones humides naturelles, s'ajoutent également des zones humides créées par l'homme, au détriment des milieux humides d'origine.

Toutes ces zones humides restent cependant vulnérables et menacées. Il conviendra désormais d'en tenir compte dans les politiques d'aménagement et de protection de la nature.

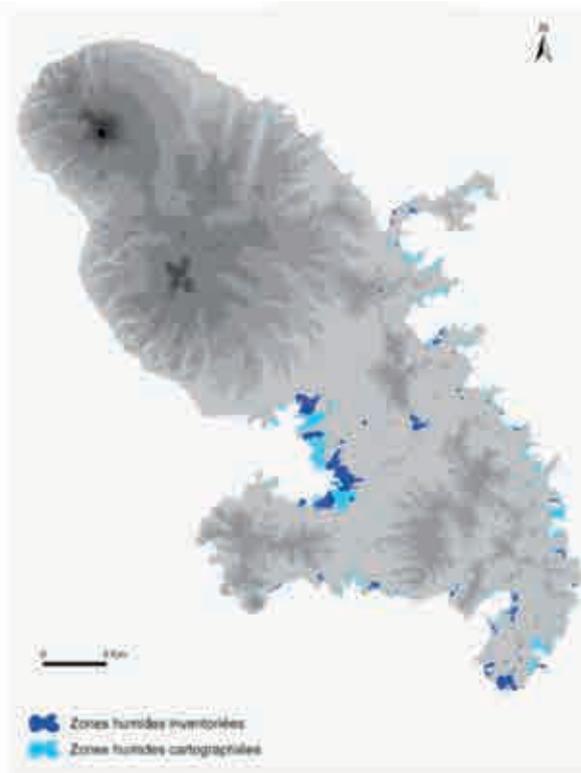
À NOTER !

Selon la loi sur l'eau de 1992, "les zones humides correspondent à des terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire. La végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année".

Les caractéristiques essentielles minimales d'une zone humide sont l'inondation soutenue, récurrente ou la saturation à la surface ou à proximité de celle-ci ainsi que la présence de caractéristiques physiques, chimiques et biologiques reflétant ce type d'inondations ou de saturation.

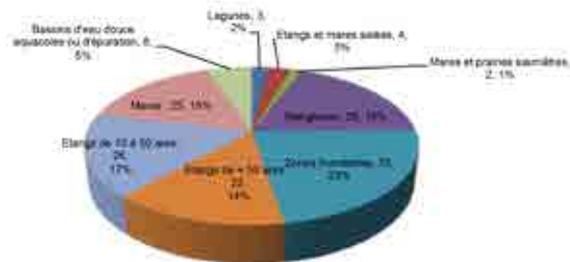
Les zones humides présentent des sols hydromorphes et une végétation hygrophile. Ces caractéristiques doivent être présentes, sauf là où des facteurs spécifiques physico-chimiques, biotiques ou anthropogéniques les ont éliminées ou ont empêchés leur développement.

LOCALISATION DES ZONES HUMIDES

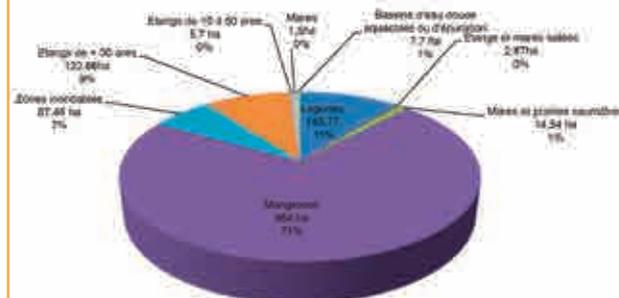


Source : Inventaire des zones humides de la Martinique, PNRM

REPARTITION EN NOMBRE DES DIFFÉRENTS TYPES DE ZONES HUMIDES INVENTORIÉES



REPARTITION PAR SUPERFICIE DES DIFFÉRENTS TYPES DE ZONES HUMIDES INVENTORIÉES



Source : Inventaire des zones humides de la Martinique, PNRM

Exemples de zones humides au Morne-Vert, à La Charmeuse aux Anses d'Arlet, à l'Habitation Clément au François, et la mangrove de Trois Rivières (Sainte-Luce).

Pour chaque type de zone humide a été défini la fonction, la valeur, la vulnérabilité ainsi que les menaces qui pèsent sur elle.-



La Charmeuse, Anses d'Arlet



Bassins aquacoles, Le Morne Vert



Mangrove de Trois-Rivières, Sainte-Luce



Mare à l'Habitation Clément, Le François

LES ZONES HUMIDES... D'AVANTAGE LOCALISÉES DANS LE SUD ET LE CENTRE DE LA MARTINIQUE

Le Sud de l'île regroupe la grande majorité des étangs et mares : elles ont été creusées pour la plupart dans les années 1950 afin de créer des réserves d'eau destinées à résister aux sécheresses. On les retrouve essentiellement à Sainte-Anne (25 %), le Marin (15 %) et au Vauclin (11 %).

Le Centre de l'île est le domaine de la mangrove (baie de Fort-de-France) qui concentre la plus importante mangrove de Martinique. La mangrove est également bien présente depuis la Caravelle jusqu'aux Trois-Îlets, en longeant la côte Sud...



Mare à Sainte-Anne

III. UNE QUALITÉ DES EAUX VARIABLE SELON LE TYPE DE RESSOURCE

1. La qualité chimique des eaux de rivières s'améliore

L'état chimique* des cours d'eau doit faire l'objet d'un suivi régulier, car il conditionne les usages de l'eau, ainsi que l'état écologique des milieux.

Des mesures sont donc réalisées sur de nombreux paramètres chimiques pour déceler les concentrations de nombreux polluants chimiques comme les nitrates*, les matières azotées*, les matières phosphorées*, les produits découlant de l'usage de produits phytosanitaires, les matières en suspension*, les micropolluants minéraux*...

Le bilan de la qualité physico-chimique des cours d'eau est positif : plus de la moitié des stations de mesures présentent un état "bon" à "très bon" et **seules deux masses d'eau*** (la Roxelane et Sainte-Marie) **présentent un état mauvais**. La pollution par les "matières organiques" est en nette amélioration.

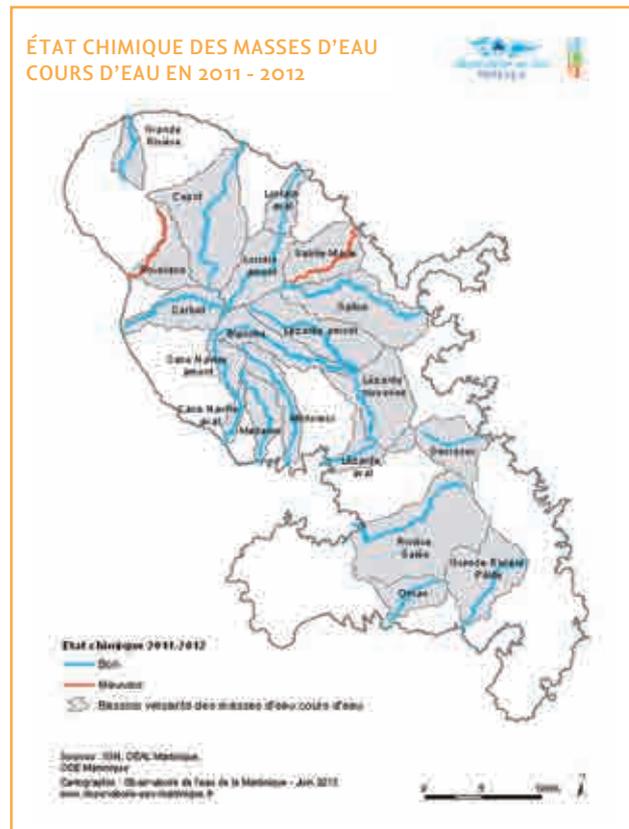
Cependant, les rivières du Sud peuvent localement présenter un état un peu plus préoccupant, en raison de la faible capacité auto-épuration liée au débit plus faible, particulièrement durant le carême.

2. Mais la qualité écologique reste en demi-teinte

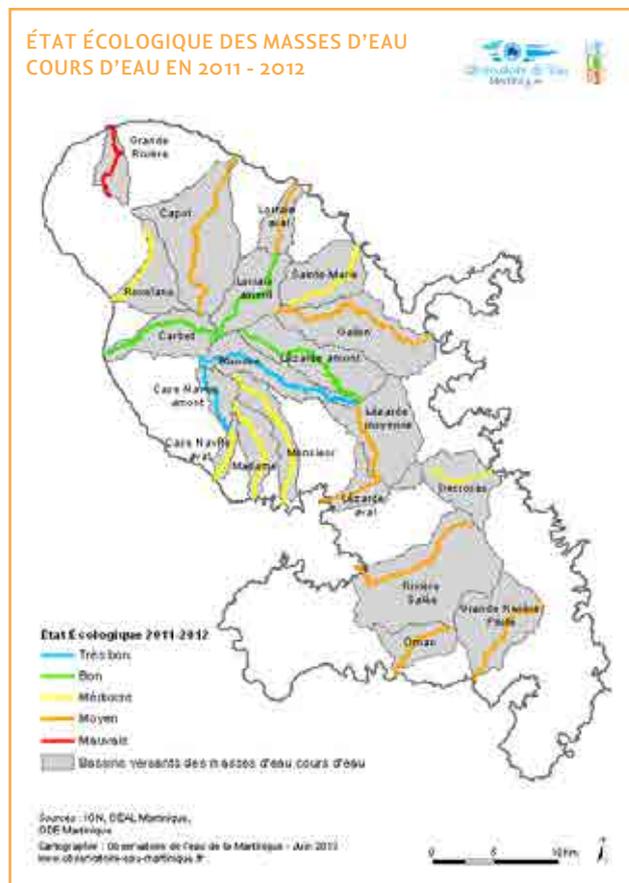
La qualité écologique des masses d'eau est estimée à partir des **comptages de poissons, de diatomées*, de plantes aquatiques, de macro-invertébrés, etc.**

La plupart des masses d'eau superficielles de l'île présentent un état écologique médiocre à mauvais en 2011-2012.

A mi-parcours du second SDAGE, une première évaluation indique que certaines masses d'eau pour lesquelles une atteinte du bon état écologique était prévue d'ici 2015, n'atteindront finalement pas cet objectif (masses d'eau concernées : Grande rivière Pilote, Sainte-Marie, Carbet et Case Navire aval). À noter que la pollution au chlordécone, qui constitue l'une des spécificités martiniquaises sans réelle possibilité de décontamination à l'heure actuelle, a nécessité l'attribution pour certaines masses d'eau d'objectifs moins stricts.



Source : Observatoire de l'Eau Martinique



Source : Observatoire de l'Eau Martinique

QUELQUES CHIFFRES (2010, source DEAL)

> PESTICIDES :

Aucun point de contrôle est de très bonne qualité, 15 % sont de qualité mauvaise

> MATIÈRES AZOTÉES :

93 % de points contrôlés sont de bonne qualité

> MATIÈRES ORGANIQUES* :

82 % de points contrôlés sont de bonne qualité

> NITRATES* :

57 % des points contrôlés sont de bonne qualité, 32 % de très bonne qualité

> MATIÈRES EN SUSPENSION* :

61 % des points contrôlés sont de très bonne qualité, 0 % de mauvaise qualité !

UNE BIODIVERSITÉ RICHE, TÉMOIN D'UNE BONNE QUALITÉ HYDROBIOLOGIQUE !

Les études menées dans le cadre du Schéma Directeur à Vocation Piscicole (SDVM) confirment une richesse en espèces de poissons sur l'ensemble des cours d'eau : 21 espèces de poissons ont été recensées, dont 6 ont été introduites et une seule est endémique de Martinique. La biomasse est répartie de manière homogène entre le Nord et le Sud de la Martinique. La faune carcinologique (les crustacés) est riche et variée avec 13 espèces différentes (surtout des crabes, écrevisses et crevettes). Le nombre d'écrevisses ("z'habitants") est en nette régression en raison de leur forte pêche. Cependant les crustacés restent plus abondants que les poissons. 70 espèces de macro-vertébrés benthiques* ont **été recensées**.

3. Les dégradations des cours d'eau toutes d'origine anthropique

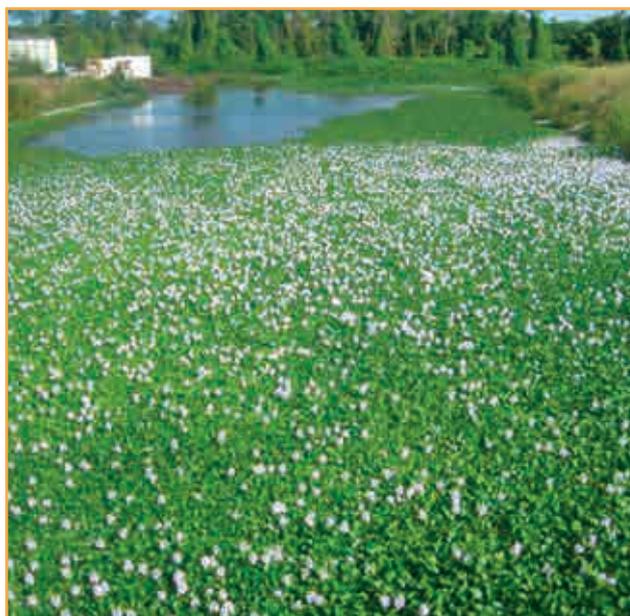
Les principales origines des pollutions des cours d'eau sont :

- ✘ **L'agriculture** : les pesticides et engrais utilisés pour les cultures, et principalement celle de la banane se retrouvent dans les cours d'eau suites aux fortes précipitations,
- ✘ **L'assainissement non maîtrisé** (pollutions organiques domestiques issues des fosses septiques qui ne sont pas aux normes, rejets non conformes issus de stations d'épuration),
- ✘ **Les industries ou l'artisanat** (distilleries responsables de pollutions organiques, carrières à l'origine de matières en suspension...),
- ✘ **Les dépôts sauvages d'ordures ou de véhicules hors d'usage à proximité des rivières,**
- ✘ **Les prélèvements intensifs durant le carême** qui engendrent une eutrophisation* des cours d'eau et la dégradation de la qualité de l'eau...



Analyse de la qualité de l'eau

Source : Observatoire de l'Eau Martinique



Eutrophisation d'une rivière au Lamentin, Californie

POUR MIEUX COMPRENDRE...

La Directive* Cadre sur l'Eau (DCE) n° 2000/60 adoptée le 23 octobre 2000 a été élaborée par la Commission Européenne afin d'améliorer l'efficacité de la politique de l'eau et mettre en place une politique communautaire globale dans le domaine de l'eau.

Parmi les grands principes de la DCE citons :

- ✘ Un objectif de préservation et de restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et souterraines,
- ✘ Atteinte d'ici à 2015 du bon état des différents milieux sur tout le territoire européen,
- ✘ Une gestion par bassin versant,
- ✘ La fixation d'objectifs par "masse d'eau"* (la Martinique totalise 20 masses d'eau terrestres correspondant aux bassins versants des principaux cours d'eau, 22 masses d'eau côtières et de transition, 6 masses d'eau souterraines),

Chaque bassin doit fixer pour chacune des masses d'eau une date ultime pour atteindre le bon état des eaux.

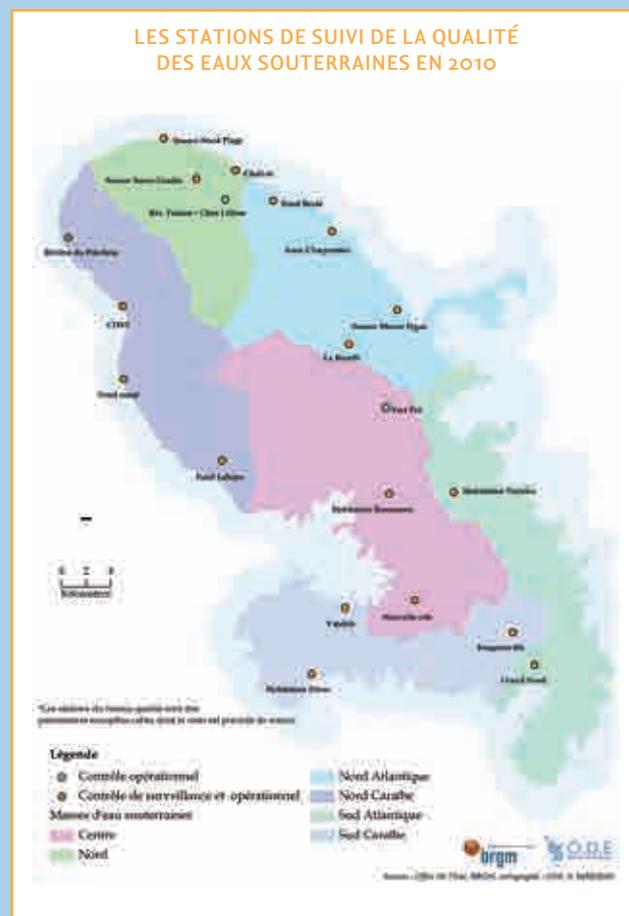
Ainsi, ces masses d'eau sont suivies grâce à un réseau d'observation permettant de restituer une image de l'état général de la qualité des eaux superficielles et de suivre son évolution à long terme.

Les masses d'eau superficielles possèdent des réseaux de surveillance des états chimique et biologique mis en place par l'Etat, le Conseil Général et l'ARS.

Il existe également un réseau de suivi opérationnel, mis en place à partir de 2008, pour suivre de façon spécifique les cours d'eau risquant de ne pas atteindre l'objectif de bon état à l'échéance 2015. Ce réseau doit permettre de préciser la nature des perturbations, leur origine, et de vérifier l'effet des actions correctives engagées dans le cadre du programme de mesures prévues par la DCE.

Enfin, le réseau de site de référence permet de définir le bon état à atteindre pour 2015 pour les cours d'eau, les eaux côtières et les eaux de transition.

Les eaux souterraines possèdent également un réseau de contrôle de surveillance (état chimique et biologique) et opérationnel (pour les masses d'eau ayant un risque de ne pas atteindre le bon état en 2015) ainsi que d'un réseau qualitatif et quantitatif (mis en place par le BRGM).



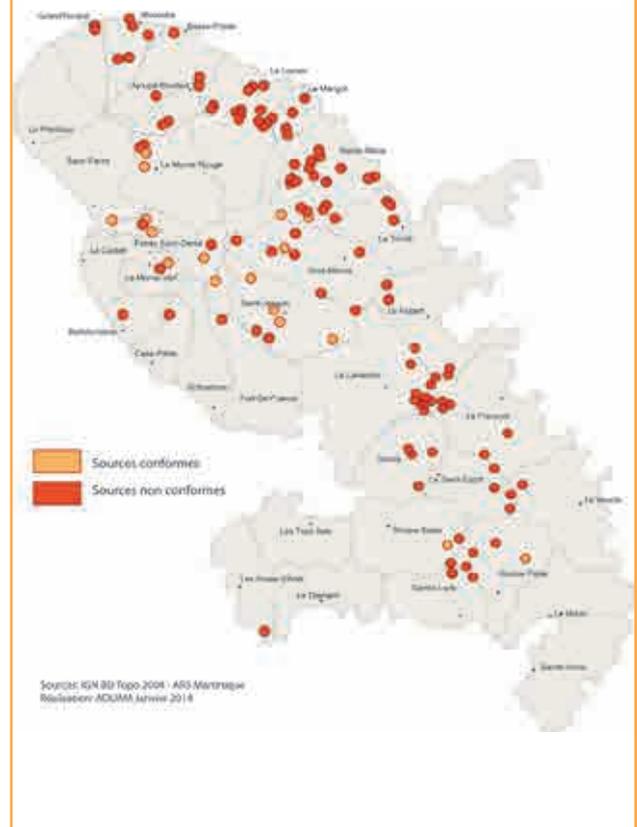
4. Les sources pour la plupart impropres à la consommation

Dans le cadre de son inventaire des sources, l'ARS a également procédé à des analyses qualitatives. Ces sources sont traditionnellement utilisées par la population et présentent des risques de santé publique. D'après les analyses de l'ARS, **elles ne sont pas de qualité suffisante pour la consommation humaine, car contaminées** soit par des bactéries potentiellement pathogènes, soit par les nitrates, voire même concernées par plusieurs contaminations à la fois.

85 % des sources (soit 107 sources) sont contaminées par des bactéries de type intestinal (Escherichia coli, coliformes totaux ou entérocoques intestinaux). Elles sont considérées comme non potables au vu des normes actuelles qui stipulent que l'eau destinée à la consommation humaine ne doit contenir aucun germe intestinal.

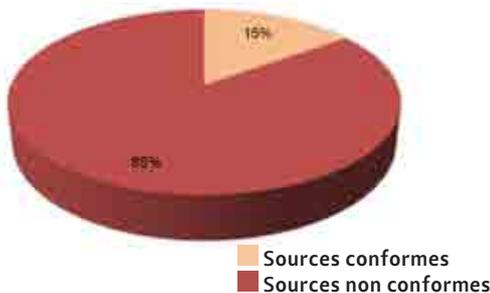
Pour les autres sources qui ne présentent pas de bactéries dans leurs analyses (15 %) la prudence reste de vigueur puisqu'en l'absence d'entretien, de traitement, de surveillance et de protection de la ressource, rien ne garantit que cette qualité bactériologique soit durable et continue. Concernant la contamination au chlordécone, les examens n'ont pas porté sur toutes les sources. Sur les 77 sources analysées, seules 28 ne présentent pas de concentration et 32 présentent une contamination importante (supérieure à 0.1 µg/L).

ANALYSES BACTÉRIOLOGIQUES DES SOURCES DITES "DE BORD DE ROUTE"



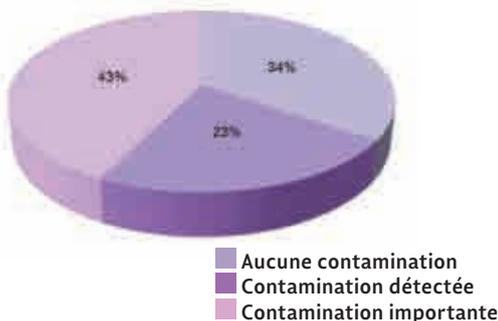
Source : Agence Régionale de Santé Martinique - Réalisation : ADUAM

ANALYSES BACTÉRIOLOGIQUES DES SOURCES

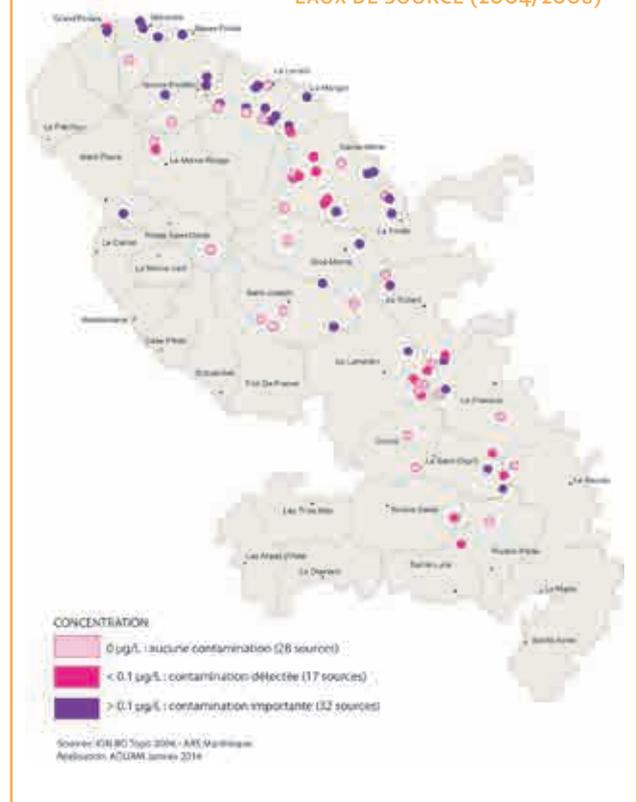


Source : Agence Régionale de Santé Martinique - Réalisation : ADUAM

TENEURS EN CHLORDÉCONE DES EAUX DE SOURCES (2004/2008)



TENEURS EN CHLORDÉCONE DES EAUX DE SOURCE (2004/2008)



Source : Agence Régionale de Santé Martinique - Réalisation : ADUAM

5. Les eaux souterraines : une qualité satisfaisante

Les études menées par le BRGM ont conclu que la qualité des eaux souterraines de Martinique était globalement satisfaisante, avec des concentrations réduites en produits azotés ou phosphorés.

Certaines nappes présentent des quantités importantes de fer et de manganèse, particulièrement dans le Sud Caraïbe et Atlantique. Des recherches restent à entreprendre pour expliquer leur présence, mais tout laisse à penser que ces éléments chimiques sont d'origine naturelle (liée aux interactions entre l'eau de pluie, des roches volcaniques et l'eau de mer).

Certaines nappes présentent un taux de salinité plus élevé, sans doute lié à leur proximité avec la mer.

Les concentrations en nitrates mesurées restent inférieures au seuil de potabilité sur toutes les stations du réseau. On constate une augmentation de la contamination dans la moitié Nord de l'île.

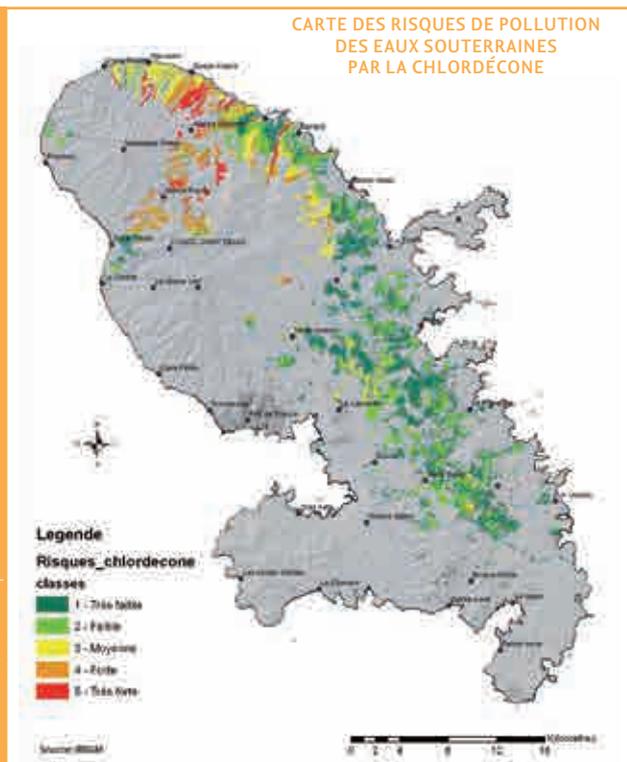
Concernant les pesticides, la dégradation est plus préoccupante et affecte essentiellement le centre et le Nord Atlantique. Là encore des études complémentaires permettraient de préciser les secteurs les plus à risque et les variations éventuelles de pollutions.

Le mécanisme de transfert de la chlordécone depuis les sols vers les rivières et les nappes d'eau souterraines est encore mal connu. Cependant on constate une évolution similaire des concentrations entre des points situés dans des contextes différents (exemple : sols, nappe...) ce qui semble signifier qu'un facteur externe comme le contexte climatique, influence le comportement de la chlordécone. Aussi, dans certains secteurs, la contamination des rivières par les eaux souterraines a pu être mise en évidence (ex. Rivière la Falaise).

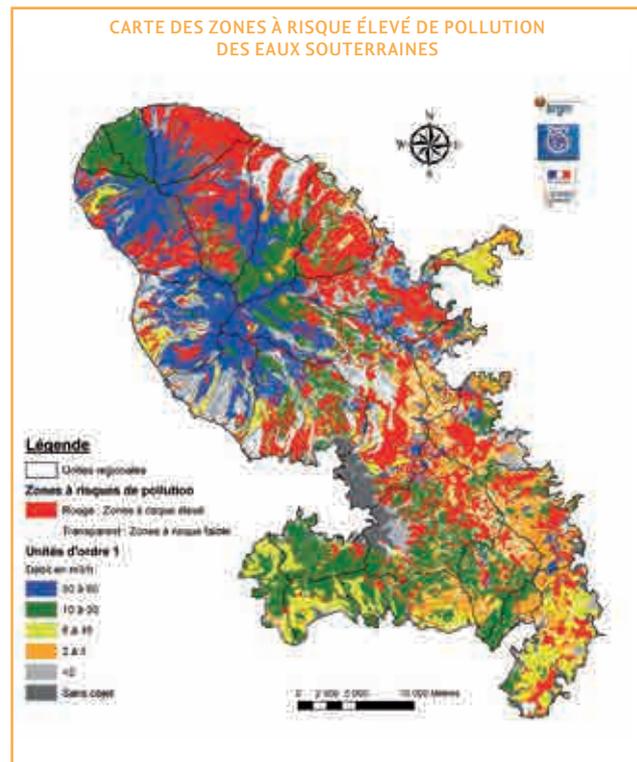
En saison sèche 2012, sur les 20 stations des réseaux, 11 présentaient des concentrations de produits phytosanitaires non conformes à la DCE et notamment 10 pour la chlordécone et une pour une présence forte de pesticides, fongicides et herbicides.

Les résultats du suivi sanitaire effectué par l'ARS sur les points de captage AEP corroborent les résultats du BRGM : 40 % des points de captage d'eau souterraine contiennent des pesticides (en 2006) et 60 % des sites (situés en tête de bassin versant) sont en état "très bon", préservés des produits phytosanitaires, donc conformes à la production d'eau potable.

CARTE DES RISQUES DE POLLUTION DES EAUX SOUTERRAINES PAR LA CHLORDÉCONE



CARTE DES ZONES À RISQUE ÉLEVÉ DE POLLUTION DES EAUX SOUTERRAINES



FOCUS...

LA CHLORDÉCONE, UNE PROBLÉMATIQUE SPÉCIFIQUE AUX ANTILLES...

La chlordécone est la matière active d'un insecticide organochloré* qui a été couramment utilisé aux Antilles dans les années 80, sous les noms de Kepone, puis Curlone, pour lutter contre le charançon du bananier. L'autorisation de vente a été retirée par le Ministère de l'Agriculture en 1990, mais suite à des dérogations, son usage a continué jusqu'en 1993. Compte tenu de sa persistance dans les sols pendant des dizaines d'années (beaucoup plus dans certains sols), **la chlordécone est retrouvée dans certaines denrées animales et végétales, dans l'eau et dans les chaînes alimentaires.** Il s'agit d'une problématique importante et spécifique aux Antilles prise en compte dans le SDAGE, en cohérence avec le plan d'action national relatif à la chlordécone (www.chlordecone-infos.fr).

On estime que :

- ✘ L'eau de 56 % des cours d'eau est contaminée,
- ✘ Dans 70 % des cours d'eau, les animaux (poissons, crustacés) sont contaminés.

Les bassins versants les plus contaminés sont situés dans le Nord-Atlantique, le Centre, et dans une moindre mesure le Centre-Sud. La contamination est surtout présente à l'aval des bassins versants, c'est-à-dire à l'aval des parcelles de bananiers traitées avec ce produit.

La gestion du problème

Depuis 1999, l'Etat et les collectivités sont mobilisés pour faire face à la présence de chlordécone dans les sols martiniquais. Après avoir traité les ressources en eau potable, institué des modalités de prévention de la contamination des légumes, et mis en œuvre des mesures de réduction de l'exposition alimentaire, les pouvoirs publics ont orienté leur action vers la connaissance et la surveillance des milieux aquatiques (eaux continentales et littorales, sources d'eau, faune aquatique en eau douce et en mer).

A ce titre, **la pollution par la chlordécone du milieu aquatique fait l'objet d'un suivi régulier**, d'un diagnostic approfondi de la situation et d'études plus poussées menées par des organismes de recherche.

- ✘ **Un diagnostic de la contamination a été réalisé :**
Entre 2008 et 2011, la DEAL et l'Office de l'Eau (ODE) ont réalisé des mesures ponctuelles dans l'eau, la matière vivante (macrocrustacés* et poissons) et les sédiments sur plus de 100 points de mesures. Suite aux prélèvements réalisés dans les cours d'eau, un arrêté préfectoral **interdit la pêche et de la commercialisation des poissons et crustacés prélevés dans les rivières.**

CONTAMINATION DES COURS D'EAU PAR LA CHLORDÉCONE



Source : SDAGE 2006 - Martinique

- ✘ **Un suivi régulier des masses d'eau est fait. En parallèle dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) :**
 - Un suivi de la concentration de la chlordécone dans les cours d'eau est fait chaque mois et des analyses dans les sédiments sont conduites tous les 3 ans sur une trentaine de points depuis 2007,
 - Une analyse de la faune aquatique (poissons et crustacés) est réalisée chaque année sur une quarantaine de points depuis 2010,
 - dans les eaux souterraines, le suivi est biennuel depuis 2007 sur 20 points de mesures.
- ✘ **D'autres études et recherches ont été réalisées :**
 - Le devenir de la chlordécone dans les réseaux trophiques marins antillais par l'IFREMER (2009-2011),
 - Les réponses écotoxicologiques de juvéniles d'espèces locales à la chlordécone avec l'UAG (2009-2012),
 - L'évaluation des processus de transfert de la chlordécone du sol vers les eaux souterraines avec le BRGM (2010-2012).



LE PLAN CHLORDÉCONE

En 2007, le gouvernement a mis en place un plan d'action, conçu en concertation avec tous les partenaires associés pour gérer les conséquences de cette pollution. Ce premier plan 2008-2010 comprenait 40 actions dont :

- ✘ L'élaboration d'un outil cartographique de connaissance de la contamination des sols en valorisant les analyses géoréférencées et en organisant la saisie des données dans un outil SIG interservices.
- ✘ La réalisation d'un bilan des connaissances sur les eaux continentales et littorales et le renforcement de la surveillance et un dispositif d'observations.
- ✘ Assurer la conformité de la production piscicole.
- ✘ Identifier les sites où l'eau n'est pas contaminée afin de permettre la réinstallation des exploitations aquacoles touchées.

Le deuxième plan d'action pour la période 2011 à 2013 s'inscrit dans la continuité du premier plan et prend en compte les aspirations qui se sont exprimées lors des concertations locales et qui ont également été confirmées lors des réunions des Groupement Régional d'Etudes des Pollutions par les Produits Phytosanitaires (GREPP) et du Comité Régional d'Orientement et de Suivi – Groupe REgional PHYtosanitaire (CROS-GREPHY).

Ce plan a pour objectifs :

- ✘ **D'approfondir l'état des connaissances des milieux,**
 - ÷ De rechercher et d'expérimenter des techniques de L
 - ÷ De consolider le dispositif de surveillance de l'état de santé des populations, et d'approfondir la connaissance des effets sur la santé,
 - ÷ De poursuivre la réduction de l'exposition des populations, d'assurer la qualité de la production alimentaire locale et de soutenir les professionnels touchés,
 - ÷ De gérer les milieux contaminés et d'assurer une bonne information de la population.

Ces objectifs seront quantifiés et des indicateurs seront créés dans le but de mesurer les performances du nouveau plan ou les progrès réalisés.

Pour en savoir plus :

www.developpement-durable.gouv.fr

www.ars.martinique.sante.fr

www.observatoire-pesticides.gouv.fr

LE PLAN ECOPHYTO

Déoulant des Lois Grenelle, le plan EcoPhyto 2018 a pour objectif central la diminution par deux de l'usage des produits phytosanitaires en agriculture à l'horizon 2018.

Le plan Ecophyto prévoit :

- ✘ **De diffuser le plus largement possible auprès des agriculteurs les pratiques connues, économes en produits phytosanitaires** (réseau de fermes pilotes),
- ✘ De **dynamiser la recherche** sur les cultures économes en pesticides et d'en diffuser largement les résultats,
- ✘ De **renforcer, par la formation, la compétence de l'ensemble des acteurs** de la chaîne pour réduire et sécuriser l'usage des produits phytosanitaires,
- ✘ De **surveiller en temps réel les maladies et ravageurs des cultures** afin d'avertir les exploitants et leur permettre de mieux cibler les traitements,
- ✘ De **prendre en compte la situation spécifique des Départements d'Outre-Mer** en matière de risques phytosanitaires,
- ✘ De **mettre en œuvre des actions spécifiques** pour réduire et sécuriser l'usage des produits phytosanitaires dans les espaces non agricoles,
- ✘ De **retirer du marché les produits contenant les substances les plus préoccupantes.**

Le plan a fait l'objet d'une déclinaison locale suite à un séminaire regroupant l'ensemble des acteurs concernés : le plan Ecophyto DOM.

Il est piloté par le service de protection des végétaux de la DAAF. Les actions qui en découlent sont essentiellement orientées vers le développement des capacités d'expérimentation, de recherche et d'expertise de terrain. Il s'agira d'améliorer l'adaptation de l'objectif de diminution de l'utilisation des pesticides aux conditions agronomiques et socioéconomiques spécifiques des DOM. Un volet important concerne les actions de sensibilisation et de promotion des bonnes pratiques notamment à destination des utilisateurs non agricoles.

Il a pour conséquence indirecte la modification de la réglementation relative à la redevance pour pollutions diffuses : les taux sont désormais fixés par la loi de finances et le produit de la redevance pour grande partie reversé à l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA pour le financement des actions du plan).

Les indicateurs de suivi du plan par secteur géographique seront notamment fournis par le biais des déclarations au titre de la redevance pour pollutions diffuses auprès de l'ODE. Une base de données nationale est construite à cet effet.

Pour en savoir plus :

www.agriculture.gouv.fr

<http://daaf972.agriculture.gouv.fr>

écophyto2018

Réduire et améliorer l'utilisation des phytos :
moins, c'est mieux

SYNTHÈSE

Les conditions physiques de la Martinique (climat, topographie, géologie) sont à l'origine d'une répartition de la ressource en eau plus favorable dans la moitié Nord de l'île. Les rivières les plus importantes, en termes de longueur et de débit, sont en effet situées dans cette partie de l'île.

Les ressources souterraines, essentiellement localisées dans les fissures des roches, sont mieux réparties sur le territoire. Cependant, les ressources les plus importantes (bien qu'elles restent encore à évaluer de manière précise) et intéressantes à exploiter, sont localisées dans la plaine du Lamentin .

La nature volcanique de l'île a également permis la présence de sources thermales et minérales.

Les sources dites "de bord de routes" sont dispersées sur le territoire.

L'eau douce est également présente dans les zones humides représentées essentiellement par les mangroves, mais aussi les retenues d'eau (la Manzo) ou les mares. L'avantage revient à la moitié Sud qui concentre les grands secteurs de mangroves et de nombreuses mares.

La ressource en eau est fragile, car soumise à de nombreuses pressions :

- ✘ Pressions naturelles : le climat martiniquais comprend une saison de carême durant laquelle les pluies sont plus rares et la quantité d'eau douce disponible devient limitée,
- ✘ Pressions humaines : les activités humaines sont à l'origine de pollutions diverses (agriculture, assainissement défectueux...).

La qualité des eaux douces est de ce fait très variable :

- ✘ **La qualité des eaux des rivières** s'améliore, particulièrement la qualité chimique,
- ✘ **Les eaux souterraines**, moins sensibles aux différentes pressions évoquées, sont de qualité satisfaisante,
- ✘ **Les sources** sont quasiment toutes impropres à la consommation car elles sont exposées aux pollutions.



Rivière Lézarde



□ Le cycle de l'eau domestique

Afin d'être consommée, l'eau qui provient des rivières et des nappes souterraines a besoin, dans la plupart des cas, d'être traitée.

A partir du XIXème siècle, l'homme a élaboré un système pour capter l'eau, la traiter si nécessaire afin de la rendre potable et pouvoir en disposer à domicile de manière simple, en ouvrant son robinet.

Depuis, il a aussi établi un système d'assainissement pour gérer cette eau une fois utilisée. Cela consiste à la collecter et la traiter afin de la restituer le plus proprement possible dans le milieu naturel.

Ce cycle totalement artificiel, comprenant le captage dans le milieu naturel, la potabilisation, la distribution, mais également le retraitement de l'eau une fois l'eau est appelé "cycle domestique" de l'eau.

Le cycle martiniquais, de la source à l'utilisateur, puis de l'utilisateur au milieu naturel est explicité ci-après. Un focus sur les eaux pluviales, qui, en Martinique ne peut pas être dissociée du cycle de l'eau, a été nécessaire.

Il est apparu important enfin de traiter de la question cruciale du prix de l'eau, une des plus chères de France.

LE CYCLE DOMESTIQUE DE L'EAU



- 1 Captage en rivière
- 2 Usine de traitement d'eau potable
- 3 Stockage en château d'eau
- 4 Réseau de distribution d'eau potable
- 5 Réseau de distribution d'eau potable
- 6 Réseau de collecte des eaux usées
- 7 Réseau de collecte des eaux usées
- 8 Réseau de collecte des eaux usées
- 9 Station d'épuration
- 10 Rejet en rivière

Source: ONEMA

Source: ONEMA

I. DE LA SOURCE A L'USAGER : LA CONSOMMATION

1. Plus de 90 % de l'eau potable issue des rivières

En Martinique, toutes les ressources en eau destinées à la consommation humaine sont situées dans la moitié Nord de l'île, qui bénéficie de pluies abondantes et d'un réseau de rivières plus développé que dans la moitié Sud.

✘ **L'eau prélevée en Martinique provient essentiellement des rivières (eaux superficielles).**

Les eaux superficielles sont prélevées gravitairement dans un cours d'eau.

On compte 22 prises d'eau représentant 94 % des volumes prélevés (près de 165 000 m³/j). 70 % de l'eau potable provient des seules rivières Capot, Lorrain, Blanche et Lézarde ! Cette situation peut poser problème lors de carêmes particulièrement secs, les rivières présentant alors des débits très faibles.

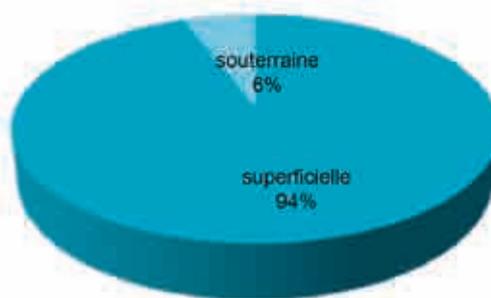


Captage d'Absalon

✘ **Les eaux souterraines sont captées soit en profondeur dans l'aquifère par pompage (forage), soit au point d'affleurement de l'aquifère par des sources.**

L'eau souterraine représente seulement 6 % des volumes prélevés (10 056 m³/j), au travers de 15 forages. 80 % des eaux souterraines exploitées sont localisées dans la partie Nord de la Martinique. De qualité constante, elles bénéficient d'une meilleure protection face aux pollutions que les eaux superficielles. Actuellement, 4 forages sont en service : celui de Pécol à Saint-Pierre (exploité toute l'année), trois sur le territoire du Syndicat des Communes du Nord Atlantique, le SCNA (forages de Grande Savane à l'Ajoupa Bouillon, Morne Balai et Démare à Basse-Pointe).

ORIGINE DES PRÉLÈVEMENTS D'EAU EN MARTINIQUE (2010)



Source : Observatoire de l'Eau Martinique

Le forage de Fond Lahaye (25 m³/h) est entré en service en juin 2014.

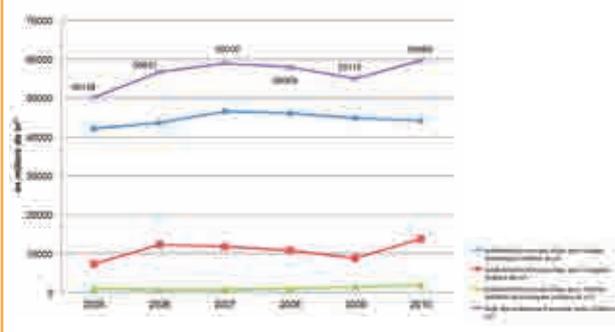
D'autres forages vont prochainement entrer en service à Grand Rivière (5 à 7 m³/h sur 3 forages) qui permettront d'alimenter toute la population de la commune et ne plus utiliser de captage en rivière. Un autre forage sera mis en service, celui de Cœur Bouliki, présentant des caractéristiques très intéressantes (50 m³/h).

L'exploitation des ressources souterraines pour la production d'eau potable est aujourd'hui encore faible mais elle est amenée à se renforcer (la diversification de la ressource fait partie des objectifs du SDAGE).

Bien que les captages* d'eau souterraine du Nord ne possèdent pas de débit très importants, ils sont stratégiques, car ils permettent de prendre le relais en cas de problèmes sur les captages en rivière (notamment en cas de forte turbidité de l'eau de rivière, empêchant la production d'eau potable, et lors des périodes de sécheresse).

Il est estimé qu'environ 174 000 m³ d'eau sont prélevés chaque jour du milieu naturel pour les besoins en eau potable

VOLUMES ESTIMÉS DES PRÉLÈVEMENTS ANNUELS D'EAU



Source : Observatoire de l'Eau Martinique

1.1 Des conflits d'usages

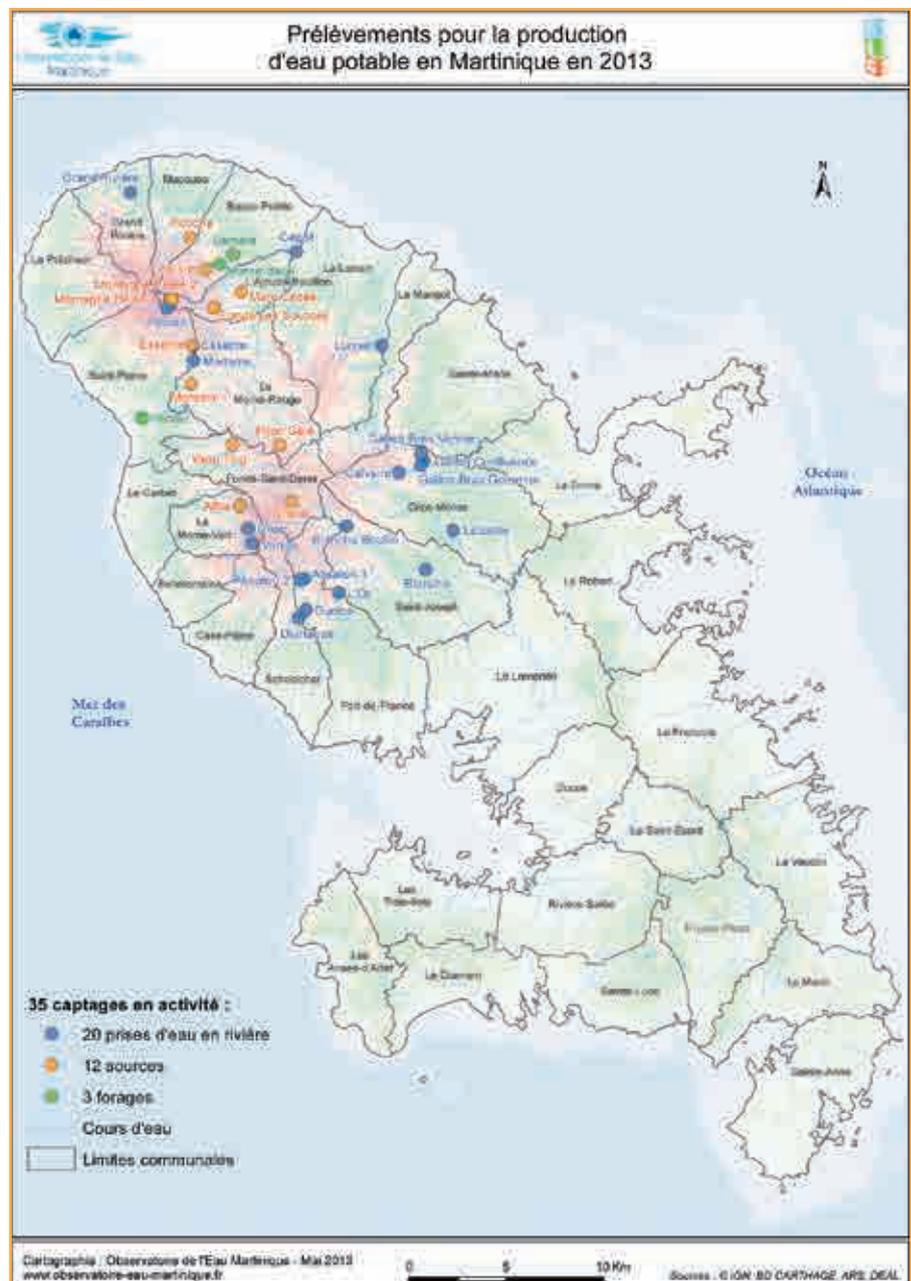
Les rivières de Martinique subissent de fortes pressions d'origine anthropique tout au long de leur linéaire. Ces pressions, quantitatives, proviennent de ces ouvrages de captage destinés à l'alimentation en eau potable, mais également des prélèvements pour l'irrigation et à des fins industrielles.

La quasi-totalité de l'eau potable (40 millions de m³ par an environ) et celle destinée à l'irrigation (près de 2 millions de m³ par an) est issue des rivières.

Ces difficultés s'accroissent en période de carême où les débits peuvent devenir très faibles à l'aval des cours d'eau.

Certains bassins versants sont particulièrement concernés, comme celui de la **Lézarde**, grand "réservoir" d'eau potable et à l'origine de près de deux tiers de l'eau destinée à l'irrigation en Martinique.

En période de carême, le débit des cours d'eau chute fortement. Les usines de captage ne peuvent fonctionner à leur pleine capacité, les réservoirs de tête se remplissent mal, les difficultés d'acheminement de la ressource naissent dans les points hauts (liées à la perte de pression) et dans certains quartiers, les coupures d'eau peuvent subvenir...



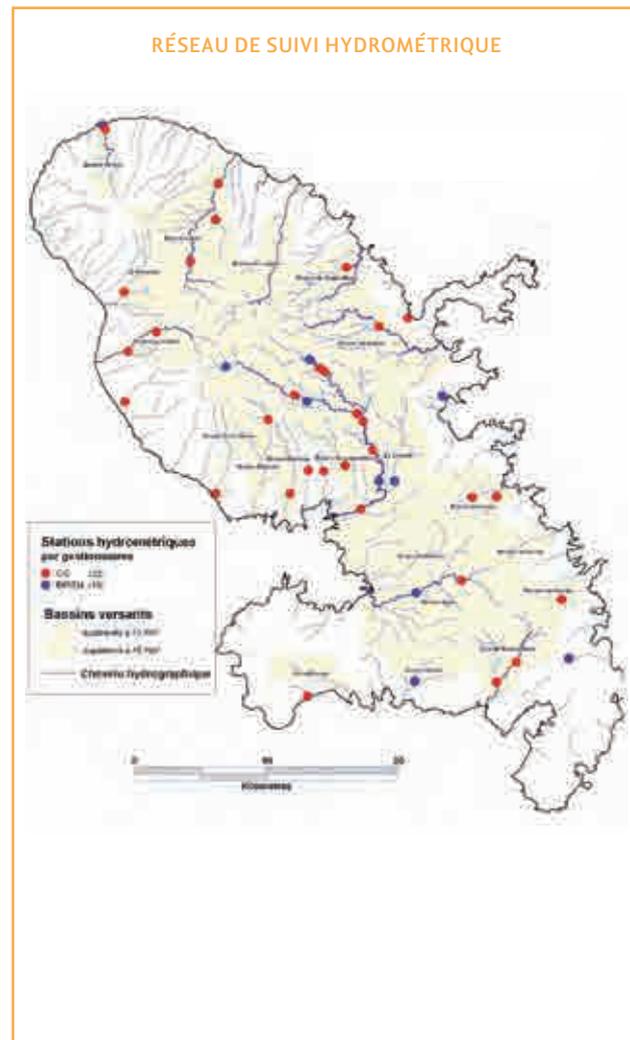
1.2 L'importance de la connaissance des débits réservés*

Les stations de mesures hydrométriques mises en place par le Conseil Général de la Martinique et la DEAL permettent de connaître les fluctuations de débits des cours d'eau surveillés. La surveillance des débits permet également d'évaluer les quantités d'eau captées pour l'alimentation en eau potable.

L'objectif est de moduler le volume capté en fonction du débit du cours d'eau, en laissant un débit réservé.

Le débit réservé correspond au débit minimal restant dans le lit naturel de la rivière entre la prise d'eau et la restitution des eaux en aval (d'un captage ou d'usine de traitement des eaux par exemple), garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans ces eaux. Le débit réservé doit tenir compte du débit minimal biologique (DMB)* qui correspond au débit répondant au besoin des espèces.

Conçu dès la loi de 1919 de préservation des milieux aquatiques et fixé pour la première fois par la loi pêche de 1984, il est aujourd'hui défini et quantifié par l'article L.214-18 du Code de l'Environnement. **D'une manière générale, il ne doit pas être inférieur au 1/10ème ou 10 % du débit moyen annuel (aussi appelé module*).**



À NOTER !

Depuis le SDAGE de 2002, le Comité de Bassin de la Martinique a souhaité fixer un niveau de débit réservé plus ambitieux que le 10ème du module prévu dans le Code de l'Environnement, demandant que celui-ci soit porté au 15ème du module (objectif à atteindre pour 2015).

Les premiers Débits Minimums Biologiques (DMB) ont été déterminés par le Conseil Général sur deux de ses prises d'eau (sur les rivières Lézarde et Capot).

Les premiers résultats estimaient ces DMB entre 13 et 22 % du module !

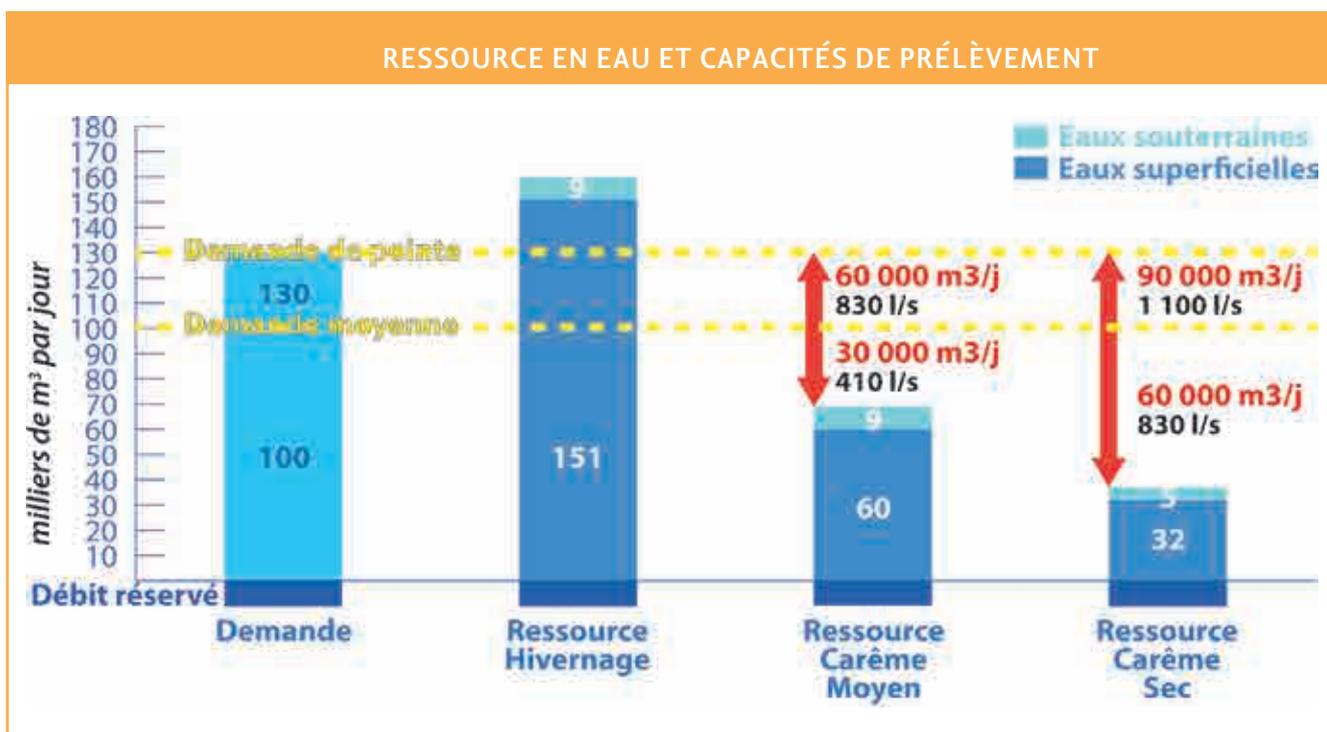
Ainsi, le SDAGE révisé de 2009 fixe un niveau encore plus important pour les débits réservés. Il indique dans sa disposition n°I-A-4 que tant que les DMB ne sont pas déterminés pour les cours d'eau, le débit à l'aval immédiat des ouvrages ou au droit d'un ouvrage ne doit pas être inférieur à 20 % du module du cours d'eau. Cette règle s'applique pour l'ensemble des cours d'eau de l'île et doit être atteinte pour 2015.

Cependant le respect de ce débit réservé n'est pas toujours systématique. La police de l'eau recense fréquemment des infractions pour non-respect de débit réservé car :

- ✘ Il est difficile d'évaluer le débit réservé (par manque de mesures sur de longues périodes, nécessaires pour connaître le débit réservé (au moment de l'élaboration du SDAGE par exemple, seule la Lézarde était équipée d'un dispositif permettant de mesurer le débit),

- ✘ En période de carême, les pressions sur l'eau sont plus fortes : eau captée pour l'eau potable, mais aussi par les agriculteurs qui pompent souvent directement dans la rivière, sans avoir les outils de mesures du débit.

Si en situation normale, l'eau est présente en grande quantité (la ressource en eau est suffisante à couvrir les besoins en eau). En période de carême, la situation se complique. Avec une ressource en baisse et des besoins constants, l'application des débits réservés implique un déficit en eau pour les différents usages (alimentation en eau potable, irrigation...), responsable des coupures d'eau.



Il est donc impératif de modifier nos comportements durant cette période (limiter la consommation) mais il faut également chercher de nouvelles ressources (notamment souterraines, moins sensibles au carême). Il est également nécessaire d'augmenter les rendements des réseaux.

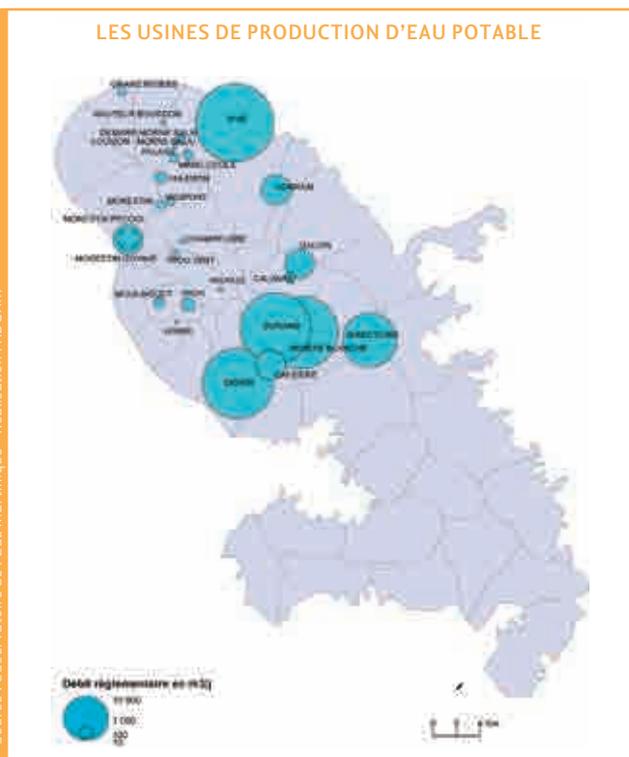
En 2011, alors que la consommation d'eau potable s'élevait à 24 millions de m³ par an (66 000 m³/jour), la production d'eau potable atteignait environ 40 millions de m³ par an soit 110 000 m³/jour. La différence provient des pertes sur le réseau (voir ci-après)



2. Plus de 20 unités de potabilisation de l'eau

Des traitements sont appliqués pour rendre l'eau potable. Ces traitements peuvent varier suivant l'origine et la qualité de l'eau et obéissent tous au même principe : les matières contenues dans l'eau sont éliminées par étapes successives, des plus grossiers jusqu'aux organismes microscopiques... Toutes ces étapes sont effectuées dans une usine de production d'eau potable.

2.1 Toutes les usines de potabilisation de l'eau se localisent dans la moitié Nord de l'île



Le SCCNO est alimenté par le forage de Pécoul à Saint-Pierre, par les sources de Morestin (60 % des besoins), d'Attila et Yang-Ting et par deux prises en rivière (Urien). Il est équipé de 5 usines de production d'eau potable dont la plus importante est celle de Pécoul Morestin.

La commune du **Morne Rouge** est alimentée par divers captages (Pécoul, Pelée, Essente, rivière Madame...). L'eau potable est produite par plusieurs usines situées sur la commune (Mespont, Aileron, Champflore et Morestin).

ODYSSI exploite les usines Durand sur la rivière Blanche, Didier sur les rivières Duclos, Absalon et Dumauzé, et Caféière sur la rivière Monsieur. Les deux premières, anciennes, ont été régulièrement modernisées depuis dix ans (mise en place de reminéralisation).

L'usine de Durand mérite aussi d'être rénovée. L'usine Caféière, aux coûts de production très élevés, pourrait être abandonnée si les autres ressources permettaient de répondre aux besoins de Fort-de-France.

Le territoire du Syndicat Intercommunal des Communes du Sud de la Martinique (SICSM) est alimenté par les usines de rivière Blanche à Saint-Joseph et de Directoire au Lamentin (captage dans la rivière Lézarde). Rénovées récemment, elles sont dotées d'une filière complète de traitement avec reminéralisation.

La rivière Blanche compte deux prises d'eau : une pour le compte du SICSM (Rivière Blanche) et une pour ODYSSI (CACEM) en aval... Les deux collectivités ont été obligées de trouver un accord pour le partage de la ressource, notamment en période de carême.



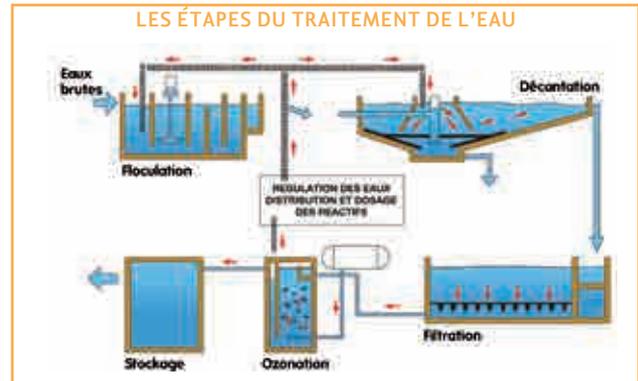
Aussi, le SICSM, en période de carême est obligé d'acheter de l'eau à l'usine de Vivé (parfois jusqu'à 25 000 m³ / jour) car la rivière Blanche subit des étiages prononcés lors des périodes de sécheresse (avec une chute importante des débits), contrairement à la rivière Capot.

Le SCNA exploite les usines du Lorrain et du Galion, qui ne sont pas équipées pour la reminéralisation (l'eau distribuée est "agressive"). Pour couvrir ses besoins, le SCNA achète de l'eau à l'usine de Vivé. Des petites usines de production permettent de fournir en eau potable des secteurs isolés (exemple de celle de Grand'Rivière).

Le Conseil Général exploite l'usine de Vivé (rivière Capot). Cette usine joue un rôle déterminant dans l'approvisionnement en eau potable des communes du Sud, particulièrement en période de carême. En effet, l'eau produite sert à 83 % pour couvrir les besoins du SICSM et 17 % pour ceux du SCNA.

2.2 Une production d'eau potable en baisse

Ces cinq dernières années, la production globale d'eau potable a sensiblement baissé, passant de près de 45 millions de m³ en 2007 à moins de 40 millions de m³ en 2011. Cette baisse est principalement liée à la chute de production des usines de Vivé (qui a divisé par deux sa production) et de Durand (1.5 million de m³ en moins), Galion et Urion (moins 200 000 m³ en moins)... En 2011, l'unité de production de **rivière Blanche produisait 1/4 de l'eau potable distribuée en Martinique.**



Source : ONEMA

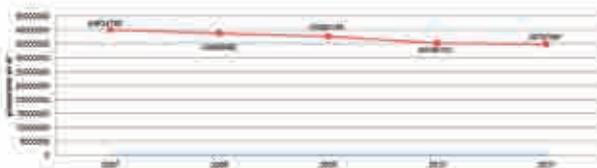
Il existe diverses méthodes dont les plus répandues sont :

- ✦ **La chloration.** Elle consiste à injecter de l'eau de javel ou du chlore gazeux. Cette technique présente l'avantage d'être peu onéreuse mais présente l'inconvénient de donner un mauvais goût à l'eau.
- ✦ **L'ozonation** (procédé plus coûteux). Des bulles d'air ozonées sont mises au contact de l'eau dans laquelle l'ozone se dissout. L'ozone a un pouvoir désinfectant très important, ne donne aucune saveur particulière et supprime les couleurs. Une fois qu'il a effectué son action, il s'autodétruit progressivement et ne peut donc pas assurer une désinfection tout au long du réseau.
- ✦ **La stérilisation aux rayons ultraviolets** (procédé peu coûteux). Il consiste à soumettre l'eau à un rayonnement ultraviolet d'une longueur d'onde précise, capable de détruire les bactéries et les virus. Cependant, du fait de sa faible persistance, il ne peut être utilisé que sur des réseaux peu étendus.

Enfin l'eau est parfois affinée (filtration de l'eau sur charbon actif) pour compléter le traitement (suppression des derniers micropolluants qui se retrouvent parfois à l'état de trace dans l'eau (comme les pesticides) et éliminer les mauvais goûts et couleurs...

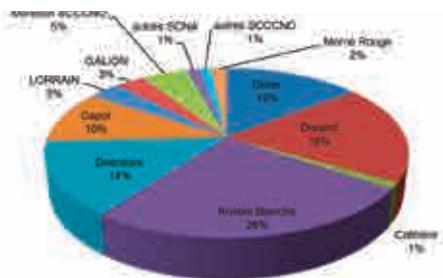
Source : Observatoire de l'Eau Martinique

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION D'EAU POTABLE EN MARTINIQUE



Source : Observatoire de l'Eau Martinique

RÉPARTITION DE LA PRODUCTION D'EAU POTABLE PRODUITE PAR UNITÉ DE PRODUCTION EN 2011



2.3 Les étapes du traitement de l'eau

Pour devenir potable, l'eau brute nécessite d'importants traitements par dégrillage, clarification (coagulation, floculation), décantation, filtration. Ces techniques sont décrites dans la 2ème partie du "Regards croisés" (Rivière Blanche et Vivé). Après ces différents traitements, l'eau est désinfectée pour éliminer les derniers micro-organismes qui pourraient s'avérer dangereux pour l'homme (virus, bactéries).

À NOTER !

- ✦ Les divers traitements, lavage des filtres produisent des boues qui nécessitent d'être traitées. Généralement, elles sont déshydratées et mises en décharges, épandues ou envoyées en stations d'épuration.
- ✦ Certaines eaux, comme les eaux de sources et minérales sont directement potables, sans traitement. Elles ont cependant vocation à être commercialisées et ne sont pas destinées à alimenter le réseau d'eau potable.

L'eau potable... des normes strictes de qualité !

L'eau potable est une eau qui ne doit pas porter atteinte à la santé du consommateur. Accessible à tous, l'eau du robinet doit satisfaire l'ensemble des exigences sanitaires. Depuis la ressource naturelle, en passant par l'usine de potabilisation et le réseau de distribution, jusqu'au robinet, traitements et contrôles garantissent la qualité. **L'eau est le produit alimentaire le plus contrôlé !**

En France, une réglementation stricte s'applique aux eaux destinées à la consommation humaine (en sont exclues les eaux conditionnées). Elle se donne comme objectif d'en assurer la qualité sanitaire, depuis la ressource en eau brute jusqu'à l'habitation. Elle est élaborée par le ministère en charge de la Santé, à partir d'une directive européenne.

La réglementation sanitaire figure au Code de la Santé Publique. Elle est issue de l'arrêté du 11 janvier 2007. Plus de cinquante limites de références de qualité y sont définies. Ces normes concernent un ensemble de paramètres organoleptiques (coloration, odeur, turbidité, saveur), chimiques, physiques et microbiologiques. Parmi les paramètres contrôlés dans l'eau du robinet, on distingue d'une part les limites de qualité, impératives, qui concernent des substances pouvant avoir une répercussion sur la santé et, d'autre part, les références de qualité, qui sont des indicateurs reflétant le bon fonctionnement des installations de production d'eau potable.

Les facteurs de dégradation de la qualité de l'eau sont de plusieurs ordres.

- ✘ **Les bactéries** : les eaux superficielles contiennent de micro-organismes issus de l'activité biologique naturelle ou de rejets polluants. L'eau doit donc systématiquement être désinfectée par le chlore ou l'ozone. **98 % des Martiniquais consomment une eau bactériologiquement conforme à la réglementation.**
- ✘ **Les nitrates** : en sortie de station, la norme (50 mg/l) est toujours respectée. La majorité de la population martiniquaise reçoit une eau à moins de 10 mg/l.
- ✘ **Pesticides** : 99.7 % de la population reçoit une eau conforme (la norme s'échelonne à 0.5µg/l pour l'ensemble des pesticides). Ils sont éliminés par le traitement au charbon actif aux usines de Cafetière et Vivé qui prélèvent une eau superficielle contaminée, notamment par la chlordécone.
- ✘ **Minéralisation** : les eaux de Martinique sont peu minéralisées. **Seuls 59 % des Martiniquais reçoivent une eau suffisamment minéralisée.** Les minéraux sont intéressants, car ils forment une couche protectrice dans les canalisations et limitent la dissolution des métaux lourds dans le réseau.

3. Un réseau de distribution de l'eau potable qui souffre de mauvais rendements

Pour arriver chez chacun de nous, l'eau potable emprunte un circuit fait de multiples ramifications qui la conduit de l'usine de production d'eau potable jusqu'aux réservoirs d'eau puis jusqu'à nos robinets, via des canalisations.

3.1 Près de 300 ouvrages de stockage de l'eau

L'eau potabilisée est généralement stockée dans des réservoirs pour des raisons d'économie. En effet, le passage direct de l'usine de production d'eau potable au réseau de distribution nécessite des stations de pompage et des groupes électrogènes, un processus coûteux. Les réservoirs permettent aussi à l'usine de production d'eau potable de fonctionner à débit constant... Ils jouent le rôle de réserve d'eau

et constituent également une sécurité en cas de surconsommation assurant un débit et une pression réguliers.

En 2013 (source : Observatoire de l'Eau), on comptait 306 réservoirs à l'échelle de la Martinique :

- ✘ 48 sur le territoire de la CACEM (Fort-de-France / Schœlcher soit 58 700 m³ au total),
- ✘ 159 sur le territoire du SICSM (93 150 m³),
- ✘ 61 sur le territoire du SCNA (18 416 m³),
- ✘ 31 sur le territoire du SCCCNO (92700 m³)
- ✘ 6 au Morne Rouge (1910 m³)

A noter que 4 réservoirs appartiennent au Conseil Général (6 500 m³).

Ces ouvrages de stockage représentent un volume de 181 446 m³ d'eau, soit deux jours d'autonomie.

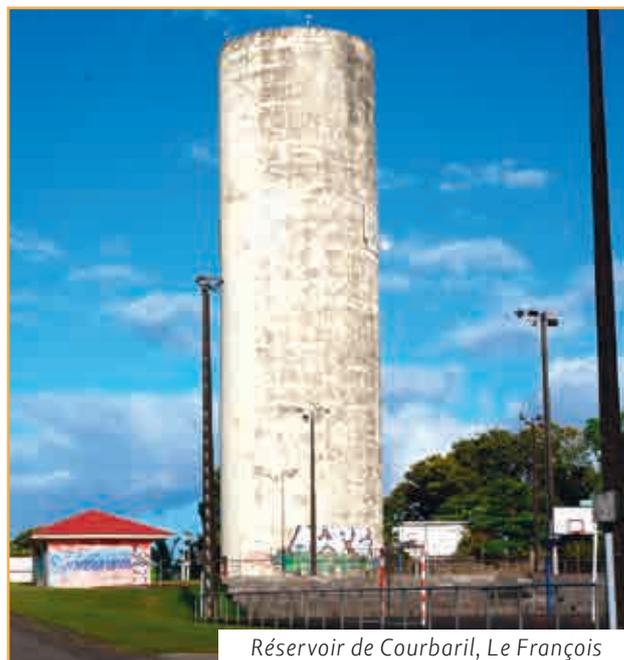
Le nombre de réservoirs est important en raison de la topographie de l'île, de la dispersion de l'habitat mais également de l'éloignement entre les lieux de consommation et la ressource.

Cependant, on compte de nombreux ouvrages de stockage de faible capacité (comptant moins d'une journée de stockage), et surtout, les réserves à l'aval des usines de production d'eau potable sont faibles (1000 m³ à Directoire et à Durand, 6000 m³ à Vivé représentant seulement de 10 à 20 % de la capacité nominale des installations).

Afin de sécuriser l'approvisionnement des réservoirs, il faudrait augmenter les capacités de stockage comme cela a été fait par le SICSM sur la rivière Blanche (passant de 1000 à 8000 m³).



Réservoir d'Acajou, Le Lamentin



Réservoir de Courbaril, Le François



Réservoir de Petit Manoir, Le Lamentin

3.2 Les réseaux de distribution de l'eau potable s'étendent sur plus de 3000 kilomètres

La distribution est assurée par un réseau de canalisations essentiellement en PVC (66 % du linéaire) et en fonte (34 % du linéaire), plus anciennes.

Selon une étude de la SAFEGE, les réseaux s'étendent sur 3120 km (3300 km selon le Conseil Général). La densité très forte de la population conduit à un ratio de 42 abonnés au kilomètre (soit le double de la population hexagonale).

Le réseau rural a été construit à partir des années 1960 mais s'est surtout développé dans les années 1970, tandis que le réseau urbain est plus ancien. A Fort-de-France par exemple, la construction du réseau a commencé autour de 1940 avec la construction de la première usine de traitement d'eau potable et de quelques réservoirs, pour prendre son véritable essor dans les années 1945-1960.

A partir des années 1980-1985, la desserte s'achève... Le réseau commence donc à être ancien et les renouvellements de canalisation vont probablement s'accroître à partir de 2015 !

Il est également à noter que les canalisations d'eau sont particulièrement vulnérables lors des événements naturels majeurs (glissements de terrain, séismes), provoquant des coupures d'eau parfois assez longues.

Les échanges permanents entre collectivités.

Certaines collectivités sont tributaires d'autres collectivités et du volume d'eau qu'elles produisent, car elles doivent importer de l'eau pour satisfaire les besoins de leurs habitants. C'est le cas du SICSM et du SCNA qui importent de l'eau depuis Vivé et la Lézarde (gérés par le Conseil Général) et celui de la CACEM qui importe la totalité de l'eau alimentant la commune de Schœlcher depuis un point de production appartenant au SICSM sur la rivière Blanche.

L'approvisionnement reste à améliorer en temps de crise car certains secteurs de l'île sont davantage confrontés au problème d'alimentation en eau potable que d'autres. Ce problème survient :

- ✦ Après les périodes de très fortes pluies qui accroissent la turbidité dans les cours d'eau, ralentissant voire bloquant les usines de production d'eau potable,
- ✦ Ou lors des carêmes très secs du fait des difficultés d'approvisionnement des réservoirs à cause du manque de pression.

En période de crise, tous les secteurs ne présentent pas une sécurité optimale (par exemple Fort-de-France, Case-Pilote, Bellefontaine, le Carbet, Trinité, le littoral Nord Atlantique...).

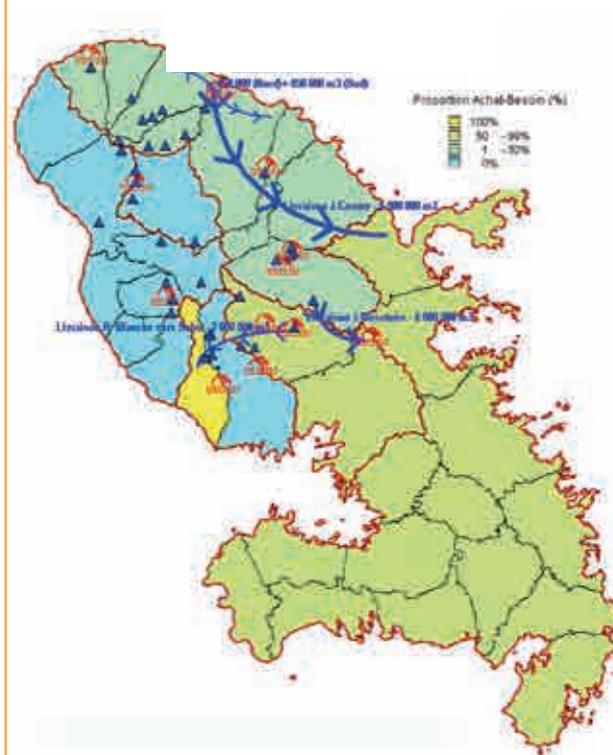
À SAVOIR :

Des simulations faites sur les conséquences d'un séisme de magnitude supérieure à 8 sur l'échelle de Richter montrent qu'il y aurait une rupture d'alimentation en eau potable de 6 mois si seulement les canalisations étaient détruites ! La situation est identique concernant l'assainissement, avec les eaux usées de milliers de foyers raccordés à l'assainissement collectif qui se déverseraient dans la mer sans épuration !

Une expertise, sur les 285 réservoirs d'eau placés en altitude sur des sols argileux que compte la Martinique, a révélé que seulement 10 sont aux normes parasismiques.

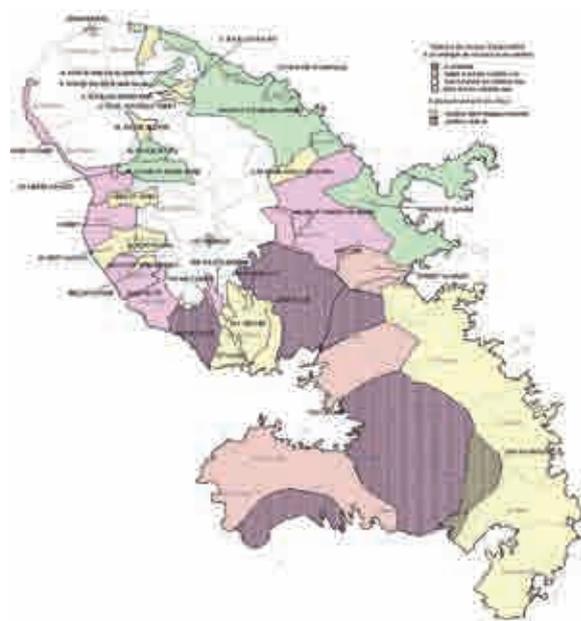
Source : Conseil Economique Social Environnemental Régional (CESER) – Rapport – La qualité des Infrastructures vitales et des systèmes d'alerte en Martinique – Juin 2013.

LES ÉCHANGES D'EAU



Source : Schéma d'Alimentation en Eau Potable, 2007 - Conseil Général de la Martinique

RISQUE D'EXPOSITION À UN MANQUE DE RESSOURCE LORS D'UN CAREME SEC



Source : Schéma d'Alimentation en Eau Potable, 2007 - Conseil Général de la Martinique

3.3 Près du tiers de l'eau potable produite est perdue à cause des fuites sur le réseau

Des écarts très importants sont relevés entre le volume d'eau produit et le volume d'eau facturé. Elles sont liées aux pertes conséquentes qui ont lieu sur le réseau.

Si l'état du réseau est considéré comme convenable pour le SICSM (où les pertes ne représentent "que" 33 % !), il est jugé médiocre pour le SCNA et le Syndicat des Communes du Centre et Nord Ouest (SCCNO) et grave sur le territoire de la CACEM où les pertes sont les

plus importantes (41 %) et le rendement le moins bon. Pour exemple, en 2008 à Fort-de-France, le volume produit s'élevait à 15 502 604 m³ pour seulement 6 143 842 m³ facturés !

Cependant, des efforts de travaux de rénovation du réseau ont été entrepris ces dernières années, améliorant de façon significative les rendements. Le réseau de Schœlcher est celui qui possède les meilleures performances et a déjà atteint les objectifs de rendements que fixe le SDAGE pour l'horizon 2015. Les efforts restent à poursuivre pour les autres structures.

RENDEMENT DU RÉSEAU %							
MAITRE D'OUVRAGE	2006	2007	2008	2009	2010	2011	OBJECTIF 2015
ODYSSI FORT-DE-FRANCE	69,6%	53,0%	49,0%	49,0%	55,0%	59,0%	70,0%
ODYSSI SCHŒLCHER	78,0%	76,0%	79,0%	84,0%	78,7%	78,5%	70,0%
SICSM/CACEM	78,1%	73,2%	77,5%	75,6%	77,2%	74,8%	78,0%
SCCNO	63,0%	63,0%	63,0%	58,0%	61,0%	62,0%	73,0%
SCNA	63,0%	58,0%	67,1%	64,1%	59,2%	60,4%	70,0%
MORNE-ROUGE	70,0%	66,0%	64,5%	75,5%	77,7%	74,4%	79,0%

Source : Observatoire de l'Eau Martinique

À NOTER !

La moyenne nationale du rendement des réseaux est de 80 % (soit 20 litres perdus pour 100 litres d'eau produits). L'objectif est d'atteindre un rendement de 85 % au niveau national (objectif assigné dans la Loi Grenelle 2 et son décret d'application du 27 janvier 2012 avec obligation d'établir un descriptif détaillé des réseaux d'eau et d'assainissement).

En Martinique, le SDAGE assigne des objectifs d'amélioration des rendements moins ambitieux pour 2015 et 2020 (pour exemple celui-ci devra atteindre 80 % en 2020 pour le SICSM).

A Fort-de-France, les raisons de ce mauvais rendement sont multiples :

- ✦ Le réseau est ancien, vétuste, et le prix de l'eau n'a pas permis à la collectivité de renouveler les canalisations,
- ✦ Les fréquents mouvements sismiques provoquent des fuites,
- ✦ La consommation de 2000 à 3000 personnes sans compteur n'est pas facturée,
- ✦ Le fonctionnement du réseau est mal connu en l'absence de compteur de secteur,
- ✦ Des prélèvements illégaux sont effectués sur les bornes d'incendie, estimés à un million de m³,
- ✦ Certains bâtiments communaux paient l'eau au forfait et non au volume consommé,
- ✦ Les volumes de services sont très importants (300 000 à 400 000 m³ / an),
- ✦ Les réservoirs débordent faute de télégestion.

L'état des réseaux se mesure à partir d'indicateurs de performance :

- ✦ Rendement brut : rapport entre le volume consommé facturé / volume mis en distribution,
- ✦ rendement net = volume consommé facturé + volume non facturé / volume mis en distribution.

UN RENDEMENT MÉDIocre À RELATIVISER !

En effet, le réseau martiniquais présente la particularité de desservir une population très diffuse située dans les quartiers à la topographie très accidentée dans une île à la sismicité importante, le réseau doit donc se déployer sur de très longues distances.

Dans de telles conditions, difficile d'avoir des rendements excellents !

3.4 Rénovier les réseaux coûte cher, parfois plus cher que les pertes d'eau elles-mêmes

La CACEM a ainsi décidé en 2010 de s'équiper de compteurs de secteur et en télégestion et s'est engagée sur 3.5 millions d'euros de travaux de rénovation sur 3 ans, afin d'augmenter les rendements à 70 % (économisant ainsi 12 300 m³ par jour !).

Source : UFC QUE CHOISIR ?



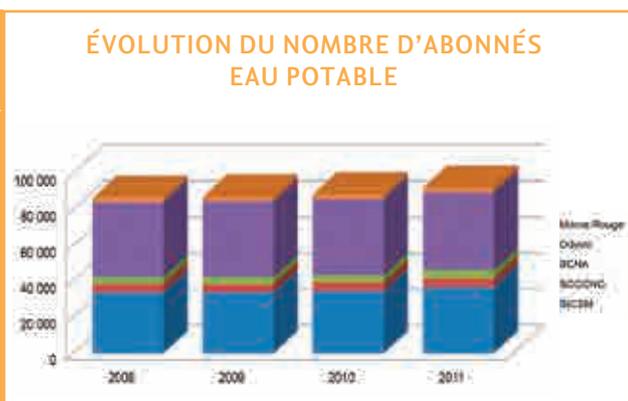
D'après le Schéma D'Alimentation en Eau Potable (SDAEP), les 3300 kilomètres de réseaux représentent un coût global de 717 millions d'euros, soit un coût moyen kilométrique qui s'établit à 217 000 €/km ! Ce chiffre est bien supérieur à celui de l'hexagone (100 000 €/km). Difficultés d'approvisionnement, nature des terrains, conditions de services plus sévères nécessitant des matériaux plus résistants, caractère urbain ou semi-urbain du réseau font monter en flèche les estimations des coûts.

3.5 Un nombre d'abonnements en augmentation alors que la consommation en eau potable baisse

Le nombre d'abonnés augmente régulièrement avec un accroissement annuel constant, de l'ordre de 2 % lié aux constructions nouvelles. Toutefois, on note un ralentissement de cet accroissement depuis ces dernières années.

En 2011, on comptabilisait 171 693 abonnés. Un abonnement couvre en moyenne 2.5 personnes.

Source : Observatoire de l'Eau Martinique



La consommation n'a pas suivi la même évolution. L'audit sur l'eau indique que sur la décennie 1999-2009, la moyenne des volumes produits s'élevait à 41 259 millions de m³ par an, celle des volumes facturés à 25 452 millions de m³ par an. Ce volume facturé n'a augmenté que de 3 % durant ce laps de temps, tandis que le nombre d'abonnés augmentait huit fois plus...

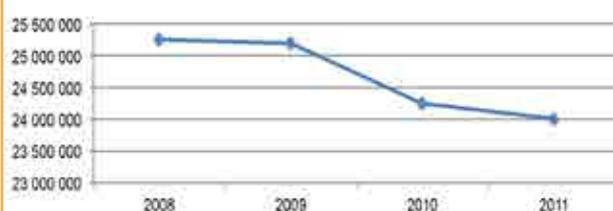
La consommation par abonné a donc diminué !

Cette tendance semble se poursuivre : en 2011, "seuls" 24 millions de m³ d'eau ont été consommés (soit 1.5 million de m³ de moins par rapport à 2008), représentant une consommation moyenne de 65 776 m³ par jour !

Cette diminution de la consommation est à mettre en relation avec l'accroissement du nombre d'abonnés s'étant équipés en réservoirs d'eau pour l'arrosage et les toilettes, la hausse du prix de l'eau, l'utilisation d'appareils électroménagers de plus en plus performants.

Aussi, les campagnes de publicité de l'ODE visant à réduire la consommation des Martiniquais semblent efficaces. Un changement des mentalités s'opère tout doucement !

ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION EN EAU EN MARTINIQUE ENTRE 2008 ET 2011



Source : Observatoire de l'Eau Martinique

À SAVOIR :

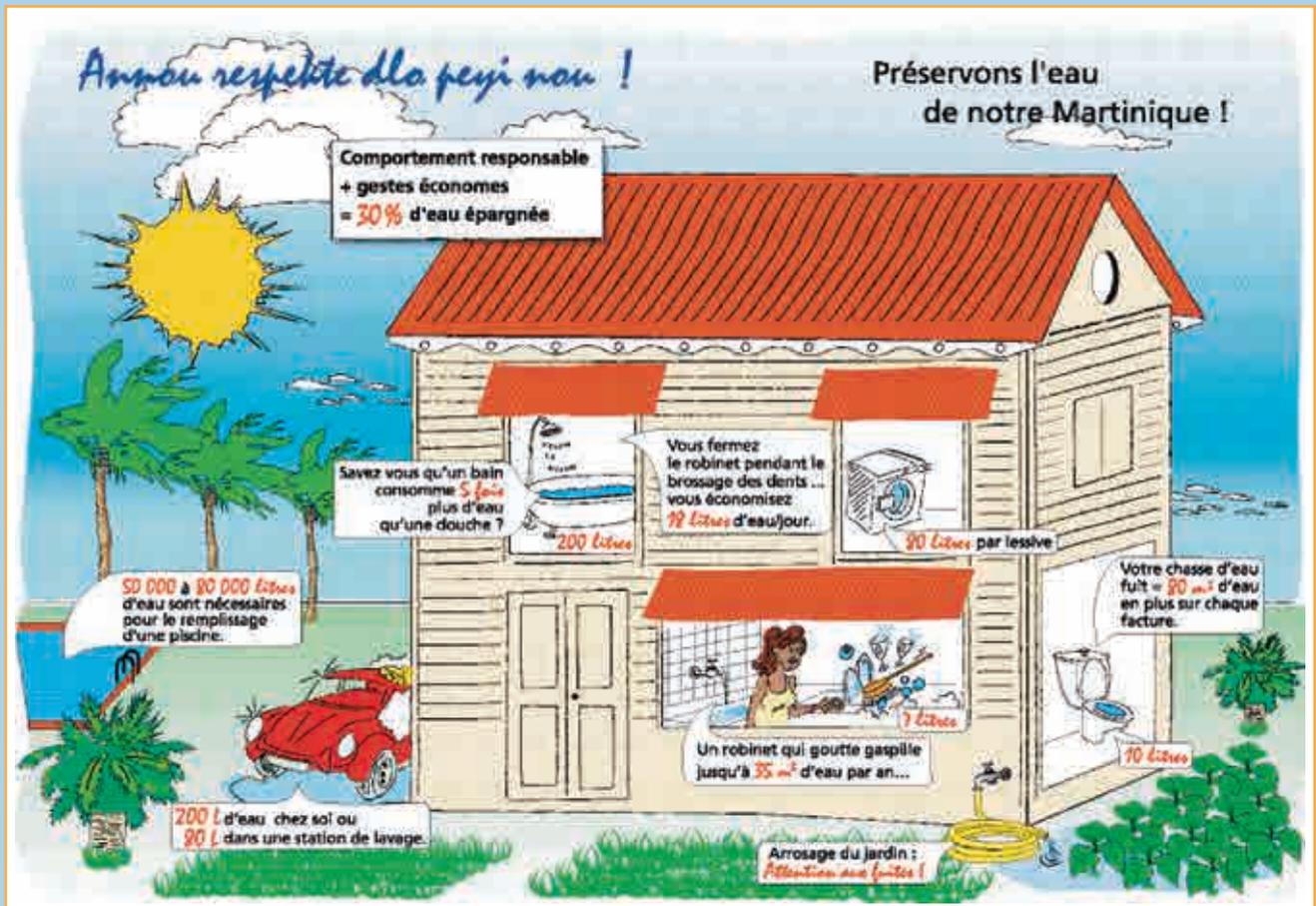
- ✘ L'eau que l'on boit ne représente qu'un % de notre consommation totale d'eau du robinet. Si l'on y rajoute l'eau nécessaire à la préparation des aliments (cuisson, lavage) cela ne représente que 7 % de notre consommation totale !
- ✘ 93 % de l'eau distribuée au robinet est utilisée pour l'hygiène corporelle, la chasse d'eau des toilettes et diverses tâches ménagères (usage non alimentaire).

Voici la consommation moyenne par ménage et par usage en Martinique :

- ✘ Dans la cuisine -> s'équiper d'appareils économes
 - Vaisselle à la main : 10 à 15 litres
 - Lave-vaisselle : 25 à 40 litres
 - Lave-linge : 70 à 120 litres

- ✘ Dans les toilettes -> s'équiper d'économiseur d'eau
 - Chasse d'eau : 6 à 12 litres par utilisation
- ✘ Dans la salle de bain -> s'équiper d'économiseur d'eau
 - Toilette au lavabo : 5 litres
 - Douche de 4 à 5 minutes : 60 à 80 litres
 - Bain : 150 à 200 litres
- ✘ Lavage de voiture : 200 litres -> utiliser les aires de lavage contribuera à limiter la quantité d'eau utilisée
- ✘ Dans le jardin :
 - Arrosage du jardin : 2 à 5 litres par m²
 - Remplissage d'une piscine : de 50 000 à 80 000 litres

Source : Office de l'Eau Martinique

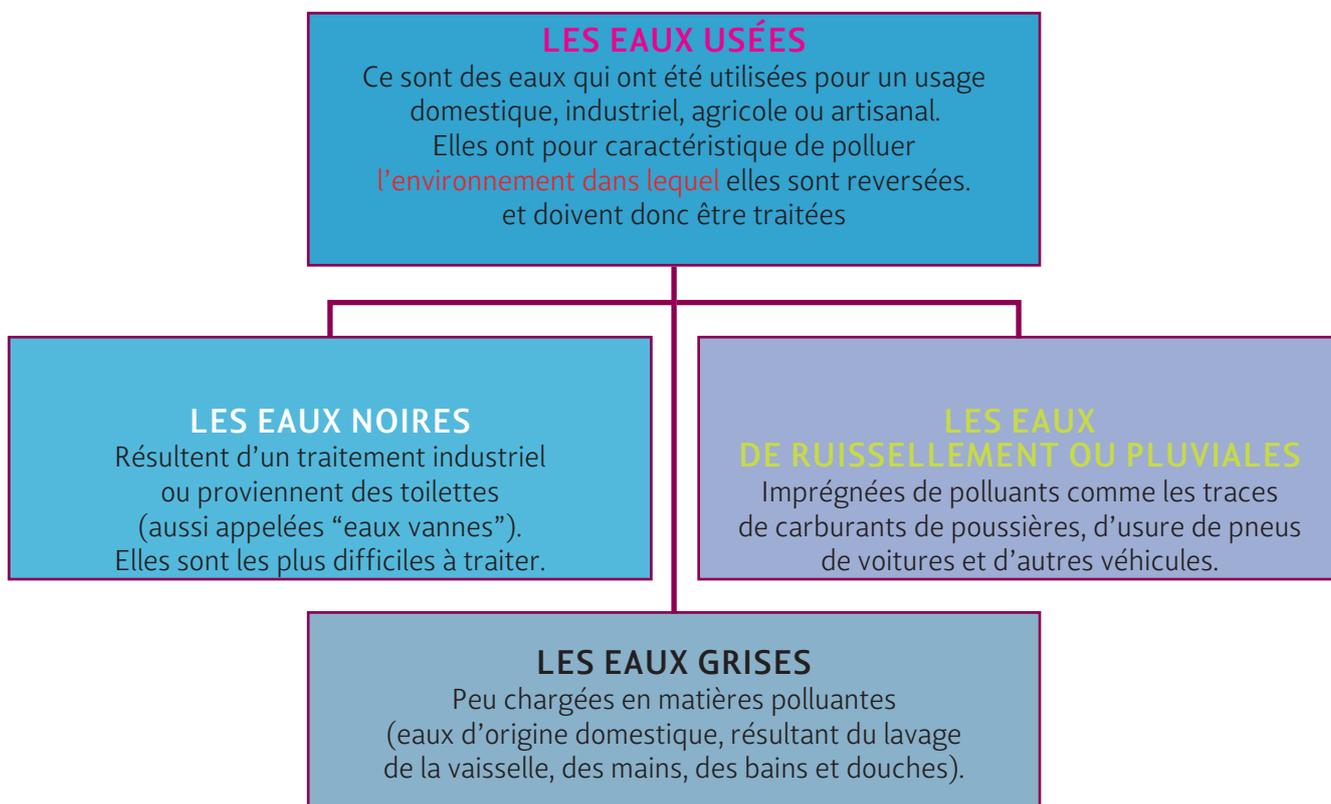


II. DU CONSOMMATEUR AU MILIEU NATUREL : L'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES

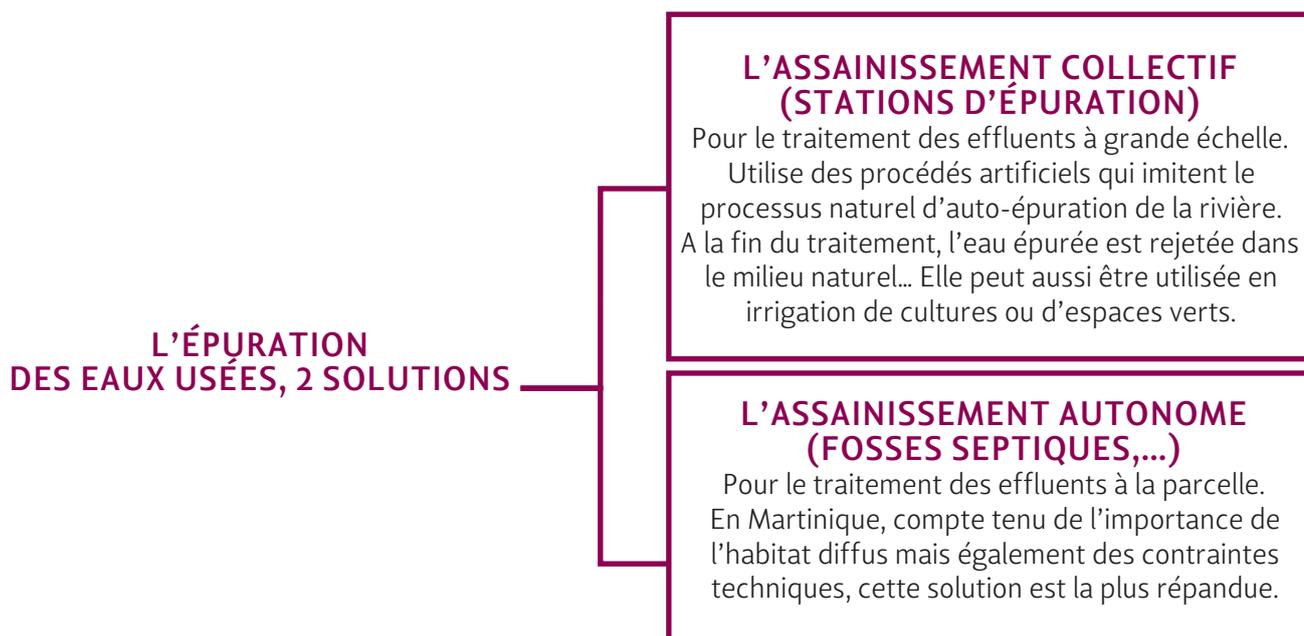
En Martinique, l'assainissement des eaux usées et le traitement des eaux pluviales demeurent des problématiques difficiles à régler et coûteuses pour

les collectivités. Il s'agit dans ce chapitre, d'en exposer l'état des lieux et les solutions mises en œuvre.

Qu'appelle-t-on "eaux usées" ?



Les législations européennes et françaises font obligation aux communes de traiter les effluents à l'aide de techniques efficaces.



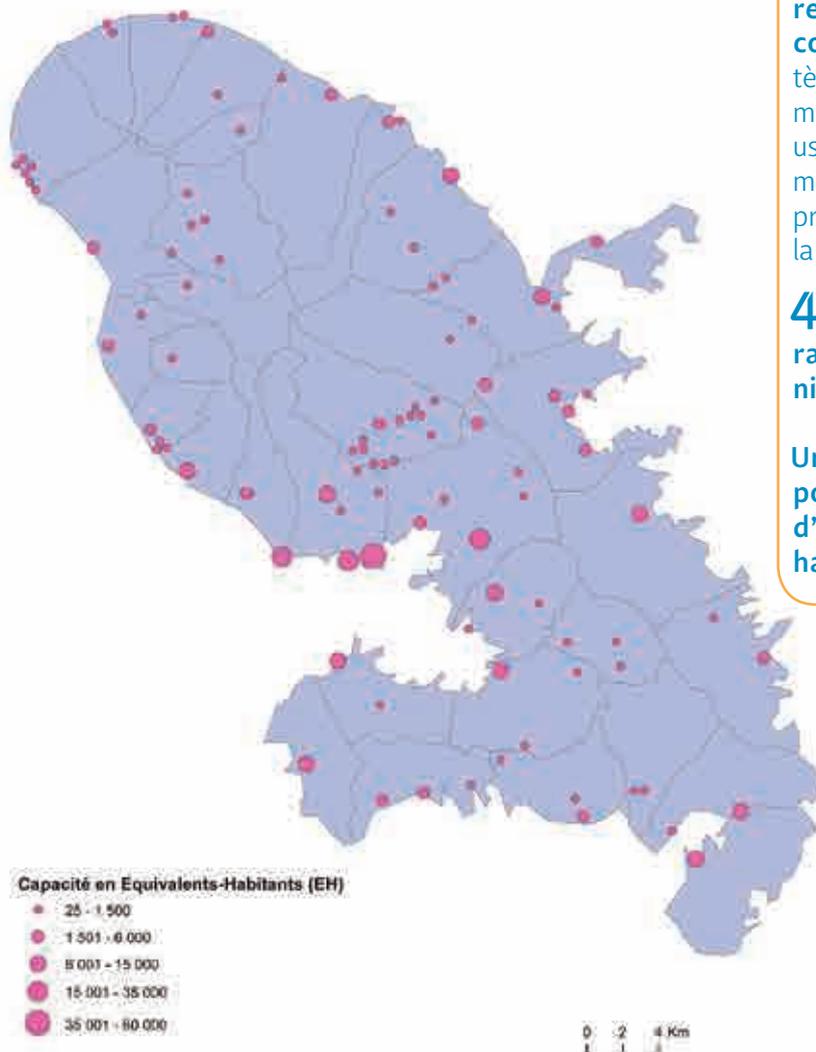
POURQUOI ASSAINIR ?

- ✘ Pour prévenir les risques sanitaires : les eaux usées contiennent des micro-organismes pathogènes (virus, bactéries, parasites) qui peuvent affecter la santé humaine.
- ✘ Pour protéger l'environnement : les eaux usées non traitées portent atteinte à la vie aquatique et à la qualité des eaux de baignade et à l'équilibre écologique en diminuant notamment la quantité d'oxygène présente dans l'eau. Les lessives, détergents et autres produits d'entretien entraînent la présence d'algues toxiques qui envahissent les milieux.

1. L'assainissement en Martinique : un état des lieux préoccupant

1.1 Près de 300 stations d'épuration en Martinique

LES STATIONS D'ÉPURATION COMMUNALES



55 % de la population relève de l'assainissement non collectif ! La majorité de ces systèmes ne sont pas efficaces, car mal ou pas entretenus... Les eaux usées sont ainsi rejetées dans le milieu naturel sans traitement, présentant de réels dangers pour la santé et l'environnement.

45 % de la population est raccordée au réseau d'assainissement collectif.

Une habitation non raccordée pollue autant qu'une station d'épuration desservant 100 habitations !

67 % des 308 stations d'épuration (STEP) sont privées et pour la plupart de petite capacité épuratoire. 70 % d'entre elles possèdent une capacité épuratoire allant de 20 à 200 Equivalents-Habitants* (EH).

C'est le territoire de la CACEM qui regroupe les 4 plus grandes STEP en capacité nominale (plus de 10 000 EH), suivi du territoire du SICSM. La station d'épuration la plus importante de Martinique est celle de Dillon 2 à Fort-de-

France, d'une capacité nominale de 60 000 EH, suivie de celle de Gaigneron au Lamentin (35 000 EH) qui traite les eaux usées du Lamentin et bientôt d'une partie de Saint-Joseph, puis de celle de la Pointe des Nègres à Fort-de-France (30 000 EH) qui traite les eaux usées de Fort-de-France mais aussi de Schœlcher.

Les deux plus importantes STEP du SICSM sont celles de l'Anse Marette aux Trois-Îlets (15 000 EH) et du Marin (12 500 EH).



Station d'épuration du Marin



Station d'épuration de Gaigneron au Lamentin

Source : Rapport de contrôle de l'assainissement, année 2011 - DEAL Martinique

COLLECTIVITÉS / GESTIONNAIRES	TAILLE DES STATIONS D'ÉPURATION						
	Plus de 10 000 EH	De 2000 à 10 000 EH	De 1000 à 2000 EH	De 500 à 1000 EH	De 200 à 500 EH	de 20 à 200 EH	Total
SICSM	4	14	4	2	10	0	34
CACEM / ODYSSI	6	4	1	3	3	10	27
SCNA	0	4	2	4	3	5	18
SCCCNO	0	1	3	0	5	6	15
MORNE ROUGE	0	2	1	0	1	3	7
PRIVÉ	0	0	3	13	47	144	207
TOTAL	10	25	14	22	69	168	308
CAPACITÉ ÉPURATOIRE NOMINALE	330 000 EH		51 023 EH			14 000 EH	395 023 EH

NB : Les stations d'épuration de capacité strictement inférieure à 200 EH ne font pas l'objet de déclaration au titre de la loi sur l'eau mais d'une simple information au service de police de l'eau. Elles restent aujourd'hui encore mal connues, d'autant que la majeure partie d'entre elles relèvent du domaine privé.

1.2 Une performance du traitement qui reste à améliorer

- ✘ En 2011, sur 29 agglomérations de plus de 2000 EH (au sens de la directive Eaux Résiduaires Urbaines), 13 agglomérations étaient non conformes dont 2 pour non-conformité de collecte (Fort-de-France 1 et Saint-Esprit).
- ✘ Sur 35 STEP de 2000 EH, 11 sont classées “environnement menacé”, 17 “conformes”, 7 “satisfaisantes”.
- ✘ Sur les 107 STEP d’une capacité de 200 à 2000 EH, 61 ont fait l’objet d’un rapport de surveillance (11 sont conformes, 18 sont satisfaisantes, 32 sont classées “environnement menacé”). Les STEP n’ayant pas fait l’objet d’un rapport ont été classées “environnement menacé” par défaut.
- ✘ Sur les 198 STEP entre 20 et 200 EH, seules 18 ont fait l’objet d’un rapport. Une est conforme, 10 sont jugées satisfaisantes, les autres sont classées “environnement menacé”.

Ainsi, 37 % des STEP (soit 107) sont suivies par la police de l’eau, représentant 100 % des STEP de plus de 2000 EH. Environ 1/4 des STEP sont conformes, 30 % sont jugées satisfaisantes, 44 % sont classées en “environnement menacé”.

D’après le SDAGE, la Mission Inter Service de l’Eau (MISE)* a défini des stations d’épuration prioritaires à mettre en conformité. Il s’agit de celles de Ducos/Pays Noyé, (10 000 EH), Rivière-Salée (7000 EH), Saint-Esprit/Petit Fond (1250 EH), Lamentin/Acajou (5000 EH), François/Pointe Courchet (7000 EH), Robert (10 000 EH), Saint-Pierre/Fond Corré (1340 EH), Saint-Joseph / Bourg (2500 EH), Diamant/Dizac (3200 EH), Sainte-Luce/Bourg (3000 EH), Rivière Pilote (en Camée - 250 EH - et Manikou - 650 EH -).



Station d’épuration de Rivière-Salée

Source : Géoportail - IGN

POUR MIEUX COMPRENDRE...

La directive européenne du 21 mai 1991 relative aux Eaux Résiduaires Urbaines (ERU)

Cette directive encadre l’assainissement en Europe et impose à toutes les agglomérations d’assainissement* de taille supérieure à 2 000 EH de mettre en œuvre la collecte et le traitement de leurs eaux usées conformément à des exigences définies dans celle-ci.

La mise en conformité des installations devait être achevée au 31 décembre 1998 pour les agglomérations de plus de 10 000 EH dont les rejets s’effectuent en zones sensibles. Deux autres échéances ont été fixées à fin 2000 et fin 2005 respectivement pour les agglomérations situées hors zones sensibles et pour les agglomérations plus petites.

La sensibilité du milieu récepteur est un point essentiel de cette directive. Des zones sensibles doivent être définies (en fonction de leur tendance à l’eutrophisation, la présence de nitrates dans l’eau destinée à la potabilisation...). Dans ces zones, des traitements poussés des eaux usées devront être mis en place. Les communes concernées doivent notamment :

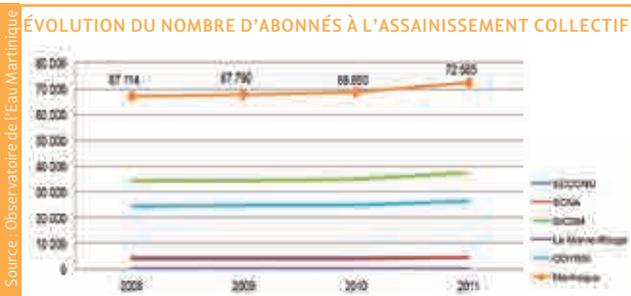
- ✘ Réaliser des schémas d’assainissement en déterminant les zones relevant de l’assainissement collectif et celles qui relèvent d’un assainissement individuel (non collectif).
- ✘ Etablir un programme d’assainissement sur la base des objectifs de réduction des flux polluants fixés par arrêté préfectoral pour chaque agglomération délimitée au préalable par arrêté préfectoral ;
- ✘ Réaliser les équipements nécessaires à certaines échéances.

Une agglomération d’assainissement est conforme si son réseau de collecte et ses stations de traitement des eaux usées répondent aux conformités suivantes :

- ✘ Conformité en collecte : aucun rejet ou déversement supérieur à 5 % des volumes générés par l’agglomération d’assainissement, par temps sec, ne doit être constaté sur les déversoirs d’orage et aucun réseau non raccordé ne doit être situé dans le périmètre de l’agglomération.
- ✘ Conformité en équipement : la station est dotée d’équipements nécessaires pour traiter les effluents qu’elle reçoit.
- ✘ Conformité en performance : la station respecte sur l’année l’ensemble des prescriptions environnementales qui lui sont imposées par la directive.

1.3 Un nombre d'habitants abonnés à l'assainissement collectif insuffisant mais en hausse

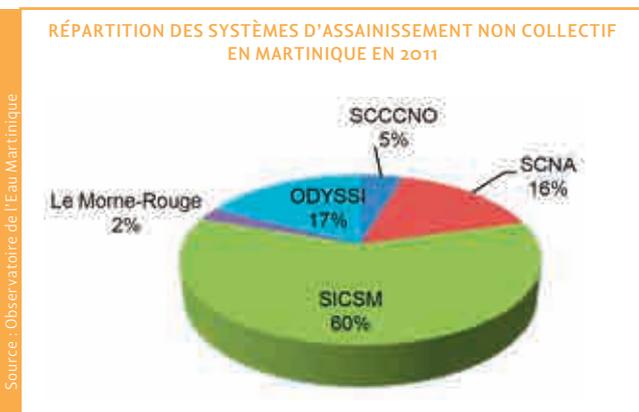
Entre 2008 et 2011, le nombre d'abonnés à l'assainissement collectif a augmenté de 8 %. En 2011, on recensait donc 72 565 abonnés pour l'assainissement collectif soit un peu plus de la moitié des abonnés eau potable.



1.4 Près de 100 000 installations autonomes posant des problèmes de conformité

Les estimations de l'Observatoire de l'Eau font état de 99 128 systèmes d'assainissement non collectif en Martinique en 2011.

Certaines constructions ne possèdent même pas de système d'assainissement individuel !



Les contraintes techniques à la mise en place de systèmes d'assainissement conformes sont en effet nombreuses : outre le relief et la densité (les terrains ont très fréquemment de faibles surfaces), la perméabilité des sols, condition *sine qua non* à un assainissement performant, se révèle être très inégale... La nature des sols est variable et beaucoup de types de sols (comme les vertisols) sont peu perméables.

De plus, les systèmes d'assainissement ne sont pas toujours installés correctement (raccordement des eaux pluviales sur le réseau des eaux

usées, rejets superficiels, car absence d'épandage...) et **l'entretien n'est pas effectué régulièrement** (une fosse septique doit être vidée tous les 4 ans par un vidangeur agréé).

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a obligé les collectivités à contrôler les installations par l'intermédiaire d'un Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC). Avec la mise en place des SPANC, chaque collectivité ayant la compétence assainissement est tenue d'établir un diagnostic des systèmes d'assainissement autonomes. Toutes les installations auraient dû être contrôlées au moins une fois avant le 31 décembre 2012. Chaque installation est contrôlée au moins une fois tous les dix ans.

Aujourd'hui, les **enjeux** reposent essentiellement sur la **réhabilitation ou la mise en conformité des fosses septiques existantes** (avec une adaptation à chaque situation rencontrée) et une surveillance plus forte des systèmes d'assainissement autonomes dans les constructions futures.

C'est dans ce sens que va le décret du 28 février 2012, en vigueur depuis le 1er juillet 2012, avec l'obligation de fournir **une attestation du SPANC sur le projet d'assainissement autonome, dans le dossier de permis de construire.** Des études sérieuses doivent ainsi être réalisées avant tout projet afin de connaître de manière fine la nature des sols et sa perméabilité ainsi que la pente. Aussi, en amont, le document d'urbanisme doit réglementer l'emprise au sol des constructions, les reculs par rapport aux limites séparatives, mais également la surface qui ne doit pas être imperméabilisée afin de garantir la mise en place du système d'assainissement autonome dans des conditions optimales. Les zonages d'assainissement, qui permettent de définir les zones où l'assainissement non collectif est privilégié ainsi que la filière de traitement la mieux adaptée en fonction de la nature des sols, doivent également être pris en compte.

Une quasi non-conformité de toutes les installations d'assainissement autonome !

Tous les SPANC ont été installés entre 2005 et 2007 avec une mise en œuvre progressive des moyens et du personnel. A ce jour :

- ✦ L'activité de contrôle est effective pour tous les SPANC,
- ✦ Les diagnostics des systèmes autonomes sont en cours voir achevés,

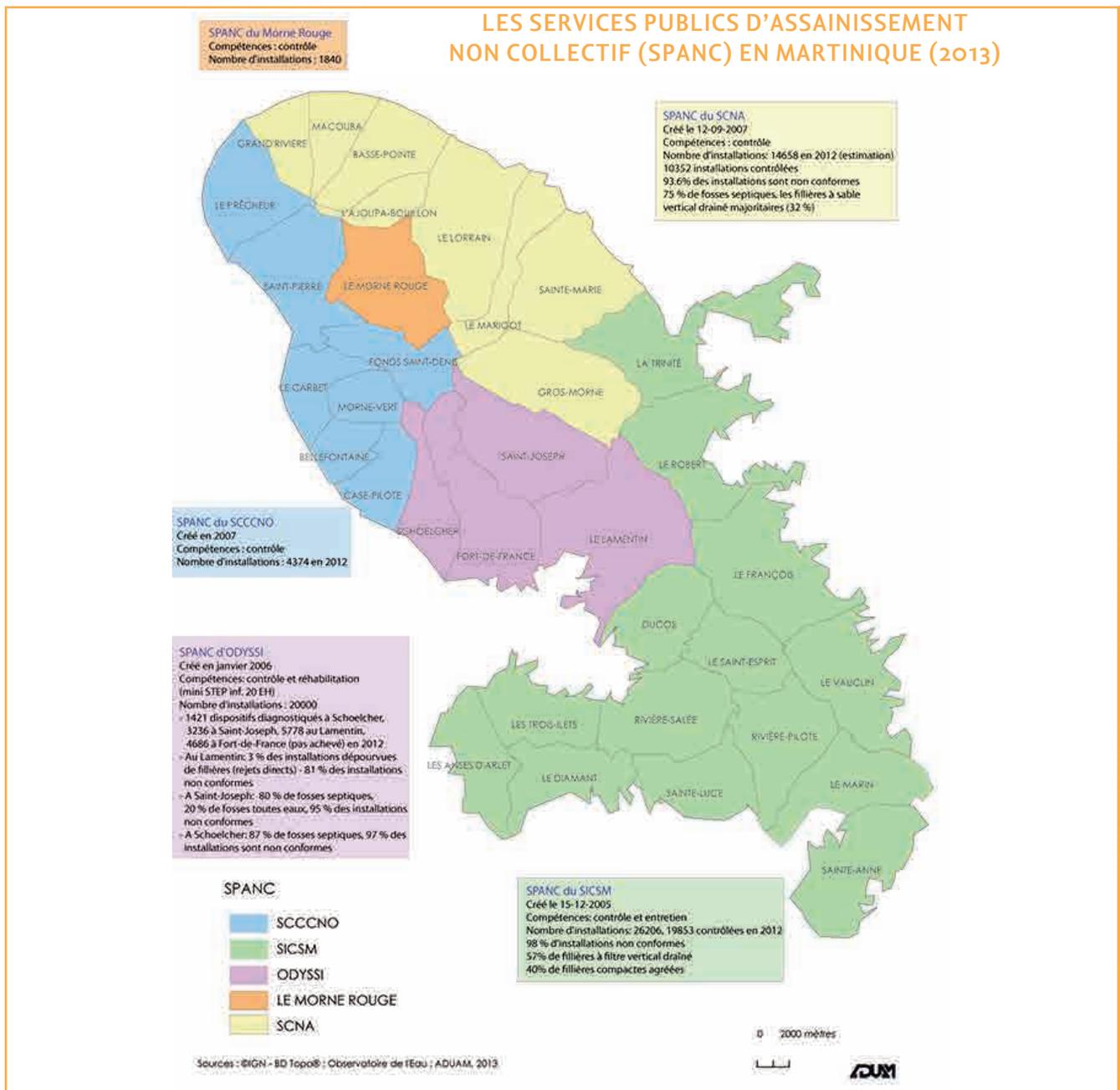
- ✘ Des outils informatisés (SIG) ont été mis en place.

Les premières analyses révèlent que :

- ✘ Les installations diagnostiquées sont quasiment toutes non conformes (près de 97 %),
- ✘ Beaucoup d'installations sont placées sous les maisons ou les terrasses... Elles sont donc inaccessibles, pour les visites de contrôle et l'entretien !
- ✘ Les installations sont anciennes : elles n'ont pas été réalisées correctement, et nécessitent une réhabilitation jugée coûteuse,
- ✘ Les installations sont souvent non conformes pour des raisons de manque de traitement complémentaire après le prétraitement,

- ✘ L'entretien est quasi-inexistant (pas de vidanges ou méconnaissance des vidangeurs agréés) – en effet, la vidange de la fosse septique doit être régulière et adaptée en fonction de la hauteur des boues, qui ne doit pas dépasser 50 % du volume utile de la fosse septique,
- ✘ Des installations produisent des nuisances : eaux ménagères non traitées, odeurs, eaux-vannes déversées après le prétraitement (traitement incomplet).

Les enjeux environnementaux liés à la non-conformité des systèmes d'assainissement autonomes sont forts, d'autant qu'ils sont majoritaires à l'échelle de l'île.



2. Les différents systèmes d'épuration

2.1 Les stations d'épuration : tous les types de procédés représentés en Martinique

✦ Les procédés à cultures libres

Le procédé à boues activées est le plus utilisé dans les stations d'épuration supérieures à 1000 EH. Ce principe d'épuration repose sur la dégradation à l'air libre (aérobie) de la pollution par mélange des micro-organismes épurateurs et de l'effluent à traiter. **Il concerne environ 90 % des stations d'épuration de l'île.**

Le lagunage naturel : consiste à faire séjourner pendant une longue durée les rejets dans des bassins successifs de grandes étendues (ressemblant à des étangs) de faible profondeur. Cela permet de favoriser le développement de micro-algues qui apportent de l'oxygène nécessaire aux bactéries assurant l'épuration. Les eaux, après épuration, sont reversées dans le milieu naturel. Cette technique est adaptée pour des équivalents-habitants inférieurs à 500. Un exemple en Martinique, la station d'épuration (STEP) du Carbet.



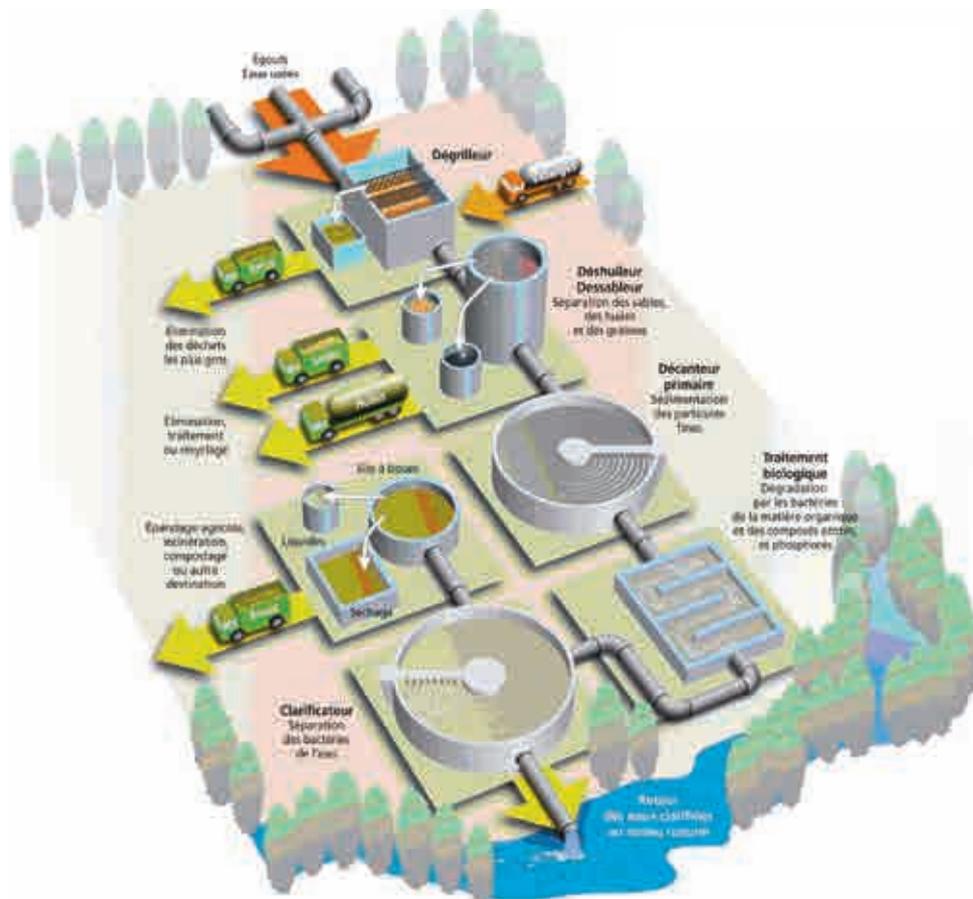
Station d'épuration à boues activées avec clarification membranaire (capacité 450 EH) à l'Anse Dufour (Anses d'Arlet)

SCHÉMA D'UNE STATION D'ÉPURATION À LAGUNAGE



Source : www.noreade.fr

SCHÉMA DE FONCTIONNEMENT D'UNE STATION D'ÉPURATION À BOUES ACTIVÉES



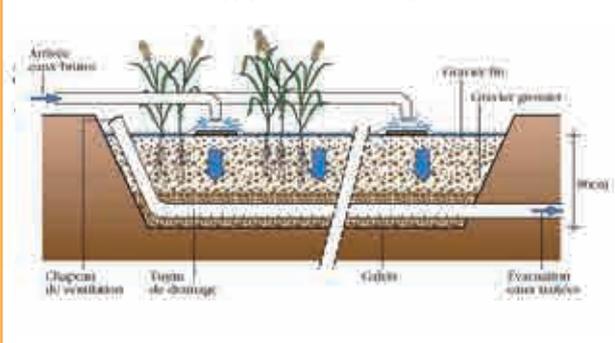
Source : www.irstea.fr

✦ **Les procédés à cultures fixées sur des supports grossiers** sont représentés par la technique des disques biologiques. Rencontrés fréquemment dans les pays du Nord de l'Europe, ils consistent à immerger des disques tournant dans l'effluent à traiter sur lesquels se développe une microflore épuratrice. Le mouvement de rotation des disques assure à la fois le mélange et l'aération.

Des exemples existent en Martinique telles la STEP de la résidence OZANAM de Saint-James à Saint-Pierre ou celle de la résidence du Parc à Redoute, Fort-de-France.

Dans l'exemple d'unité d'épuration à flux vertical, les effluents percolent verticalement, par gravitation, à travers le lit filtrant. Ces unités sont souvent constituées de deux étages de filtres. Dans l'exemple à flux horizontal, les couches de graviers sont positionnées verticalement au sens de circulation des eaux usées.

COUPE TRANSVERSALE SCHÉMATIQUE D'UN FILTRE PLANTÉ À ÉCOULEMENT VERTICAL



Source : épuration des eaux usées domestiques par filtres plantés à macrophytes – Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse

COUPE TRANSVERSALE SCHÉMATIQUE D'UN FILTRE PLANTÉ À ÉCOULEMENT HORIZONTAL



Source : épuration des eaux usées domestiques par filtres plantés à macrophytes – Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse



Exemple de disques biologiques, station d'épuration de Kerkannah, Tunisie

Source : www.onas.nat.tn (Office national de l'assainissement, République tunisienne)

✦ **Les procédés à cultures fixées sur supports fins :**

Ces unités d'épuration, dites à filtres plantés, peuvent être de deux types : à flux vertical et à flux horizontal. Tous les deux sont constitués de filtres composés de plusieurs couches de graviers sur lesquels sont plantés généralement des roseaux. Les roseaux créent un environnement favorable au développement de la flore bactérienne. Le cheminement de leurs tiges et de leurs rhizomes à travers le filtre entraîne l'oxygénation de ce dernier. Il permet une bonne infiltration des effluents et assure également un côté esthétique au terrain (meilleure intégration paysagère de l'installation).

Ces procédés sont encore très peu développés en Martinique, car il est difficile de trouver des espèces adaptées. Elles doivent être non invasives, avoir une forte consommation d'eau toute l'année, être résistantes et surtout posséder un système racinaire peu développé.

La première expérience de ce type est menée au François, au quartier Mansarde Rancée, où une station d'épuration à macrophytes a été construite dans le cadre d'un aménagement conduit par l'Agence des 50 Pas Géométriques sur ce quartier littoral.



À NOTER !

Une station d'épuration ne peut fonctionner correctement que si un réseau d'assainissement performant a été installé pour collecter les eaux usées à la sortie des habitations, et pour les acheminer vers la station d'épuration. Ces eaux circulent généralement gravitairement, mais parfois, il y a un besoin de remonter de plusieurs mètres les eaux usées pour permettre un écoulement gravitaire d'un bout à l'autre du réseau. Ceci est opéré par un système de relevage (pompe).

Il existe deux systèmes de collecte des eaux usées :

- ✘ Un réseau unitaire* qui collecte les eaux usées et les eaux pluviales dans les mêmes canalisations
- ✘ Un réseau séparatif*, comme c'est le cas en Martinique, qui collecte les eaux usées dans les canalisations différentes de celles recueillant les eaux de pluie (réseau pluvial).

Le système d'évacuation des eaux usées est parfois appelé "tout-à-l'égout". Cela ne signifie pas que tout peut être jeté dans les égouts ! Produits toxiques, huiles de vidange, de friture, solvants, médicaments n'y ont pas leur place !

2.2 La fosse septique, le système d'assainissement autonome le plus connu

Dans les zones d'habitat diffus, la collecte des eaux usées via les réseaux d'égout est coûteuse. Compte tenu des distances et du relief, elle nécessite de nombreuses stations de pompage. L'assainissement individuel est alors préconisé. De plus, conformément à la loi sur l'eau de 1992, **les habitations qui ne peuvent être raccordées à un réseau d'assainissement collectif doivent installer et maintenir en bon état de fonctionnement un dispositif d'assainissement individuel de leurs eaux usées.**

Plusieurs conditions doivent être réunies pour la mise en place optimale d'un système d'assainissement autonome :

- ✘ La surface de la parcelle d'implantation doit être suffisante pour permettre le bon fonctionnement de l'installation d'assainissement non collectif,

- ✘ La parcelle ne doit pas se trouver en zone inondable, sauf de manière exceptionnelle,
- ✘ La pente du terrain doit être adaptée (impossible de réaliser un assainissement sur des fortes pentes),
- ✘ L'ensemble des caractéristiques du sol doit le rendre apte à assurer le traitement et à éviter notamment toute stagnation ou déversement en surface des eaux usées prétraitées,
- ✘ L'absence d'un toit de nappe aquifère à moins d'un mètre du fond de fouille.

L'assainissement autonome se compose le plus souvent d'une fosse septique, encore appelée fosse toutes eaux, qui recueille l'ensemble des eaux usées de l'habitation.

Certains impératifs doivent être respectés lors de la pose d'un système d'assainissement autonome.

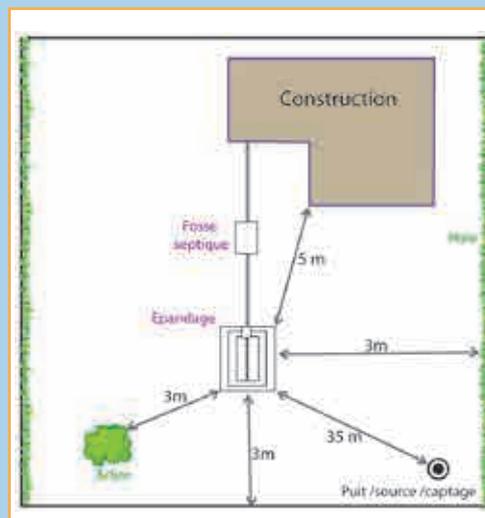
À NOTER !

L'assainissement doit être dimensionné en fonction de l'habitation (3 m³ par exemple pour une habitation de 5 pièces, 1 m³ par pièce supplémentaire) et le type d'assainissement en fonction de la nature du terrain. Les systèmes d'épandage doivent être situés à plus de :

- ✘ 3 m de toutes limites de propriété et de plantations,
- ✘ 5 m de tous bâtiments,
- ✘ 35 m de tout point d'eau destiné à la consommation humaine (puits, source..).

La zone d'installation doit être hors cultures, plantations, circulation et stationnement de véhicules de stockage de charges lourdes.

Le SPANC est là pour vérifier que toutes ces règles sont appliquées. Une fosse septique toutes eaux doit avoir la norme CE 12566-1. Cette norme certifie l'étanchéité de la cuve et sa résistance à l'écrasement de la fosse septique.



Réalisation : ADUAM

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT D'UNE INSTALLATION D'ASSAINISSEMENT AUTONOME

1 La collecte

Elle concerne l'ensemble des eaux usées de l'habitation (eaux vannes et eaux ménagères) qui doivent toutes converger vers la fosse toutes eaux, sauf les eaux de pluie.

2 Le pré-traitement

Généralement réalisé par une fosse septique toutes eaux qui assure l'accumulation, la décantation et la liquéfaction (digestion anaérobie) des matières organiques.

La fosse septique toutes eaux n'assure qu'un pré-traitement, éliminant partiellement les polluants (30 à 40 %). Elle est débarrassée des éléments solides et des graisses. Cette fosse est obligatoirement pourvue d'une ventilation haute permettant l'évacuation des gaz (méthane, gaz carbonique, hydrogène sulfureux). Elle peut également être munie d'un pré-filtre.

4 L'évacuation des eaux usées

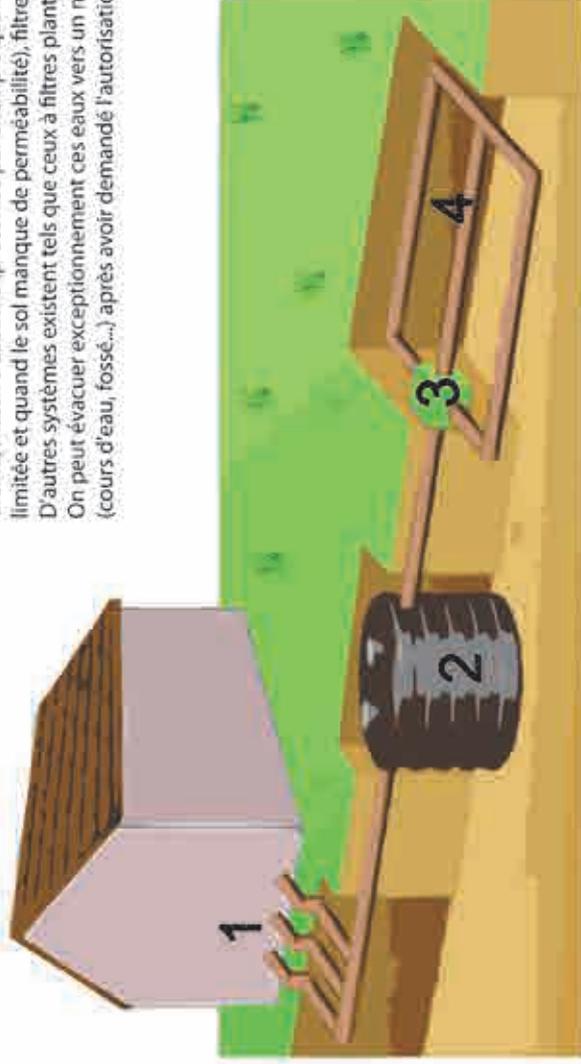
L'eau doit être évacuée dans le sol s'il est perméable. Si cela n'est pas le cas, il faut drainer les eaux traitées. Il existe de nombreuses solutions, dépendantes de la nature du terrain: tranchées d'infiltration drainantes ou non, lit d'épandage, lit filtrant à sable vertical (drainé ou non), lit filtrant horizontal drainé, massif à zéolithe (préconisé par exemple quand la superficie du terrain est limitée et quand le sol manque de perméabilité), filtre en coco, terre d'infiltration.... D'autres systèmes existent tels que ceux à filtres plantés ou encore avec biodisques.... On peut évacuer exceptionnellement ces eaux vers un milieu hydraulique superficiel (cours d'eau, fossé...) après avoir demandé l'autorisation au propriétaire de l'exutoire.

Et les eaux de pluies?

Elles doivent être collectées séparément et sont évacuées par infiltration dans le sol ou canalisées vers le milieu naturel.

3 Le traitement

Après le pré-traitement de la fosse septique, l'épuration des eaux usées est assurée par épandage dans le sol naturel (s'il est suffisamment perméable) ou dans un sol reconstitué. L'eau s'infiltre et la pollution est alors éliminée grâce aux micro-organismes et à l'oxygène naturellement présents dans le sol.



- ✘ La fosse septique toutes eaux doit être au plus près de l'habitation, c'est-à-dire à moins de 10 mètres de la maison. Le cas échéant, la mise en place d'un bac à graisse est conseillée (nécessite une vidange annuelle)
- ✘ Un regard de jonction est indispensable entre l'habitation et la fosse septique
- ✘ La fosse septique doit être remplie avant le remblaiement pour éviter son déplacement et assurer la résistance de sa structure.
- ✘ Un préfiltre peut être installé pour éviter le colmatage et la destruction de l'épandage de suite à un débordement de la fosse septique.
- ✘ Les dimensions de la fouille doivent permettre l'accueil de la fosse toutes eaux. Un espace de 20 cm entre les parois de la fouille et de la fosse est raisonnable.
- ✘ La fosse septique toutes eaux doit reposer sur un lit de pose parfaitement horizontal et constitué de 10 cm de sable.

✘ **Quelques exemples de systèmes d'assainissement individuel :**

- **Les fosses septiques à filtre à sable** sont les plus répandues. Le filtre à sable, ou lit filtrant, vient en complément d'une fosse toutes eaux : les eaux usées sont d'abord traitées dans la fosse avant d'être conduites vers le filtre à sable. L'épuration de l'eau s'effectue grâce aux micro-organismes fixés sur le sable. Ce type de filtre est notamment utilisé lorsque le sol en place n'est pas apte à infiltrer les eaux.

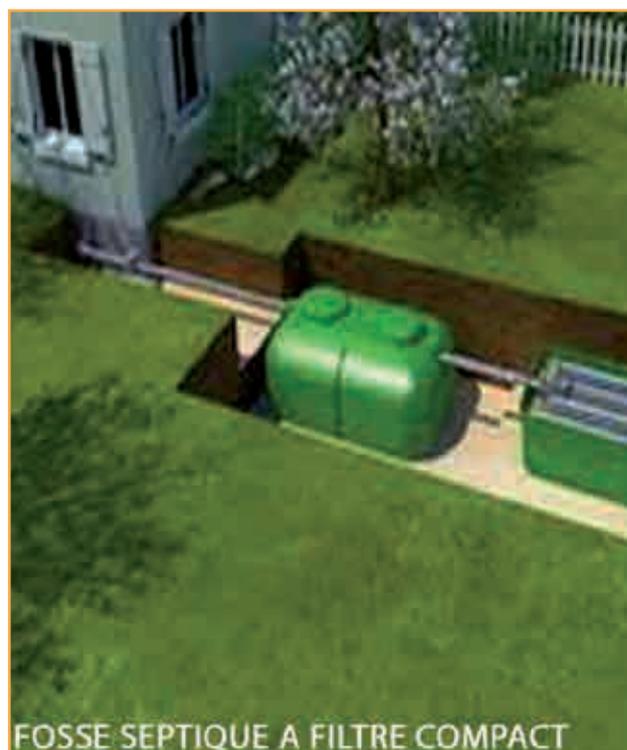


LES SYSTÈMES D'ASSAINISSEMENT AUTONOMES DOIVENT ÊTRE AGRÉÉS

L'arrêté du 7 septembre 2009 fixe les prescriptions techniques des installations d'assainissement non collectif **recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO5***. Il stipule que les installations d'assainissement non collectif doivent être agréées par les ministères en charge de l'écologie et de la santé, à l'issue d'une procédure d'évaluation de l'efficacité et des risques que les installations peuvent engendrer directement ou indirectement sur la santé et l'environnement :

- ✘ Elles ne doivent pas porter atteinte à la salubrité publique, à la qualité du milieu récepteur ni à la sécurité des personnes. Elles ne doivent pas présenter de risques pour la santé publique.
- ✘ Elles doivent respecter des concentrations maximales en sortie de traitement : 30 mg/l de matières en suspension et 35 mg/l de DBO5. La DBO5 ou Demande Biologique en Oxygène sur 5 jours, représente la quantité d'oxygène nécessaire aux micro-organismes pour oxyder (dégrader) l'ensemble de la matière organique d'un échantillon d'eau maintenu à 20°C, à l'obscurité.

- **Les fosses septiques à filtres compacts** sont utilisées pour des terrains de faible superficie.



FOSSE SEPTIQUE A FILTRE COMPACT

- **Les filtres plantés nécessitent une surface un peu plus importante.**

La technique des filtres plantés repose sur l'existence de deux étages de filtres en série, garnis de graviers et de sable, sur lesquels se fixent des bactéries épuratrices. C'est la même que pour les STEP à filtres plantés. Dans de bonnes conditions, cette solution d'assainissement offre des rendements épuratoires très élevés sur les matières organiques (jusqu'à 95 %). L'élimination des pollutions azotées* et phosphorées* peut atteindre 70 %. A notre connaissance, il n'existe pas de système d'assainissement autonome à filtres plantés en Martinique.

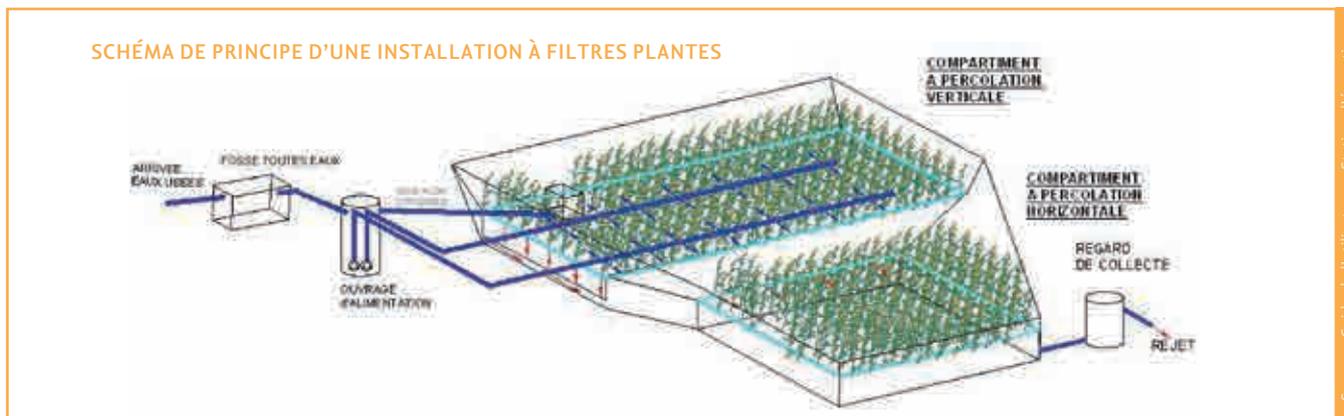
En pratique, le système des filtres plantés est peu contraignant :

- Une surface d'une vingtaine de m² seulement est nécessaire, pour une habitation de 4 Equivalent-Habitants,
- L'entretien des filtres plantés est plus régulier que pour une installation traditionnelle, mais il est d'ordre jardinier et, de ce fait, moins pénible et moins coûteux. Il consiste à réaliser un désherbage manuel ou mécanique,

- La couche superficielle de compost, présente dans les filtres, doit enfin être enlevée tous les 10 à 15 ans, selon l'état de sa formation,
- La parcelle doit présenter un dénivelé pour assurer de bons résultats.



Credit photo : www.phytapuration-gers.fr



Source : Guide de l'utilisateur - Station d'épuration à filtres plantés de roseaux autoépuration - février 2012

- **Les micro stations à cultures libres et à cultures fixées n'ont besoin que de faibles surfaces.**



Source : www.construction-renovation.fr

Avantages/ inconvénients des différents systèmes d'épuration autonomes (filières réglementaires) :

Les avantages :

- ✦ Eligibles à des aides, prêts (éco prêt à taux zéro, aide de l'ANAH, CAF, ODE),
- ✦ Ne nécessitent pas d'électricité (sauf dans certains cas nécessitant une pompe de relevage)
- ✦ Le sol en place sous le traitement fait office d'évacuation,
- ✦ Certaines filières, et notamment la compacte, sont particulièrement adaptées en cas de petites surfaces,
- ✦ Supportent les fortes variations de charge saisonnière et les périodes d'absences prolongées (maison secondaire).

DES NOUVEAUX PROCÉDÉS ÉCOLOGIQUES... ENCORE PEU RÉPANDUS AU NIVEAU LOCAL ET PAS ENCORE VALIDÉS PAR LA RÉGLEMENTATION

Des nouveaux procédés d'épuration des eaux usées ont été mis au point ces dernières années, mais ne sont encore pas employés au niveau local pour l'assainissement non collectif, comme le lagunage des eaux usées ou le bambou assainissement (filière qui n'a pas encore été validée par la réglementation à ce jour). Ces systèmes requièrent en effet des terrains de grande taille, plats pour certains et surtout les plantes utilisées dans ces systèmes en métropole ne sont pas encore idéales et adaptées à nos latitudes tropicales. Ils sont parfois plus adaptés à des petites collectivités ou des ensembles de logements collectifs en remplacement d'une micro-station d'épuration.

Les inconvénients :

- ✦ Mise en œuvre tributaire de la typologie du sol (perméabilité, pente, surface, etc.),
- ✦ Surface nécessaire importante comprise entre 25 m² et 400 m² (sauf pour la filière compacte). Pour rappel, il n'est pas possible de planter des arbres sur le système et à moins de 3 mètres du traitement, ni de l'utiliser comme passage ou zone de stationnement de véhicules ou zone de stockage,
- ✦ Durée de vie limitée de 10 à 20 ans. En plus de refaire l'installation de traitement, il faut prendre en compte le coût du traitement en usine des matières épuratrices saturées et de leur transport,
- ✦ Efficacité du traitement non contrôlable,
- ✦ Les prix : certaines filières de traitement peuvent être onéreuses (lit filtrant à massif zéolithe, etc), auquel il faut prendre en compte le prix de la pose.

SYSTÈMES D'ASSAINISSEMENT	PRIX APPROXIMATIFS EN MARTINIQUE (sans le prix de la pose qui varie entre 1500 et 3000 €)
Fosse toutes eaux de 3 m ³	650 à 700 € pour une habitation de 5 EH
Fosse toutes eaux + tranchée d'épandage à faible profondeur	3200 €
Fosse toutes eaux + lit d'épandage	3800 €
Fosse toutes eaux + terre d'infiltration	4300 à 4800 €
Fosse toutes eaux + filtre à sable vertical non drainé	4200€
Fosse toutes eaux + filtre à sable drainé	4800 à 5000 €
Fosse toutes eaux + lit filtrant à massif à zéolithe	8000 € système idéal pour les terrains peu perméables et de petite taille (faible emprise de 12 à 15 m ²)
Fosse toutes eaux + lit filtrant en coco	5000 €

L'ASSAINISSEMENT AUTONOME EN PRATIQUE

Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC)

Créé en application de la Loi sur l'eau de 1992, pour contrôler et veiller au bon fonctionnement de ces installations, le SPANC est assuré par les communes elles-mêmes ou les regroupements de communes (syndicats ayant la compétence pour le cas de la Martinique). Il est chargé de contrôler les installations neuves et existantes. Il conseille les usagers et les professionnels grâce à des techniciens spécialisés.

De la même manière que les usagers du réseau public de collecte des eaux usées paient sur leur facture d'eau une redevance spécifique, les propriétaires d'habitation équipée d'une installation d'assainissement non collectif doivent s'acquitter d'une redevance particulière destinée à financer les charges du SPANC.

Le SPANC intervient lors de différentes phases (conception du système d'assainissement, état des lieux lors d'une vente d'un bien immobilier équipé, lors du diagnostic de l'état des lieux de l'existant...).



Source : www.fosseseptique.fr



Source : www.fosseseptique.fr



COÛTS DES CONTRÔLES – TARIFS DES REDEVANCES

	SICSM	SCNA	Odyssi	SCCNO	Ville du Morne Rouge
Contrôles de conception lors du dépôt du permis de construire + conformité après construction (>20 EH)	260 €	270 €	284 €	280 €	270 €
Contrôles de conception + conformité après construction (>20 EH)	Néant	14 €/ EH	15 € / EH	Néant	13 € / EH
Diagnostic Etat des lieux de l'existant	Gratuit	100 €	84 €	100 €	Non déterminé
Diagnostic de l'existant (demande volontaire)	90 €	100 €	84 €	100 €	150 €
Diagnostic dans le cadre d'une vente immobilière	150 €	100 €	204.20 €	100 €	150 €
Contrôle des micro-stations existantes	Non déterminé	Dépend du nombre d'EH	200 € à partir de 15 EH	Non déterminé	Convention avec la DAAF
Contrôle périodique de bon fonctionnement et d'entretien	Non déterminé	160 €	Non déterminé	100 €	Non déterminé

LA RÉUTILISATION DES EAUX USÉES TRAITÉES

Au cours de ces dernières années, la réutilisation des eaux usées traitées (REUT) a connu un fort développement à travers le monde, que ce soit pour l'agriculture, les espaces verts, la recharge de nappe, le recyclage industriel, l'aquaculture, les usages urbains ou même la production d'eau potable... **Aujourd'hui, les eaux usées collectées représentent à travers le monde 370 milliards m³/an, dont un peu moins de la moitié fait l'objet d'un traitement. Seulement 2 % de ces eaux usées traitées seraient réutilisées.** Certains pays sont largement avancés dans ce système : citons l'Espagne, Chypre, l'Arabie Saoudite, la Jordanie, l'Israël qui réutilisent les eaux usées traitées afin d'irriguer les cultures.

En France, la réutilisation des eaux usées est limitée à l'irrigation.

Un nécessaire encadrement de cette pratique

La REUT permet de préserver les ressources en eau destinées à l'adduction potable publique et d'éviter de trop puiser dans l'eau des rivières ou des nappes phréatiques, à la période d'étiage notamment, tout en limitant les coûts par rapport à d'autres techniques développées aujourd'hui, comme le dessalement par exemple. De plus, après leur traitement en station d'épuration, leur réutilisation permet d'éviter de les rejeter directement dans les eaux superficielles et crée les conditions d'une épuration supplémentaire naturelle lorsque les eaux sont utilisées pour l'irrigation.

Cependant, **cette pratique présente de nombreux risques sanitaires** (polluants émergents, métaux lourds, pathogènes...) **et environnementaux** (métaux lourds,

salinisation des sols, eutrophisation, pollution des nappes, impact des coproduits de traitement...) et doit donc être strictement encadrée. La France, qui était l'un des premiers pays à vouloir réguler cette pratique dans les années 80, a pourtant tardé.

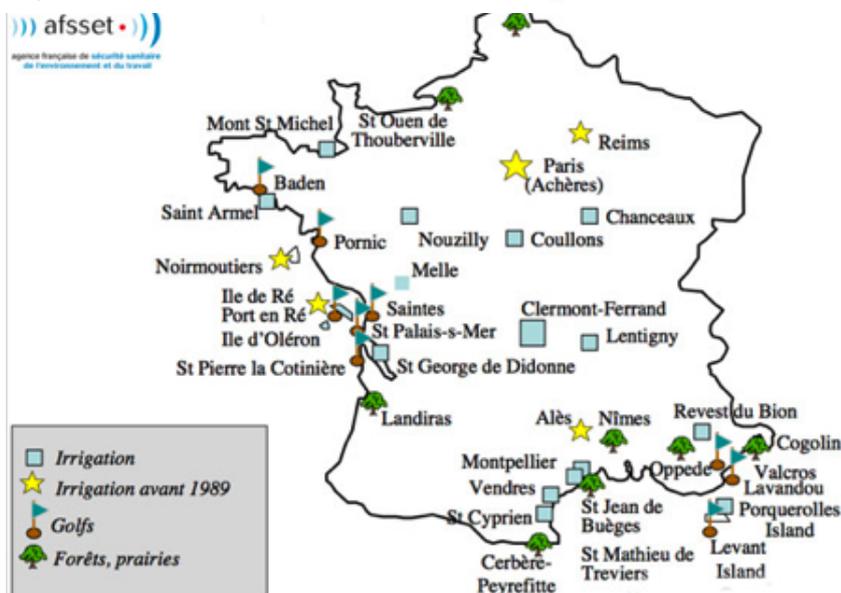
Il aura fallu attendre seize ans pour voir émerger une réglementation. De ce fait, seuls quelques dizaines de projets ont vu le jour notamment en milieu insulaire (îles de Ré, de Noirmoutier, d'Oléron et Porquerolles), par exemple afin d'arroser des golfs...

Un cadre réglementaire tardif pour l'irrigation

C'est l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) la première qui a publié des recommandations pour la REUT pour l'irrigation en 1989. En 1991, le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) publiait **ses propres recommandations pour la France en fixant des conditions de distance des lieux d'habitations, des zones de loisirs et de la voirie et une restriction de l'arrosage aux heures hors fréquentation du public, restreignant ainsi les possibilités.** Un décret a été publié en 1994, mais l'arrêté d'application n'a été publié qu'en... 2010 !

L'arrêté du 2 août 2010 fixe les prescriptions sanitaires et techniques applicables à l'utilisation d'eaux usées traitées à des fins d'irrigation de cultures ou d'espaces verts. Il vise à garantir la protection de la santé publique, de la santé animale et de l'environnement ainsi que la sécurité sanitaire des productions agricoles dans le cadre de cette pratique, développée à l'échelle expérimentale jusqu'ici en France.

PRATIQUES DE REUE EN FRANCE



Source : AFSSET

3. Le traitement des eaux pluviales

Les eaux pluviales désignent l'eau issue des précipitations qui se charge d'impuretés au contact de l'air (pollution) et de résidus en ruisselant (résidus déposés sur les toits, la chaussée...).

3.1 Obligations pour les particuliers liées à l'écoulement des eaux pluviales

Il en existe **deux** :

- ✦ **La servitude d'écoulement** : les propriétaires des terrains en contrebas doivent accepter les eaux qui s'écoulent naturellement. Cette servitude s'applique à condition que l'écoulement des eaux n'ait pas été aggravé par une intervention humaine (busage, pollution...),
- ✦ **La servitude d'égout de toits** : les eaux de pluie tombant sur les toits doivent être obligatoirement dirigées, soit sur le propre terrain du propriétaire, soit sur la voie publique.

Il existe également un droit de propriété de l'eau de pluie. Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds, à condition de ne pas causer de préjudice à autrui, et de ne pas aggraver la servitude d'écoulement sur le terrain situé en contrebas.

Contrairement aux dispositions applicables en matière d'eaux usées, il n'existe pas d'obligation de raccordement au réseau communal d'eau pluviale. Le règlement peut cependant être imposé par le règlement du service d'assainissement ou par les documents d'urbanisme.

3.2 Obligations pour les communes liées à l'écoulement des eaux pluviales

Il n'existe pas d'obligation générale de collecte ou de traitement des eaux pluviales. Toutefois :

- ✦ La maîtrise du ruissellement des eaux pluviales ainsi que la lutte contre la pollution apportée par ces eaux peuvent être prises en compte dans le cadre du zonage d'assainissement,
- ✦ L'article L. 211-7 du Code de l'Environnement habilite les collectivités territoriales et leurs groupements à entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages et installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant la maîtrise des eaux

pluviales et de ruissellement.

- ✦ Dans le cadre de ses pouvoirs de police, le maire a la capacité de prendre des mesures destinées à prévenir les inondations ou à lutter contre la pollution. La responsabilité de la commune peut donc être engagée en cas de pollution d'un cours d'eau résultant d'un rejet d'eaux pluviales non traitées.
- ✦ En tant que maître d'ouvrage, la commune peut décider d'interdire ou de réglementer le déversement d'eaux pluviales dans son réseau d'assainissement. Elle a la responsabilité de la régularisation des rejets d'eaux pluviales au titre de la réglementation eau.

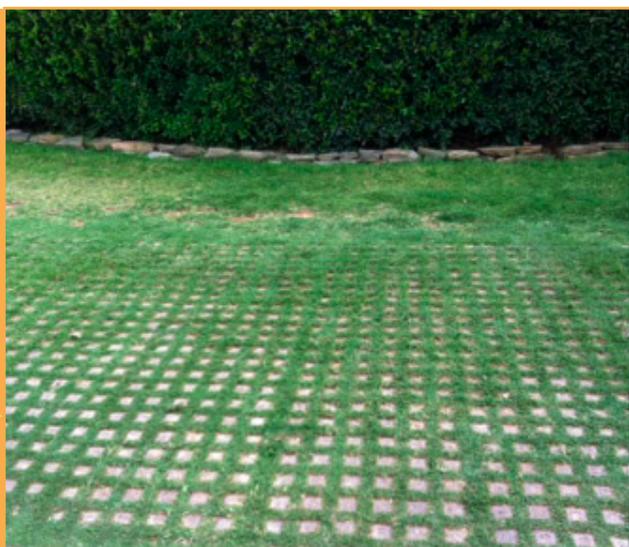
3.3 La gestion des eaux pluviales

Les eaux pluviales sont le principal facteur de dégradation de la qualité des eaux de baignade. Afin de veiller à la bonne qualité des eaux et des milieux, mais également pour réduire les risques liés aux fortes pluies (érosions, inondations, hypersédimentations des baies), les collectivités se doivent donc de gérer les eaux pluviales issues du ruissellement sur les surfaces imperméabilisées (routes, toitures, parking...). Ces eaux de pluie se chargent d'impuretés au contact de l'air et par le ruissellement sur les sols urbains. L'imperméabilisation des sols provoque une concentration des eaux pluviales et une augmentation des débits, source de risques.

Pour collecter ces eaux, plusieurs solutions existent comme la construction des bassins de dépollution ou des déversoirs d'orage qui permettent de stocker temporairement des eaux de pluie ou d'éviter la saturation des réseaux d'assainissement. Certains bassins de rétention possèdent des qualités épuratoires (bassins à filtres plantés). Par ailleurs, des techniques pour retenir les eaux pluviales et /ou faciliter leur infiltration dans le sol se développent.

Le régime juridique des eaux pluviales est fixé pour l'essentiel par les articles 640, 641 et 681 du Code Civil, qui définissent les droits et devoirs des propriétaires fonciers à l'égard de ces eaux.

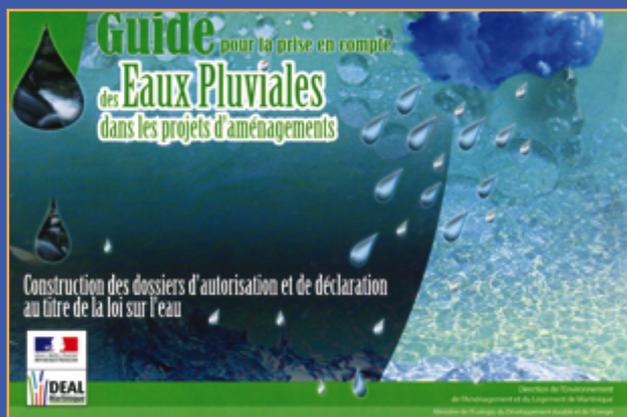
Ces techniques sont nombreuses : noues, fossés, structures réservoirs avec revêtements poreux ou classiques, puits d'infiltration, tranchées drainantes, toitures terrasse végétalisées, dalles paysagères... Il s'agit de mieux concilier aménagements urbains qui se trouvent de plus en plus imperméabilisés avec la protection des biens, des personnes et des milieux.



Exemples de revêtements de stationnement perméables
Dalle gazon

UN GUIDE POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER LES IMPACTS LIÉS À L'IMPERMÉABILISATION DES SOLS

La DEAL Martinique a édité un guide pour la prise en compte des eaux pluviales dans les projets d'aménagement, destiné essentiellement aux aménageurs. Il présente diverses préconisations pour éviter les conséquences d'une mauvaise maîtrise des eaux pluviales (favoriser l'infiltration), les réduire (noues, dalles paysagères, parkings souterrains qui réduisent les surfaces imperméabilisées) mais aussi les compenser quand on ne peut faire autrement (bassin de stockage par exemple).



Et en Martinique ?

En Martinique, le traitement des eaux pluviales est une compétence des communes et reste très sommaire. Les eaux pluviales sont canalisées et rarement traitées.

Il se cantonne le plus souvent à la réalisation de caniveaux ou fossés le long des routes, plus ou moins profonds, de buses enterrées qui permettent de canaliser les eaux pluviales et de les diriger vers les exutoires naturels que sont les rivières, les ravines et la mer. Certains secteurs restent encore à ce jour, dépourvus de réseau de collecte des eaux pluviales.

Ces aménagements présentent bien souvent de nombreux dysfonctionnements :

- ✘ **Les exutoires sont sous-dimensionnés** entraînant des débordements. On observe fréquemment des buses ayant des diamètres trop petits par rapport au potentiel hydraulique des bassins versants, ne répondant pas aux exigences

réglementaires et notamment la prise en compte du débit de période de retour de 10 ans au minimum. Ces buses, mais aussi les canaux, à cause du manque d'entretien, sont obstrués par des végétaux, entraînant parfois des embâcles et montées des eaux, inondations de la chaussée, des constructions voisines...

- ✘ **Les collecteurs situés le long des voies de circulation sont mal profilés.** Il n'est pas rare de voir l'eau couler sur la chaussée plutôt que dans le collecteur.

Cependant il existe d'autres modes de gestion des eaux pluviales telles les noues. **Les noues** sont aménagées dans les secteurs les plus exposés à la montée des eaux et dans les secteurs habités ou stratégiques (par exemple en entrée de ville, à proximité de zones commerciales, parking de zones commerciales...). Ils ont également un intérêt paysager.

Les canalisations des rivières constituent également un aspect de gestion des eaux pluviales. Celles-ci viennent gonfler les débits des cours d'eau, lesquelles présentent ainsi un risque pour les populations avoisinantes. La plupart des rivières et ravines traversant des zones urbanisées sont aujourd'hui canalisées, sans pour autant mettre les populations voisines hors de danger.

Il faut également rappeler que **l'eau de pluie constitue un facteur de risque important**. L'augmentation du ruissellement lié à l'urbanisation, à l'imperméabilisation des sols réduit l'infil-

tration de l'eau, accélère les écoulements des eaux pluviales, favorise les inondations et les débordements des cours d'eau même canalisés, qui deviennent de plus en plus violents et soudains ! Les ruissellements, lorsqu'ils ne sont pas évacués de manière diffuse, engendrent érosion et instabilité des pentes naturelles situées en contrebas des points de rejets.

Les pluies pouvant être de très forte intensité, sur des périodes plus ou moins longues, notamment en saison des pluies, une meilleure gestion et un meilleur traitement des eaux pluviales sont primordiaux.



La Grande Rivière, à proximité de son embouchure (commune de Grand' Rivière). Cette rivière a été canalisée en aval, où elle traverse une zone densément habitée.



Ouvrage hydraulique sous la RN1 au niveau de la zone d'activités de la Jambette au Lamentin. L'eau de pluie qui tombe sur la route est évacuée via cet ouvrage situé aux extrémités de la chaussée dans un canal qui recueille toutes les eaux pluviales, avant de retourner dans le milieu naturel... sans être traitées. Les eaux de ruissellement, au contact de la route, se chargent de polluants divers.



Les noues du Lamentin, quartier Place d'Armes, jouent pleinement leur rôle en période de pluies. Cependant, en cas de fortes pluies, elles présentent des limites : l'eau déborde dans la zone commerciale limitrophe et recouvre la chaussée. L'importante imperméabilisation de tout le secteur mais aussi en amont du bassin versant sont les raisons de ces crues très impressionnantes.



Les noues situées en entrée de ville du François drainent l'ensemble du secteur et ont également un intérêt paysager qui participe à la qualité urbaine de cette entrée de ville.

Plusieurs types de canaux d'écoulement des eaux pluviales le long des voies



Saint-Pierre



Anse à l'Âne, Trois-Îlets



Anse Mitan, Trois-Îlets

L'évacuation des eaux pluviales vers le milieu naturel



Diamant



Gros-Raisin, Sainte-Luce



Trois-Îlets (rivière Citron)

III. L'EAU : UNE RESSOURCE GRATUITE, MAIS UN SERVICE PAYANT

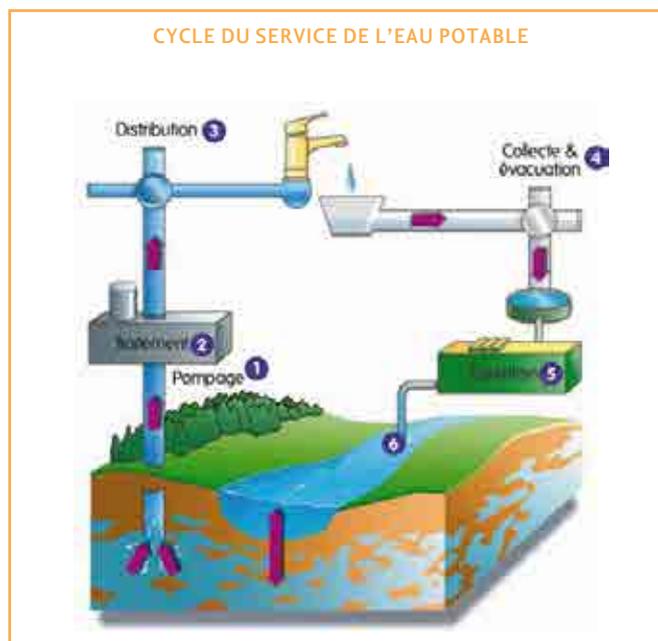
Amener de l'eau au robinet est une opération complexe et onéreuse. La potabilisation fait en effet appel à des techniques de plus en plus élaborées et le consommateur paie dans sa facture d'eau un ensemble de services dont le traitement et la distribution de l'eau potable, mais également la dépollution des eaux usées et la protection de l'environnement.

Le cycle du service de l'eau, c'est :

- 1) Capter l'eau dans les rivières, le sous-sol,
- 2) La rendre potable (traitement)
- 3) L'acheminer jusqu'aux habitations (distribution),

Une fois utilisée...

- 4) Cette eau usée est récupérée et évacuée vers un centre de traitement,
- 5) Elle sera épurée,
- 6) Puis est rejetée dans le milieu naturel.



Source : ONEMA

1. L'eau potable de Martinique : l'une des plus chères de France

En Martinique, au 1er janvier 2013, le prix moyen des services d'eau et d'assainissement est de 5.22 €/m³ (1000 litres) soit environ un euro les 200 litres (Source : Observatoire de l'Eau) !

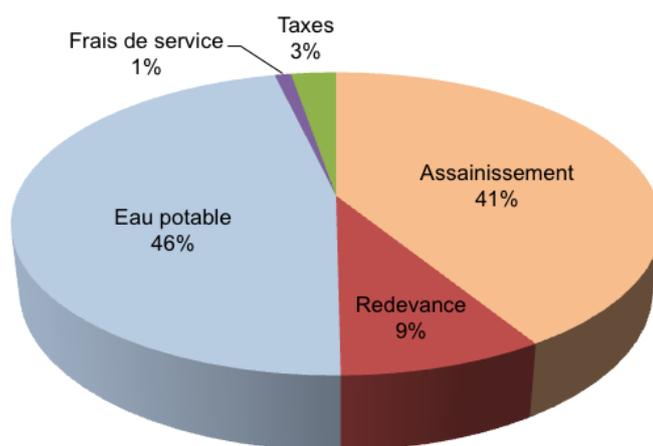
Seuls 35 % des foyers martiniquais sont raccordés au réseau collectif d'assainissement et paient ce prix.

Une des eaux les plus chères de France... En effet, à titre comparatif, la moyenne dans l'hexagone s'élève à 3.01 €/m³, entre 2.1 et 2.8 €/m³ en Guyane à 4.10 €/m³ en Guadeloupe (en 2008, avec cependant de fortes disparités, car on peut atteindre plus de 8 €/m³ à Saint-Martin et Saint-Barthélemy).

2. Un prix qui inclut notamment la potabilisation, l'assainissement de l'eau, des redevances et taxes

La loi établit le principe comptable selon lequel "l'eau paie l'eau". Cela veut dire que les usagers supportent, par leurs factures d'eau, l'essentiel des dépenses liées à la gestion de l'eau qu'ils consomment. La loi sur l'eau et les milieux aquatiques de décembre 2006 (article 57) a renforcé ce dispositif en instituant une facturation indexée sur la consommation.

DÉCOMPOSITION DU PRIX MOYEN AU MÈTRE CUBE D'EAU POTABLE (AVEC ASSAINISSEMENT) EN MARTINIQUE AU 1ER JANVIER 2013



Observatoire de l'Eau Martinique

Eau potable : Le prix inclut le prélèvement dans le milieu naturel, la potabilisation, la distribution aux consommateurs. Il comprend une part fixe (abonnement) et une part variable (consommation) basée sur le volume d'eau potable distribué à l'utilisateur.

Assainissement : Le prix inclut la collecte, le traitement des eaux usées et l'élimination des boues produites au cours du traitement.

Comme pour l'eau potable, il comprend une part fixe (abonnement) et une part variable (consommation) liée au volume d'eau à assainir, basée sur le volume d'eau distribué à l'utilisateur.

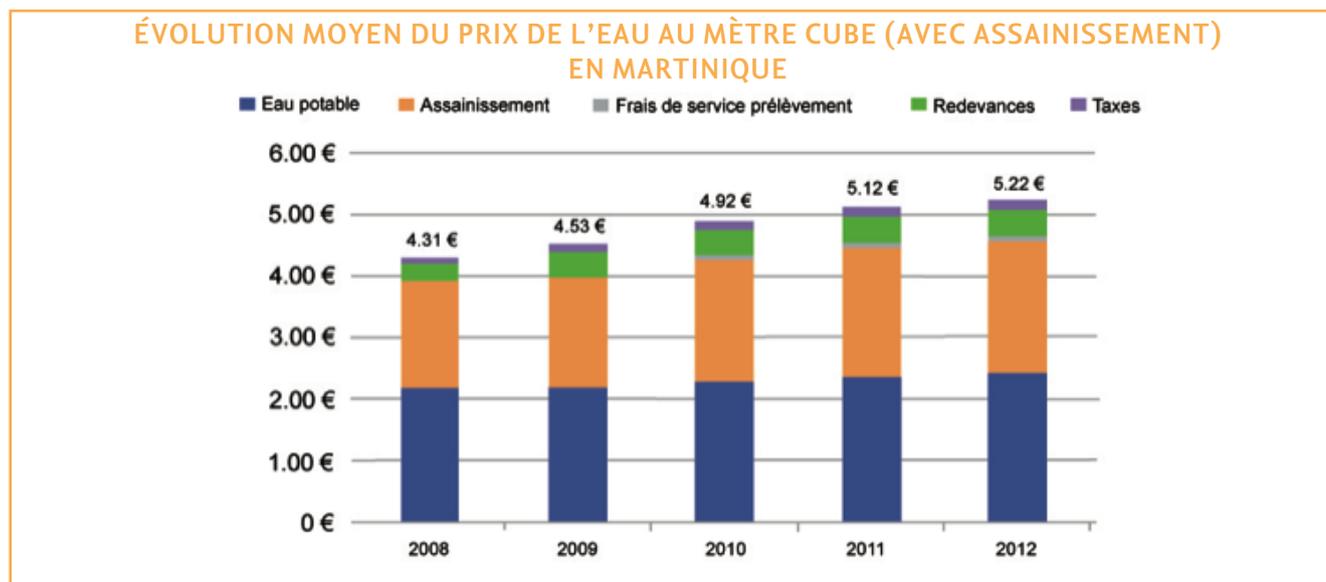
Redevances : Perçues par l'Office de l'Eau, elles alimentent les aides financières aux communes, industriels, agriculteurs pour financer les actions de lutte contre la pollution, de protection de ressources en eau et milieux naturels aquatiques.

Elles comprennent la redevance "préservation de la ressource en eau", la redevance "pollution domestique" et la redevance "modernisation des réseaux de collecte".

Les taxes sont composées de l'octroi de mer (spécifique aux DOM) et de la TVA.

Le prix moyen du service d'alimentation en eau potable sans assainissement s'élève au 1er janvier 2013 à 3.07€/m³. Ce prix concerne les foyers martiniquais qui ne sont pas raccordés au réseau d'assainissement collectif (ils ne paient donc que le service public d'eau potable). A titre comparatif, ce prix s'élève à 1.51 €/m³ en moyenne dans l'hexagone, 1.94 €/m³ en Guadeloupe, 1.40 €/m³ en Guyane et 1.71 €/m³ à la Réunion...

Entre 2008 et 2013, **le prix moyen de l'eau (eau et assainissement) en Martinique a augmenté de 21.1 %** (soit 0.91€/m³ par an). Malgré les revendications du Collectif du 5 février, la hausse s'est poursuivie après la grève de 2009...



3. Des disparités du prix de l'eau entre communes

Au 1er janvier 2013, il existe **14 tarifs différents des services d'eau et d'assainissement** sur les 34 communes de la Martinique. Ces tarifs s'échelonnent entre 4.74 €/m³ (le Morne Rouge) et 5,51 €/m³ (Sainte-Anne).

A noter : la commune du Morne Rouge bénéficiait du prix de l'eau seule la moins chère. Depuis 2013, l'eau peléenne est la plus chère de l'île. La commune a eu beaucoup de travaux de rénovation et de réhabilitation du réseau d'alimentation en eau potable... Travaux qui se sont évidemment répercutés sur le prix de l'eau. La quasi totalité de la population du Morne Rouge paie aujourd'hui ce prix (car la quasi totalité de la population n'est pas raccordée à l'assainissement collectif).

Qu'est-ce qui influence le prix de l'eau ?

- ✘ **Les contraintes géographiques :** les coûts de production et de distribution augmentent avec l'éloignement du lieu de captage et la dispersion de l'habitat par rapport aux lieux de production.
- ✘ **La qualité de la ressource :** le coût de l'eau varie en fonction de sa qualité initiale et des traitements qu'elle doit subir avant utilisation.

- ✘ **Le financement des travaux pour l'eau :** le coût d'aménagement, l'entretien des réseaux de distribution aujourd'hui vétustes, l'entretien et les travaux des usines de potabilisation (et notamment ces dernières années la modernisation de l'Usine de Vivé) et des stations d'épuration pèsent sur le prix de l'eau.
- ✘ **Le mode de gestion de l'eau :** chaque commune est libre de choisir son mode de gestion. Le service d'eau et d'assainissement peut être géré en régie directe par la collectivité, concédé ou donné en affermage à une société privée. L'intercommunalité permet également de partager les coûts importants des installations (usine de production d'eau potable, STEP).

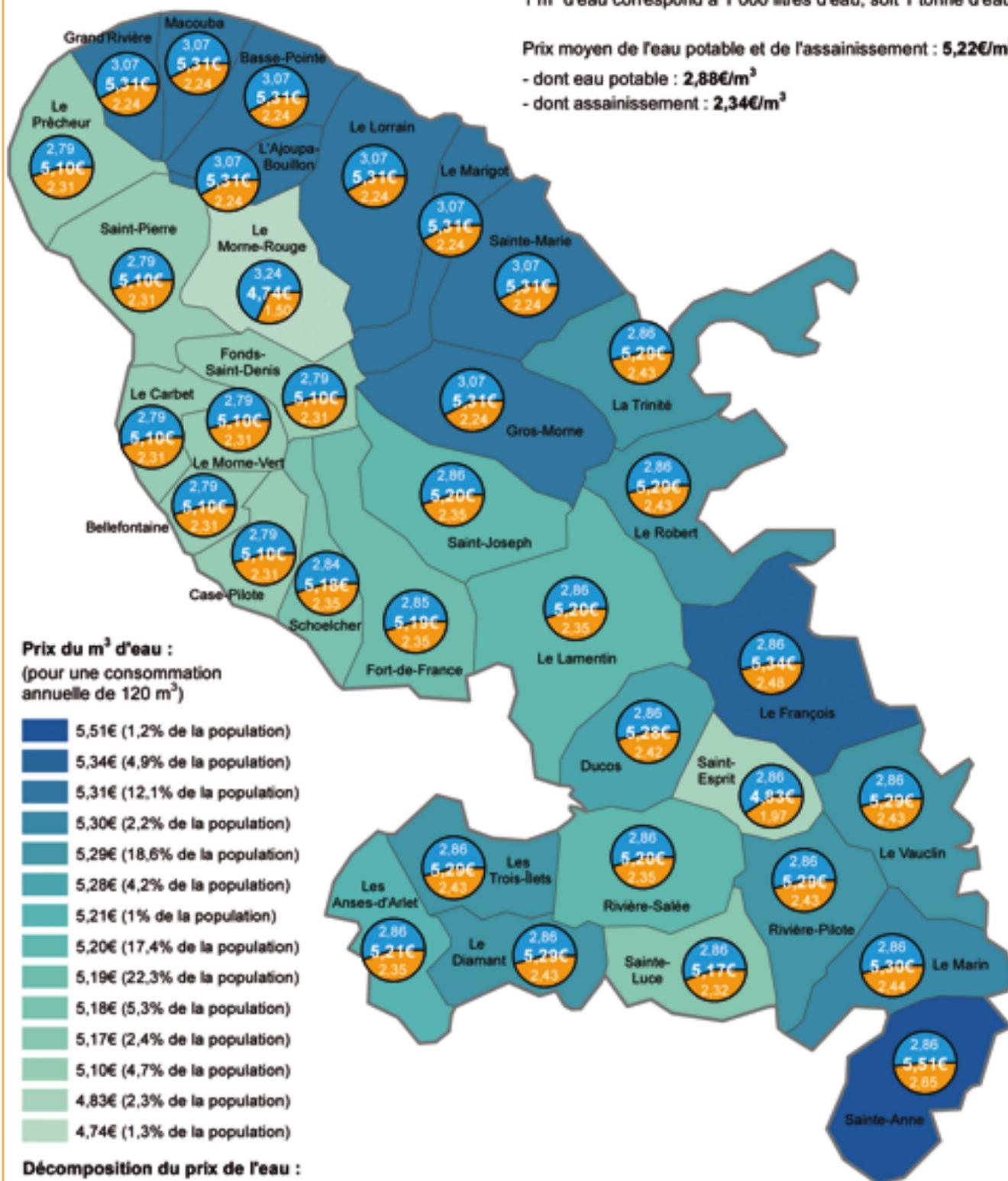
**Entre 500 000
et 1 million d'euros...**

C'est le prix moyen du kilomètre de réseau (eau et assainissement)

Source : ODE

1 m³ d'eau correspond à 1 000 litres d'eau, soit 1 tonne d'eau

Prix moyen de l'eau potable et de l'assainissement : **5,22€/m³**
 - dont eau potable : **2,88€/m³**
 - dont assainissement : **2,34€/m³**



LES DIFFÉRENTS MODES DE GESTION DE L'EAU

- ✘ **La régie directe** : la collectivité (commune ou regroupement de communes) finance les équipements et les fait fonctionner avec son personnel. Le prix de l'eau est fixé chaque année en conseil municipal. La commune adresse directement sa facture aux abonnés.
- ✘ **La régie en gérance** : la collectivité finance les équipements et confie l'exploitation du service à un tiers mais avec le concours du personnel municipal. Les usagers paient leur facture au gérant qui reverse la totalité à la municipalité. La municipalité rémunère le gérant en contrepartie de sa prestation.
- ✘ **L'affermage** : la collectivité finance les équipements et, par contrat, en confie l'exploitation à une entreprise privée qui fonctionne avec son personnel. Dans ce cas, le contrat fixe un prix de l'eau que perçoit le fermier. Ce dernier, outre cette rémunération, peut percevoir une surtaxe reversée à la collectivité pour lui permettre de payer les annuités d'emprunt à sa charge.
- ✘ **La concession** : la collectivité confie à une entreprise la totalité du service eau et/ou assainissement. A charge pour cette entreprise de financer les investissements nécessaires et d'assurer leur exploitation pour un prix donné. L'entreprise perçoit alors directement auprès de l'utilisateur le produit de la facturation de l'eau. Généralement, le contrat qui lie la collectivité à l'entreprise dure 20 ans, pendant lesquels le concessionnaire finance totalement l'exploitation et les installations, qu'il remet gratuitement à la collectivité au terme du contrat.

SYNTHÈSE

Notre eau provient essentiellement des rivières. Pour être potable, elle nécessite un traitement relativement poussé et complexe, visant à éliminer impuretés, bactéries et parfois mêmes pesticides... Cette eau est ensuite acheminée vers le consommateur, et une fois consommée, elle doit encore une fois être traitée pour être assainie et retrouver le milieu naturel sans polluants. Les moyens d'assainir ces eaux usées sont nombreux. Mais ils restent aujourd'hui à améliorer sur notre île, particulièrement dans l'assainissement autonome où les installations aux normes sont encore trop peu nombreuses !

Les traitements successifs qu'elle subit, tant pour la rendre potable que pour l'assainir se répercutent sur le prix de l'eau que l'usager paie.

Force est de constater que la Martinique présente encore des lacunes dans le traitement des eaux usées (même si cela s'améliore) et dans l'approvisionnement en eau.

Les principaux enjeux de notre île pour l'alimentation en eau potable sont :

- ✘ Résoudre les problèmes d'approvisionnement en période de carême,
- ✘ Trouver l'équilibre entre captage, besoins en eau des habitants, besoins pour l'agriculture et débits réservés,
- ✘ Préserver la ressource avec le respect des débits réservés,
- ✘ Mieux connaître les débits,
- ✘ Approfondir la connaissance de la ressource souterraine, pouvant pallier aux déficits des rivières en période de crise,
- ✘ Améliorer les rendements des réseaux et augmenter les capacités de stockage,
- ✘ Changer les habitudes des Martiniquais et baisser la consommation en eau, particulièrement en période de sécheresse,
- ✘ Améliorer les interconnexions entre les réseaux des différents syndicats,

- ✘ Rationaliser la gestion de l'eau et de l'assainissement en créant un syndicat unique de l'eau (pour permettre une baisse du prix de l'eau ?),
- ✘ Accroître les contrôles des systèmes d'assainissement non collectif, accroître le parc de systèmes individuels aux normes.

Rationaliser les réseaux (d'eau, d'assainissement et eaux pluviales) en densifiant : une nécessité !

La prise en compte des réseaux existants et futurs est essentielle dans la définition des zones urbaines et à urbaniser des documents de planification communaux. Pour rappel, "peuvent être classés en zone urbaine les secteurs déjà urbanisés et les secteurs où les équipements publics existants ou en cours de réalisation ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter" (article R. 123-5 du Code de l'Urbanisme). Compte tenu des coûts d'extension et d'entretien de tels réseaux (eau potable, eaux pluviales, mais surtout assainissement) qui contribuent à accroître le prix de l'eau, la densification urbaine doit être privilégiée et particulièrement dans les secteurs déjà desservis (et de manière suffisante) par les réseaux.

Aussi, le Code de l'Urbanisme permet une hiérarchisation des zones d'urbanisation future :

- ✘ Urbanisables à court terme (si les réseaux sont présents et suffisants, à proximité des zones d'urbanisation);
- ✘ Urbanisables à moyen et long termes (après modification du document d'urbanisme) si les réseaux présents à proximité n'ont pas une capacité suffisante (article R. 123-6 du Code de l'Urbanisme).

Aujourd'hui, dans l'élaboration des documents d'urbanisme, la difficulté demeure dans la connaissance fine de ces réseaux (leur localisation, leur capacité, les projets d'extensions) et dans l'appréciation de la "suffisance" des réseaux en cas d'urbanisation ou de densification.



□ Quelle gestion de l'eau en Martinique ?

La réglementation française sur l'eau, issue de la réglementation européenne, est complexe. Elle implique de documents de planification ou gestion multiples, à différentes échelles d'actions (bassin hydrographique, masses d'eau, communes, zones d'assainissement collectif, baie...) et des acteurs multiples.

Ces outils se croisent avec d'autres réglementations issues notamment du Code de l'Urbanisme, pour une meilleure préservation de la ressource en eau dans les documents de planification communaux et intercommunaux et les projets : prise en compte des risques, des périmètres de protection de captage, des trames vertes et bleues, de l'assainissement. La combinaison de ces outils et règles va dans le sens du développement durable.

POUR MIEUX COMPRENDRE...

La législation sur l'eau et de l'assainissement

LOI SUR L'EAU DU 16 DÉCEMBRE 1964	<ul style="list-style-type: none"> - Création des Agences de l'Eau et Comités de Bassins - Définition de 6 bassins hydrographiques en métropole
DIRECTIVE EUROPÉENNE RELATIVE AU TRAITEMENT DES EAUX RÉSIDUAIRES URBAINES (ERU) DU 21 MAI 1991	<ul style="list-style-type: none"> - Elle prescrit la généralisation, sur le territoire de l'Union Européenne, du traitement des eaux usées urbaines avant leur rejet dans le milieu naturel - Mise en place des zonages et schéma d'assainissement
LOI SUR L'EAU DU 3 JANVIER 1992	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place des SDAGE et SAGE - Définition des bassins hydrographiques dans les DOM - Création des SPANC
DIRECTIVE CADRE EUROPÉENNE DU 23 OCTOBRE 2000 (TRANSPOSÉE DANS LE DROIT FRANÇAIS PAR LA LOI DU 21 AVRIL 2004)	Impose une révision des SDAGE tous les 6 ans
LOI SUR L'EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES (LEMA) DU 30 DÉCEMBRE 2006	Création de l'ONEMA
LES LOIS GRENELLE 1 (N° 2009-967 DU 3 AOÛT 2009) ET GRENELLE 2 (N° 2010-788 DU 12 JUILLET 2010)	Mise en place des trames vertes et bleues, des Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE)

I. UNE GESTION DE L'EAU À DIFFÉRENTES ÉCHELLES

La gestion de l'eau s'effectue à plusieurs échelles géographiques, du bassin hydrographique de la Martinique avec le SDAGE, aux bassins versants (contrat de baie par exemple). Au niveau intermédiaire, les communes ou les intercommunalités sont chargées d'élaborer des schémas relevant de l'assainissement ou de la distribution d'eau potable.

1. Les documents de planification

1.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

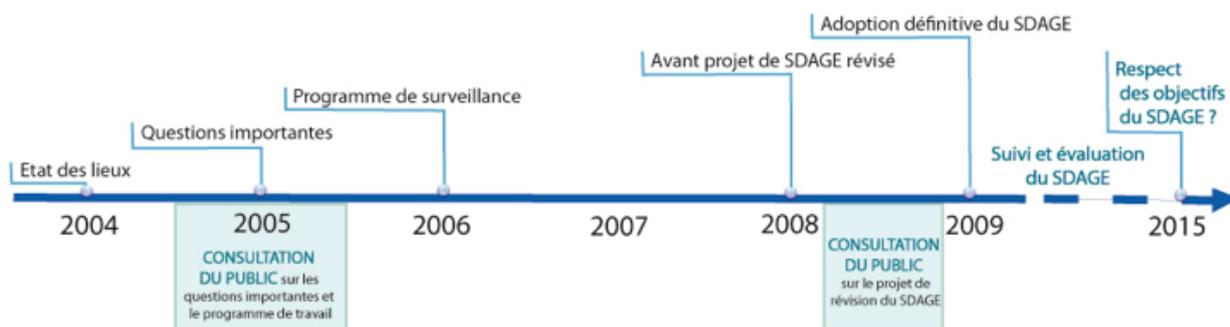
Le SDAGE constitue l'outil de la mise en œuvre de la politique française dans le domaine de l'eau. Il a été introduit par la loi sur l'eau de 1992, et mis en place à partir de 2000 en intégrant les principes de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et plus récemment ceux du Grenelle de l'Environnement.

QUI A ÉLABORÉ LE SDAGE DE LA MARTINIQUE ?

Il a été élaboré par le Comité de bassin, en concertation avec tous les acteurs locaux de l'eau. Les partenaires institutionnels et les citoyens ont également été consultés au cours de son élaboration, comme le prévoit la DCE.

La Martinique fait figure de précurseur, car le premier SDAGE a été approuvé en 2002 et sa première révision, le 3 décembre 2009 à la suite d'une longue période d'études (état des lieux, mise en place du programme de surveillance...), selon les modalités définies dans la loi de transposition de la Directive Cadre sur l'Eau. Sa deuxième révision est en cours.

LES PRINCIPALES ÉTAPES DE L'ÉLABORATION DU SDAGE DE MARTINIQUE



Source : Synthèse du SDAGE Martinique, 2009-2015

Le SDAGE Martinique planifie pour 6 ans les grandes orientations visant à une gestion équilibrée de la ressource en eau. Il fixe aussi les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre sur l'île. Il s'articule autour des éléments suivants :

✦ **Cinq orientations fondamentales** qui correspondent à des enjeux importants à l'échelle du bassin hydrographique martiniquais

- ✦ Des principes d'actions qui constituent des déclinaisons concrètes des orientations fondamentales,
- ✦ **Les objectifs de qualité** chimique et écologique et de qualité des eaux, qui visent à atteindre le bon état imposé par la DCE.

SYNTHÈSE DES ORIENTATIONS, ACTIONS ET OBJECTIFS DU SDAGE DE MARTINIQUE

ORIENTATIONS	PRINCIPES D'ACTIONS	OBJECTIFS /RÉSULTATS ATTENDUS
1] GÉRER L'EAU COMME UN BIEN COMMUN	<p style="text-align: center;">Assurer les besoins en eau en période de carême</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Développer le suivi des prélèvements</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Disposer d'ici 2010 d'une bonne connaissance du potentiel de la ressource souterraine afin d'établir des scénarios prospectifs à moyen terme de la ressource disponible à l'horizon 2015, - Parvenir d'ici 2021, à satisfaire l'ensemble des besoins en eau potable, en diversifiant l'origine des ressources et en développant les solidarités entre distributeurs, - Avoir d'ici 2015, une bonne connaissance de notre ressource et de l'impact de nos prélèvements sur celle-ci, et parvenir à des économies significatives sur la consommation d'eau, - Mettre en œuvre d'ici 2015 les actions de préservation de la ressource à l'échelle des bassins versants, sur les captages identifiés comme prioritaires et stratégiques, - Finaliser d'ici 2015 toutes les procédures de DUP des périmètres de protection des captages destinés à l'eau potable.
2] LUTTER CONTRE LES POLLUTIONS POUR RECONQUÉRIR ET PRÉSERVER NOTRE ENVIRONNEMENT	<p style="text-align: center;">Réduire la pollution urbaine</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Réduire la pollution industrielle et l'émission de substances dangereuses</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Réduire la pollution agricole</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Reconquérir et préserver la qualité du littoral</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Réduire la pollution agricole</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Finaliser les procédures réglementaires et les intégrer aux documents d'urbanisme</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Limiter la dégradation morphologique des cours d'eau</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Développer une culture du respect des milieux</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Développer des techniques économes en eau</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Développer des nouvelles techniques d'épuration et de valorisation</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Atteindre les objectifs environnementaux fixés pour 2015 dans la partie 5 du SDAGE et assurer les demandes de dérogation pour 2021 et 2025, - Garantir l'objectif de non-dérogation pour toutes les masses d'eau, notamment les masses d'eau côtières et souterraines dont la surveillance est récente, et dont l'état dépend de la mise en œuvre d'actions concrètes dès 2010, - Mettre en conformité l'assainissement collectif en priorité sur les 7 agglomérations d'assainissement non conformes au titre de la Directive ERU et réduire la pollution issue des stations d'épuration, - Finaliser tous les diagnostics d'assainissement non collectif et mettre aux normes l'assainissement non collectif en priorité dans les secteurs prioritaires, - Mettre en œuvre les plans d'actions sur les zones d'alimentation des captages prioritaires et stratégiques, - Finaliser la couverture générale du bassin en schémas directeurs d'assainissement et veiller à leur intégration dans les PLU, - Reconquérir la richesse des écosystèmes récifaux par la mise en place de systèmes performants d'épuration des eaux usées et des eaux pluviales et en développant des alternatives au rejet direct dans les milieux aquatiques identifiés comme "sensibles".
3] CHANGER NOS HABITUDES ET PROMOUVOIR DES PRATIQUES ÉCO CITOYENNES	<p style="text-align: center;">Restaurer ou maintenir la continuité écologique</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Limiter la dégradation morphologique des cours d'eau</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Développer d'ici 2015, l'information et l'éducation à l'environnement dans une perspective d'évolution durable en inscrivant les préoccupations et les actions environnementales dans les comportements quotidiens, dans les projets et les politiques d'aménagement, - Définir d'ici 2015, une série de mesures visant à modifier nos pratiques en matière d'entretien des milieux, d'utilisation du sol ou d'aménagement de projet et d'ouvrage afin de parvenir, d'ici 2021, à une mise en œuvre opérationnelle de ces mesures sur les périmètres les plus sensibles, - Expérimenter d'ici 2015 et mettre en œuvre d'ici 2021, des techniques innovantes adaptées aux besoins et aux préoccupations environnementales des entreprises et des industriels. L'expérimentation de techniques d'assainissement non collectif performantes et adaptées aux conditions locales doit être prioritaire, - Tendre d'ici 2021 à une meilleure intégration des enjeux environnementaux en amont des projets d'aménagement du territoire. La mise en œuvre de mesures préventives et compensatoires proposées dans les études doit être vérifiée et les résultats obtenus valorisés.

Source : Synthèse du SDAGE Martinique, 2009-2015

4] AMÉLIORER LES CONNAISSANCES	Evaluer les incidences des substances dangereuses sur l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> - Disposer, d'ici 2015, d'une bonne connaissance de l'eau et des milieux aquatiques martiniquais, des pressions terrestres et océaniques et de leurs rôles respectifs dans la dégradation des milieux aquatiques, - Diffuser l'information environnementale afin de mieux partager la connaissance et sensibiliser les citoyens martiniquais sur leur environnement et leur responsabilité dans sa préservation, - Pérenniser le fonctionnement de l'Observatoire de l'Eau nécessaire à la centralisation, l'organisation et la circulation des données sur l'eau et les milieux aquatiques, - Mettre en œuvre, suivre et faire évoluer le SDDE* et les futurs plans d'actions du SNDE*, notamment par le biais de l'Observatoire de l'Eau.
	Evaluer l'efficacité des mesures agro-environnementales Mieux connaître les milieux aquatiques	
5] MAÎTRISER LES RISQUES	Limiter les risques d'inondation	<ul style="list-style-type: none"> - Parvenir d'ici 2015 à la réalisation de schémas techniques de protection contre les crues pour les communes les plus exposées au risque d'inondation. Les dispositions identifiées pour la lutte contre les inondations définies en fonction de la sensibilité des milieux devront être mises en place avant 2021, - Poursuivre la mise en place du système d'alerte des crues et les outils de gestion du risque inondation, - Diagnostiquer les infrastructures de production d'eau potable quant au risque parasismique.
	Mettre en conformité sismique les ouvrages destinés à l'AEP*	

Le SDAGE est complété par un programme de mesures qui identifie les actions concrètes à engager pour chaque orientation fondamentale, afin d'atteindre les objectifs fixés.

Exemples :

- Développer les forages afin de diversifier l'Alimentation en Eau Potable (AEP),
- Mettre en conformité les ouvrages d'assainissement collectif,
- Réhabiliter les décharges générant un risque de pollution des eaux,
- Remettre à l'état naturel des zones forestières à l'arrière des mangroves,
- Consolider et développer les systèmes d'alerte de crues sur les bassins versants,
- Encadrer la pratique de la baignade en rivière,
- Finaliser les périmètres de protection des captages approuvés et les intégrer dans les zonages d'assainissement et les Plans Locaux d'Urbanisme,
- Développer les techniques d'irrigation économes en eau,
- Mieux connaître la rivière et la ripisylve*.

Pour en savoir plus :

www.martinique.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Synthese-SDAGE-FinaleBD_cle015572.pdf

LA PORTÉE JURIDIQUE DU SDAGE

Conformément à l'article L.212-1 du Code de l'Environnement, les programmes et les décisions administratives doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du SDAGE. Ainsi, les documents d'urbanisme, communaux ou intercommunaux, doivent être compatibles avec le SDAGE. En revanche, le SDAGE n'est pas opposable aux tiers.

Les travaux pour la réalisation du prochain SDAGE (2016-2021) sont presque achevés !

En effet, une consultation du public et des acteurs de l'eau s'est déroulée au début de l'année 2013 (site internet, réunions publiques, séminaire des acteurs de l'eau et "Ambassadeurs bleus") et portait sur la réflexion des enjeux du futur SDAGE. Un projet de SDAGE a été rédigé et la population est actuellement consultée sur les orientations fondamentales qui ont été définies. L'approbation du futur SDAGE devra avoir lieu fin 2015.



Crédit photo : DEAL Martinique

1.2 Les zonages et schémas d'assainissement

• Qu'est-ce qu'un zonage d'assainissement ?

Le zonage d'assainissement délimite sur le territoire d'une commune ou d'un groupement de communes, les zones d'assainissement collectif et non collectif (carte de zonage). Il prend également en compte les vulnérabilités et les contraintes particulières du territoire afin de déterminer les filières de traitement les plus compatibles. Le zonage d'assainissement trouve son origine dans la directive ERU du 21 mai 1991, transposée dans le Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT), à l'article L.2224-10.

Cet article oblige les communes ou les EPCI* à délimiter, après enquête publique, des zones d'assainissement collectif et des zones d'assainissement non collectif (ainsi que le zonage relatif aux eaux pluviales).

- ✦ Dans les zones d'assainissement collectif, les collectivités ont l'obligation d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration, le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées...
- ✦ Dans les zones d'assainissement non collectif, les collectivités doivent seulement assurer le contrôle des dispositifs d'assainissement (SPANC*), elles peuvent également assurer le traitement des matières de vidange et à la demande des propriétaires, l'entretien et les travaux de réalisation et réhabilitation des installations d'assainissement non collectif.

LES ZONAGES DES EAUX PLUVIALES, QU'EN EST-IL ?

L'article L. 2224-10 du CGCT stipule que le zonage d'assainissement doit également délimiter les zones :

- ✦ où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;
- ✦ où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, au besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

Aucune collectivité en Martinique n'est aujourd'hui dotée d'un zonage des eaux pluviales, compte tenu de la complexité de la réalisation d'un tel document sur notre île (faiblesse, manque, complexité et vétusté des réseaux d'eaux pluviales) mais aussi de son coût. Pourtant la nécessité s'est grandement fait ressentir, suite aux différents épisodes pluvieux marquants de ces dernières années...

La finalité du zonage d'assainissement est de définir le mode d'assainissement le mieux adapté à chaque zone. Pour qu'il soit opposable aux tiers, il doit être annexé au Plan Local d'Urbanisme.

En zone d'assainissement collectif, un permis ne peut être accordé si l'autorité compétente n'est pas en mesure d'indiquer dans quel délai les travaux d'extension de réseaux doivent être exécutés.

Principes :

- ✘ Il s'agit avant tout, d'une étude d'opportunité et de faisabilité permettant de décider des modes d'assainissement à retenir en optimisant les choix sur la base des contraintes financières, environnementales et réglementaires,
- ✘ Il laisse un large pouvoir d'appréciation de la commune pour définir le zonage, sauf pour les parties du territoire situées dans une agglomération de plus de 2000 Equivalent-Habitants qui doivent être placées en zone d'assainissement collectif (directive ERU),
- ✘ Peuvent être placées en zones d'assainissement non collectif, les parties du territoire dans lesquelles l'installation d'un réseau de collecte ne se justifie pas, soit parce qu'il ne présente pas d'intérêt pour l'environnement, soit parce que son coût serait excessif.

• Qu'est-ce qu'un schéma directeur d'assainissement ?

Le schéma directeur d'assainissement d'une agglomération (défini à L. 2224-8 du Code Général des Collectivités Territoriales) est étroitement lié à l'élaboration du plan de zonage d'assainissement. **En plus du diagnostic de l'état de l'assainissement, le schéma fixe les orientations fondamentales des aménagements, à moyen et à long terme, en vue d'améliorer la qualité, la fiabilité et la capacité du système d'assainissement de la collectivité.**

Son contenu est peu cadré, variable en fonction de l'intérêt qu'y trouvera la commune.

Le zonage peut ainsi être alimenté par un recensement de l'existant, les perspectives d'urbanisation future, des études de faisabilité techniques de l'assainissement non collectif (étude de sol permettant de définir les systèmes à mettre en place...), des études économiques.

Etat d'avancement des zonages d'assainissement :

- ✘ Toutes les communes de Martinique ont lancé l'étude de leur zonage d'assainissement et 70 % ont été approuvés. Mais elles n'ont pas toutes mené à terme la procédure (avec l'organisation de l'enquête publique).
- ✘ Entre temps la compétence "assainissement" est devenue une compétence intercommunale et a donc été transférée aux syndicats. Les quatre syndicats intercommunaux (la CACEM*, le SCNA*, le SCCCNO* et le SICSM*) ont réalisé leur zonage d'assainissement intercommunal.

À NOTER

En Martinique, il reste des agglomérations de plus de 2000 EH qui ne sont toujours pas en assainissement collectif telles que le Morne Rouge, une partie du bourg du Gros-Morne, Rivière-Pilote...

Etat d'avancement des schémas directeurs d'assainissement en Martinique :

- ✘ Tous les schémas directeurs d'assainissement intercommunaux sont réalisés mais n'ont pas été approuvés,
- ✘ Il existe un seul schéma directeur d'assainissement approuvé, celui de la Ville du Morne Rouge.
- ✘ Un schéma directeur d'assainissement départemental est à l'étude.

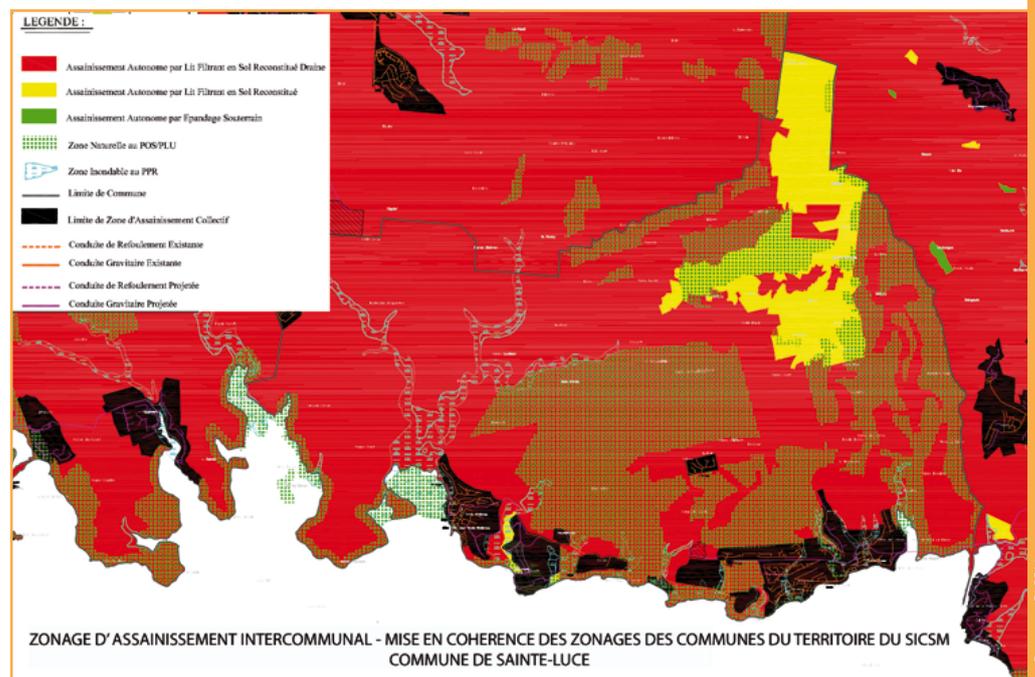
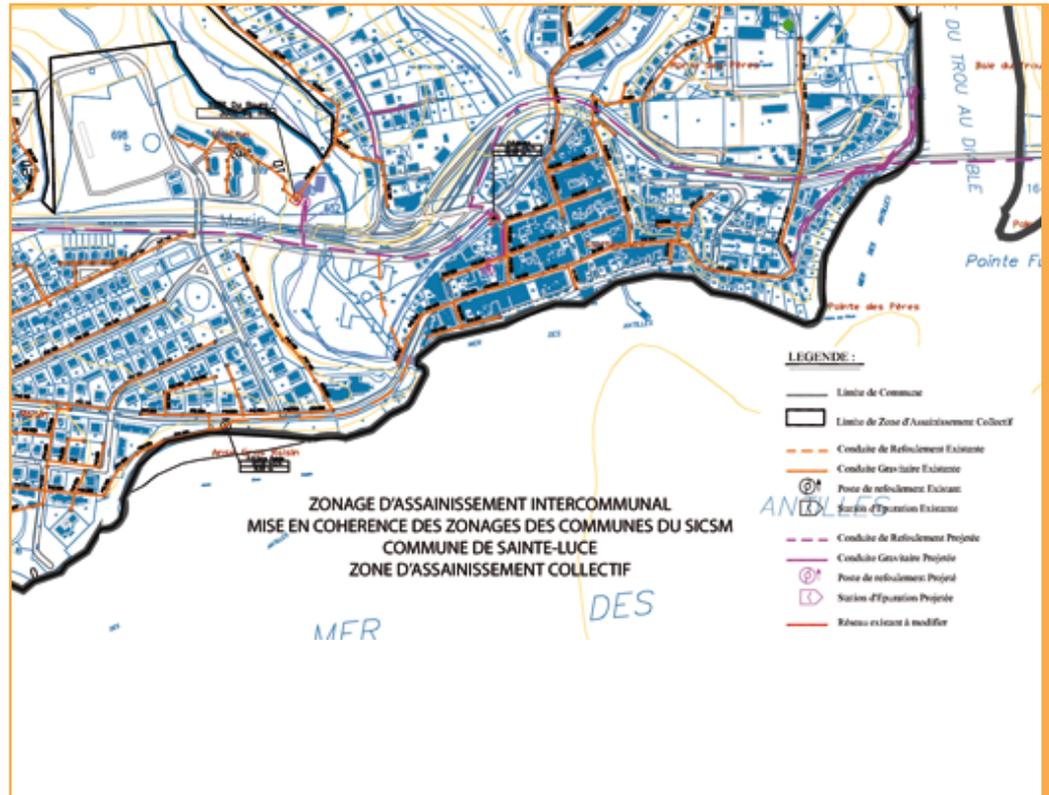
• Les exemples en Martinique

> Territoire du Syndicat Intercommunal des Communes du Centre et Sud de la Martinique (SICSM)

Le SICSM a établi un zonage d'assainissement intercommunal approuvé le 18 mars 2014, basé sur une mise en cohérence des zonages d'assainissement des communes.

Deux cartes ont été réalisées pour chaque commune en 2007/2008 :

- le zonage d'assainissement collectif,
- le zonage d'assainissement, qui détaille le réseau d'assainissement collectif et les zones d'assainissement non collectif, préconisant les types de filières.



> Territoire de la Communauté d'Agglomération du Centre de la Martinique (CACEM)

Afin de mettre en place une programmation des travaux d'assainissement cohérente avec la politique d'aménagement des villes, la CACEM a élaboré un document de synthèse des différents zonages d'assainissement : **le programme d'assainissement communautaire 2015-2025.**

Il se base sur les zonages d'assainissement des communes du Lamentin, Saint-Joseph et Schœlcher et du schéma directeur d'assainissement de Fort-de-France.

Il comporte de nouvelles solutions intercommunales de traitement des eaux usées sans remettre cependant pas en cause les zonages d'assainissement communaux.

Il vient compléter la démarche de contrat de baie de Fort-de-France qui souligne de manière forte la volonté de restaurer la qualité de l'eau de la baie.

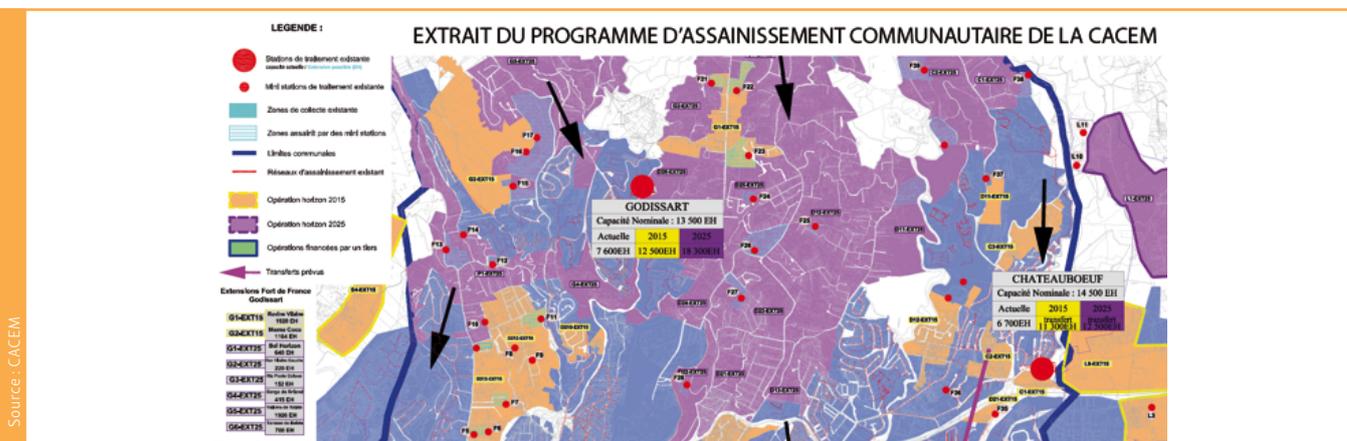
L'objet final est de présenter :

- ✦ Les extensions de réseaux de collecte et des capacités de traitement par tranches prévisionnelles pressenties sur chaque commune,
- ✦ Le programme sommaire d'amélioration de la gestion et du contrôle ou du raccordement des mini-stations privées.

Suite à ce programme, il a été proposé un chiffrage de chaque opération et une actualisation de la programmation et des coûts des opérations envisagées dans les zonages réalisés dans les communes.

Ce programme a été approuvé en conseil communautaire le 18 avril 2011. Cependant, il n'a pas fait l'objet d'enquête publique et n'a donc pas de valeur réglementaire.

Les zonages d'assainissement communaux devraient être révisés afin d'être cohérents avec le programme d'assainissement communautaire soient cohérents.



À SUIVRE !

La CACEM, consciente de la problématique des eaux pluviales sur son territoire, a lancé une **réflexion sur les modalités d'une gestion des eaux pluviales à l'échelle de ses bassins versants.**

L'objectif est de **réaliser un zonage d'assainissement pluvial**, à terme opposable au tiers, qui distinguera les secteurs sensibles aux pollutions pluviales, les secteurs pour lesquels l'imperméabilisation des projets d'aménagement sera limitée, et des secteurs pour lesquels des techniques de contrôle et de réduction seront recommandées.

Il est aussi prévu un schéma directeur des eaux pluviales : outil d'aide à la décision, il préconisera des solutions

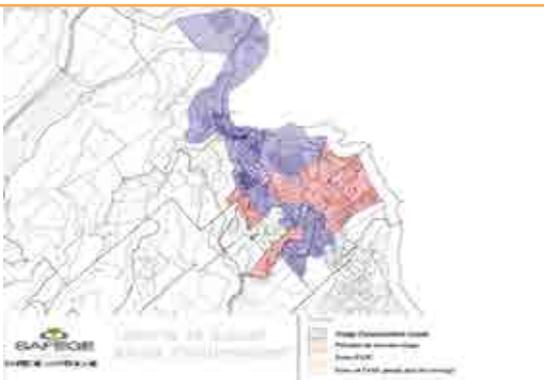
les plus adaptées aux enjeux et contraintes locales (zones inondables, protection des captages, zones de baignades). Bien qu'ayant un caractère non obligatoire, car non réglementaire, son intérêt est double : il permettra une meilleure connaissance des équipements et favorisera la cohérence des politiques de gestion des eaux pluviales et de l'organisation des services d'assainissement.

A ces fins, la CACEM a élaboré un **“guide de recommandations pour la mise en place des schémas directeurs des eaux pluviales”**, à l'attention des techniciens. Ce guide est conçu comme une boîte à outils avec différentes entrées sur la thématique (réglementaire, techniques classiques ou alternatives de traitement et gestion).

> Territoire du Syndicat des Communes du Nord Atlantique (SCNA)

Le SCNA a approuvé fin août 2012 un schéma directeur d'assainissement permettant de **conduire une politique cohérente et globale à l'horizon 2025**. Ce document permet de :

- ✦ Disposer d'un inventaire et d'un diagnostic des installations,
- ✦ Disposer de différents scénarios d'aménagement pour répondre à l'évolution des besoins et aux enjeux du milieu naturel,
- ✦ Définir un programme d'actions et d'investissement basé sur une analyse multi critères des scénarios proposés.

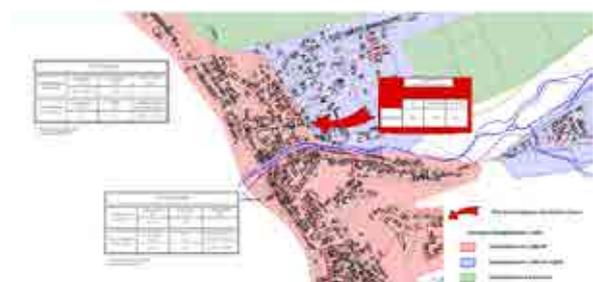


Source : SCNA

> Territoire du Syndicat Intercommunal des Communes de la Côte Caraïbe Nord Ouest (SCCNO)

Le schéma directeur du SCCNO, approuvé en début 2013, dresse un état des lieux actuel et un recensement des besoins futurs en matière d'assainissement. Il se base sur les zonages d'assainissement communaux. **Il permet de définir un programme général d'assainissement devant assurer pour le court et long terme une meilleure préservation des milieux naturels et le développement de l'urbanisation**. Une mise à jour du schéma directeur a été effectuée pour prendre en compte de nouveaux travaux (construction de la station d'épuration du Prêcheur, réhabilitation de la STEP du Carbet, construction d'une nouvelle STEP à Saint-Pierre, abandon du projet de création de STEP intercommunale des communes du Carbet, Prêcheur et Saint-Pierre).

EXTRAIT DU SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT - BESOINS FUTURS - COMMUNES SAINT-PIERRE



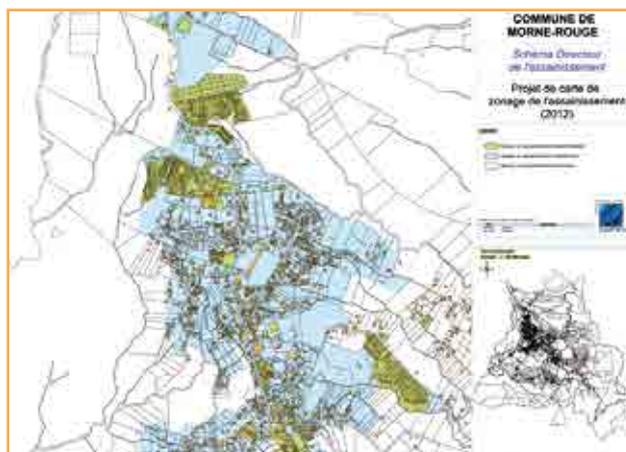
Source : SCCNO

> Ville du Morne Rouge

La commune a approuvé le 23 décembre 2013 son schéma directeur d'assainissement. Il dresse un état des lieux de l'assainissement collectif (se limitant sur la commune à quelques opérations de logements collectifs – mini stations et micro stations).

Les travaux ont permis l'actualisation du plan du réseau des eaux usées, la réalisation d'un bilan de l'état des réseaux et des ouvrages de traitement des eaux usées. L'objectif d'un tel schéma est également de **prévoir le fonctionnement du système d'assainissement communal à long terme en fonction de l'urbanisation future et proposer un programme des travaux hiérarchisés**.

Il est également à noter que la ville du Morne Rouge a été mise en demeure de procéder à des travaux de réhabilitation des stations existantes avant la fin de l'année 2013 (une prolongation de cette date a été accordée à la mairie). Les travaux devraient commencer très prochainement.



Source : Ville du Morne Rouge

L'avenir : La réalisation d'un schéma directeur à l'échelle départementale ?

Ce schéma directeur départemental devrait voir le jour une fois que le syndicat départemental sera créé. Il devrait permettre une meilleure gestion des eaux usées, en s'affranchissant des limites des syndicats actuels, rationaliser les coûts et donc faire baisser le prix de l'assainissement collectif sur l'île...

1.4 Les schémas de distribution d'eau potable

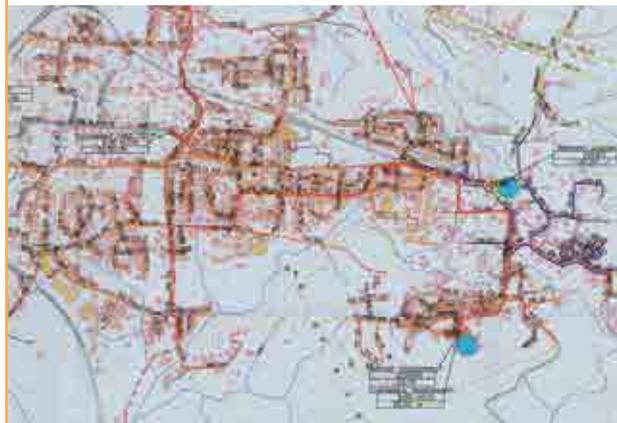
L'article L 2224-7-1 du CGCT stipule que les communes sont compétentes en matière de distribution d'eau potable. Dans ce cadre, elles arrêtent un schéma de distribution d'eau potable déterminant les zones desservies par le réseau de distribution.

La commune a pour obligation d'assurer l'alimentation en eau potable de l'ensemble des usagers du réseau situé dans le cadre de son schéma de distribution d'eau potable.

En l'absence de schéma de distribution d'eau potable, l'obligation de desserte qui pèse sur la commune peut s'étendre à l'ensemble du territoire communal puisque dans ce cas l'existence éventuelle de zones non desservies n'est pas prise en compte.

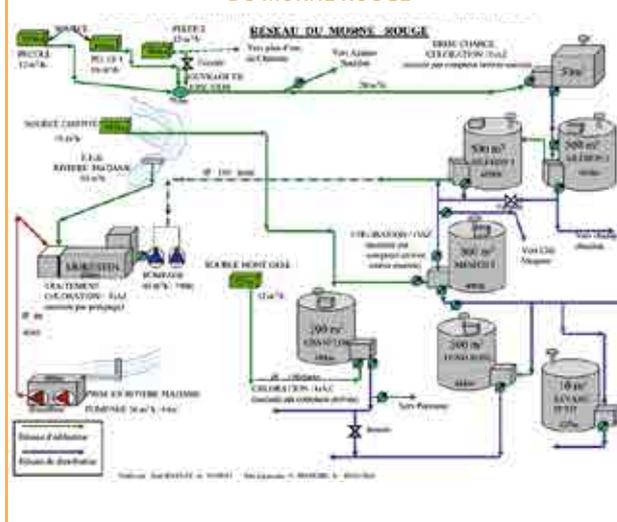
- ✦ Les communes de Martinique sont dotées de plans de réseau de distribution d'eau potable, schémas d'alimentation en eau potable... qui comportent des indications sur le réseau (diamètre de la canalisation, matériau de la canalisation) mais aussi sur la localisation des réservoirs d'eau, des divers équipements (suppresseurs...).
- ✦ En Martinique, seule la commune du Morne Rouge a conservé la compétence eau, les autres communes de l'île ayant transféré cette compétence aux syndicats.
- ✦ Seul le SCNA a lancé à ce jour la réalisation d'un schéma directeur d'alimentation en d'eau potable qui peut donc s'apparenter au schéma de distribution d'eau potable.
- ✦ Les schémas de distribution d'eau potable, en tant que tels, n'ont pas encore été réalisés par les autres collectivités à ce jour.

EXTRAIT DU RÉSEAU DE DISTRIBUTION EN EAU POTABLE VILLE DE DUCOS



Source : SICSM

SCHÉMA D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA VILLE DU MORNE ROUGE



Source : Rapport annuel du délégataire 2010, SIMDS.



ZOOM SUR...

LE SCHÉMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SCNA

Dans l'optique d'affiner la connaissance de son réseau d'eau potable et de cibler les aménagements à réaliser dans le futur, le Syndicat des Communes du Nord Atlantique a lancé la réalisation d'un schéma directeur d'alimentation en eau potable.

Le schéma directeur du SCNA s'est déroulé en 4 phases. Les 3 premières ont permis de dresser un diagnostic de la situation actuelle et de mettre en avant les enjeux du Syndicat pour le futur, qui vont permettre de déterminer les aménagements à réaliser.

La phase 4 constitue le schéma directeur d'alimentation en eau potable : il présente les propositions d'aménagements répondant aux insuffisances mises en évidence afin d'obtenir un service de qualité. D'autre part sont étudiés les phasages des travaux, leur programmation ainsi que l'analyse économique et financière.



Source : SCNA

DES SCHÉMAS RENFORCÉS PAR LE DÉCRET DU 27 JANVIER 2012

Le décret n° 2012-97 du 27 janvier 2012 précise le contenu du descriptif détaillé des réseaux des services publics de l'eau et de l'assainissement ainsi que du plan d'actions pour la réduction des pertes d'eau dans les réseaux de distribution (à mettre à jour régulièrement).

Afin de lutter plus efficacement contre les fuites sur les réseaux d'eau potable, la loi Grenelle 2 (art. 161) a en effet renforcé la portée du schéma de distribution d'eau potable qui, conformément à l'article L. 2224-7-1 du Code Général des Collectivités Territoriales, doit déterminer les zones desservies par le réseau de distribution.

Pour en savoir plus :

www.legifrance.gouv.fr - décret n° 2012-97 du 27 janvier 2012 relatif à la définition d'un descriptif détaillé des réseaux des services publics de l'eau et de l'assainissement et d'un plan d'actions pour la réduction des pertes d'eau du réseau de distribution d'eau potable

FOCUS...

LE SCHÉMA D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE (SDAEP) RÉALISÉ PAR LE CONSEIL GÉNÉRAL DE LA MARTINIQUE

Le Schéma D'Alimentation en Eau Potable, réalisé par le Conseil Général et soutenu par l'ensemble des collectivités, a pour objectif d'optimiser la gestion de la ressource en eau ainsi que les réseaux d'alimentation en eau potable pour toute la Martinique. Il a été validé en décembre 2009.

Un état des lieux et un diagnostic de l'évolution de l'alimentation en eau potable ont été réalisés, ainsi qu'une approche des perspectives en matière de demande en eau à venir compte tenu de l'évolution démographique. De grandes orientations ont été définies, des propositions d'aménagements et de gestion sont à l'étude.

Ce schéma directeur se veut être un véritable outil d'aide à la décision afin de promouvoir une politique de l'eau commune et cohérente sur le département de la Martinique et répondre au mieux à la question "quel avenir pour l'eau potable en Martinique ?".

Les objectifs de ce schéma sont multiples :

- ✘ Fournir une eau potable en quantité suffisante tout au long de l'année,
- ✘ Améliorer durablement la sécurité de l'alimentation en eau potable, en période d'hivernage comme de carême, dans le respect des objectifs du SDAGE (débit réservé à intégrer au schéma de prélèvement et de desserte),
- ✘ Renforcer la qualité de l'eau distribuée,
- ✘ Améliorer l'organisation de la gestion de l'eau.

Cette étude a été pilotée par un comité composé par les Conseils Général et Régional, le Comité de Bassin, l'Office de l'Eau, la Mission Interservices des services de l'Etat et les principaux maîtres d'ouvrage du département (SICSM, SCNA, SCCCNO, CACEM et la commune du Morne Rouge).

L'objectif était de définir les priorités en matière d'investissement sur l'eau potable pour les 10 ans à venir, à partir d'un diagnostic de la situation actuelle, la prise en compte de l'évolution de la réglementation et des besoins

Ce schéma directeur constitue un outil de prospective et d'orientations afin de mieux gérer collectivement la ressource en eau. 4 grandes orientations déclinent les actions du schéma directeur :

ASSURER <ul style="list-style-type: none">- Amélioration des rendements- Mobilisation de nouvelles ressources- Amélioration de la coordination de gestion des ressources	PRESERVER <ul style="list-style-type: none">- Mise en place des périmètres de protection- Respect des débits réservés- Développement de la connaissance des ressources dans un aspect pratique- Suivi des sources
SECURISER <ul style="list-style-type: none">- Interconnexions de sécurité- Diversification de la ressource<ul style="list-style-type: none">- Stockage de tête- Fiabilisation énergétique- Prise en compte des risques naturels	ECONOMISER <ul style="list-style-type: none">- Sensibilisation aux pertes d'eau- Recours à des ressources alternatives- Incitation à utiliser du matériel économiseur d'eau

2. Les outils de programmation : les contrats de milieux

Le SDAGE promeut l'émergence d'actions de gestion locale à l'échelle des bassins versants et baies.

Les contrats de milieux, déclinés à l'échelle de la Martinique, en contrats de baies et de rivières, constituent des **programmes territorialisés et contractualisés d'actions environnementales à l'échelle d'une baie ou d'une rivière à effectuer sur 5 ans (durée de vie du contrat)**. Les contrats lient les différents acteurs de la baie ou de la rivière (Etat, collectivités, établissements publics, chambres consulaires, associations de protection de l'environnement, usagers de la baie ou rivière...).

Ils ont pour objectif de définir une approche rationnelle pour maintenir la qualité des eaux ou la restaurer.

Les contrats de baie et de rivières visent :

- ✘ **A contribuer à une gestion soutenable, collective et équilibrée de l'eau et des milieux naturels de la baie ou rivière, en lien avec leurs bassins** en s'articulant avec les autres démarches de protection ou de planification (SAR/SMVM, PLU, SCOT, réserve naturelle...),
- ✘ **Permettre la coexistence durable dans un environnement préservé et restauré des activités économiques et sociales,**
- ✘ Retrouver, conformément à la directive européenne, un **“bon état écologique” des eaux et des milieux** (impliquant une prise en compte de l'amont du bassin versant).

Ces actions sont déterminées en fonction de la réglementation, d'une connaissance précise de l'ensemble des sources de pollution affectant le secteur ainsi que des caractéristiques physiques et biologiques du milieu récepteur et des usages à protéger.

Elles sont issues des conclusions d'une concertation approfondie de tous les partenaires concernés notamment l'ensemble des acteurs ayant une responsabilité dans la pollution, ainsi que ceux qui participent aux actions de dépollution (Etat, collectivités...).

Un comité de baie ou de rivière est institué par arrêté préfectoral pour piloter l'élaboration du contrat qu'il anime et qu'il suit.

En Martinique, un seul contrat de baie a été validé (celui de la baie de Fort-de-France). Celui de la baie du Marin/Sainte-Anne est en train d'évoluer en contrat de littoral (extension à toute la façade littorale de l'Espace Sud). Un seul contrat de rivière a été validé, celui de la rivière du Galion.

2.1 Le contrat de baie de Fort-de-France

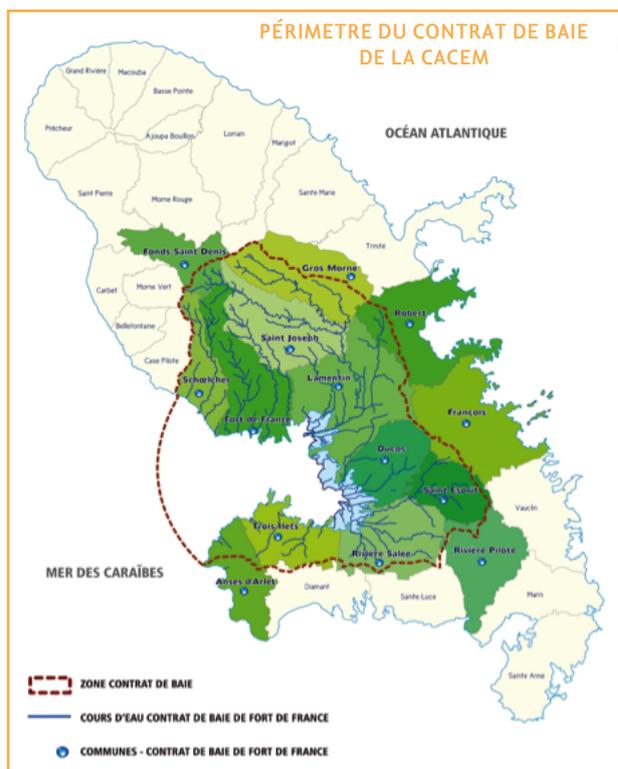
La Communauté d'Agglomération du Centre de la Martinique (CACEM) est la structure porteuse de ce contrat de baie, signé le 7 mai 2010. Les 44 membres du comité de la baie de Fort-de-France sont réunis en 5 collèges : 20 collectivités locales dont 14 communes, 8 représentants des administrations, 7 organisations socio-professionnelles et usagers de la baie, 2 structures qualifiées et 8 établissements publics.



Baie de Fort-de-France

LE CONTRAT DE BAIE DE FORT-DE-FRANCE EN CHIFFRES !

- ✦ La baie de Fort-de-France couvre une aire de 70 km² où se déversent 30 cours d'eau, 100 km de côte entre Schœlcher au Nord et le Cap Salomon (Anses d'Arlet) au Sud,
- ✦ Le bassin versant hydrographique de la baie de Fort-de-France a une superficie de 345 km² (près d'un tiers de la surface de la Martinique),
- ✦ Il couvre le territoire complet ou partiel de 16 communes,
- ✦ Concerne une population proche de 290 000 habitants (près de 75 % de la population totale de l'île).



Source CACEM

LES PRIORITÉS D'ACTIONS RETENUES DANS LE CONTRAT DE LA BAIE

Enjeu	Moyens / Principes d'action	Priorité
A - Hypersédimentation, envasement de la baie et état des récifs coralliens	Améliorer la connaissance et le suivi de l'état de santé des coraux	1
	Améliorer la connaissance et le suivi des phénomènes d'érosion et de transport solide	2
	Améliorer la connaissance sur la dynamique sédimentaire de la baie de Fort-de-France	2
	Améliorer la gestion des eaux pluviales en zones urbaines	1
	Gérer de manière durable les rivières et les rivieres	2
	Limiter les phénomènes de ruissellement et d'érosion et les transferts de sédiments (espace rural et agricole)	2
	Préserver les couverts végétaux en zone littorale	1
B - Qualité des eaux littorales au regard des micropolluants	Améliorer le curage et la gestion des sédiments marins	1
	Améliorer la connaissance et le suivi de la contamination des milieux marins par les micropolluants	1
	Améliorer la connaissance sur la dynamique sédimentaire de la baie de Fort-de-France	2
	Améliorer la connaissance sur les sources de micropolluants	1
C - Qualité bactériologique des eaux de la baie	Améliorer la gestion des eaux pluviales en zones urbaines	1
	Réduire les rejets issus des activités industrielles, artisanales et portuaires	2
	Réduire les pollutions phytosanitaires agricoles et non agricoles	1
	Réduire les pollutions phytosanitaires agricoles et non agricoles	1

C - Qualité bactériologique des eaux de la baie	Améliorer la connaissance des systèmes d'assainissement	1
	Améliorer la collecte et le transfert des eaux usées	1
	Fiabiliser le fonctionnement des postes de relevage	2
	Contrôler et mettre en conformité l'assainissement autonome	2
	Améliorer le fonctionnement des stations d'épuration	2
D - Niveau trophique de la baie	Améliorer le fonctionnement des stations d'épuration	3
	Améliorer la connaissance des systèmes d'assainissement	1
	Améliorer la collecte et le transfert des eaux usées	1
E - Qualité écologique et chimique des cours d'eau	Améliorer les performances de l'assainissement autonome	2
	Améliorer le fonctionnement des stations d'épuration	2
	Améliorer la connaissance et le suivi de l'état écologique des cours d'eau	2
	Assurer la continuité écologique des cours d'eau	1
	Réduire les pollutions liées à l'assainissement domestique	2
	Réduire les pollutions phytosanitaires agricoles et non agricoles	2

Source : contrat de baie 2010-2015 - CACEM

L'objectif principal de ce contrat de baie est la **reconquête qualitative des milieux**. Pour ce faire, un plan de 65 actions a été validé et à ce jour, près de 60 % des actions ont été menées ou sont en cours. Une très importante part du budget alloué est destinée à l'amélioration de l'assainissement des eaux usées (actions portées par le SICSM et ODYSSI).

La gestion des eaux pluviales est également prioritaire : un guide de recommandations pour la réalisation des schémas directeurs des eaux pluviales a été élaboré par la CACEM pour aider les communes à leur mise en place.

Les actions visant à améliorer la qualité des eaux de baignade portent leurs fruits. Des profils de baignade ont été mis en place (qualité bonne

à excellente sur tous les points de baignade du périmètre du contrat). Des opérations visant à valoriser la qualité de la baie ont également été menées. A ce titre, nous pouvons citer la labellisation de la baie de Fort-de-France parmi les "plus belles baies du monde".

Afin de poursuivre les actions sur le plus long terme, une prorogation de 2 ans de la durée du contrat de baie (2010-2015) a d'ores et déjà été actée.

2.2 Le contrat de baie du Marin /Sainte Anne en cours d'extension sur toute la façade littorale de l'Espace Sud

Ce contrat de baie a été initié par les mairies du Marin et de Sainte-Anne afin de restaurer la qualité des eaux de la baie du Marin. La superficie de la baie du Marin est de 11 km², avec 17 km de linéaire côtier. 11 bassins versants alimentent la baie en eau douce, représentant une superficie d'environ 23 km². Les principaux enjeux mis en avant sont :

- ✘ La lutte contre l'envasement de la baie,
- ✘ La sauvegarde des biocénoses marines,
- ✘ La réhabilitation des mangroves,
- ✘ Le maintien et le développement d'une activité touristique de qualité.

La Communauté d'Agglomération de l'Espace Sud de la Martinique (CAESM) est la structure porteuse de ce contrat de baie. Le comité de baie du Marin/Sainte-Anne a été créé par arrêté préfectoral du 15 février 2007 ainsi qu'une cellule d'animation du contrat. En 2009, un projet de plan d'actions a été soumis à l'ensemble des partenaires, mais n'a pas été validé à ce jour.

Cependant, certaines actions ont malgré tout été menées comme la mise en place d'une brigade du littoral et le projet de certification des eaux de baignade (en cours).

Aujourd'hui, le contrat de baie Marin/Sainte-Anne est en phase de devenir un contrat de littoral (selon les principes de la Gestion Intégrée des Zones Côtières - GIZC), concernant tout le littoral de l'Espace Sud... La phase opérationnelle devrait démarrer après le recrutement du chargé de mission.



2.3 Contrat de la rivière du Galion

Les problèmes de gestion qualitative et quantitative du Galion ont amené les acteurs de ce bassin à réfléchir à un outil de gestion adapté aux enjeux de ce cours d'eau. Ils ont finalement opté pour un contrat de rivière, approuvé le 12 juillet 2007. Le comité de rivière a été créé par arrêté préfectoral le 3 décembre 2007.



Le contrat de rivière du bassin versant du Galion en chiffres :

- ✘ Il concerne 4 communes : le Robert, Gros-Morne, Sainte-Marie et Trinité,
- ✘ La superficie du bassin versant est de 44 km²,
- ✘ Son périmètre est de 36.7 km,
- ✘ Le chemin hydraulique le plus long (la rivière du Galion) est de 22.63 km.



Les enjeux identifiés dans le dossier de candidature sont les suivants :

- ✘ La gestion quantitative de la ressource,
- ✘ L'amélioration de la qualité écologique et chimique des cours d'eau avec un nécessaire lien terre/mer,
- ✘ La reconquête des milieux aquatiques et la valorisation patrimoniale,
- ✘ La réduction de l'impact du risque inondation sur les personnes et les biens.

Une démarche de territoire mettant en place notamment une large concertation avec les divers acteurs et usagers concernés :

- Les communes de Trinité, Robert, Sainte-Marie, Gros Morne, la Région,
- Les acteurs du monde agricole (les exploitations agricoles, du Galion, La Richard, Ressource, Mont Vert, les éleveurs, etc.),
- Les industriels (SA Royal Denel, usine du Galion, SIAPOC, Gravillonord, etc.),
- Les acteurs de la distribution d'eau potable et de l'assainissement (SCNA, SICSM, le Conseil Général de la Martinique),
- Le Service Départemental d'Incendie et de Secours,
- Les administrations de l'Etat (Sous-préfecture de Trinité, DIREN, DDAF, DDE, DDSV, etc.),
- Les établissements publics et personnes qualifiées (ODE, BRGM, etc.),
- Météo France.

2.4 La Gestion Intégrée de la Zone Côtière du Robert (GIZC)

La Gestion Intégrée des Zones Côtières est issue de préconisations à la fois internationales (conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement de Rio de Janeiro en 1992 et sommet mondial sur le développement durable de Johannesburg en 2002), mais aussi communautaires avec la recommandation du parlement et du Conseil Européen du 30 mai 2002 relative à la mise en œuvre d'une stratégie de Gestion Intégrée des Zones Côtières (GIZC) en Europe.

Il s'agit d'un processus dynamique de gestion et d'utilisation durables des zones côtières, prenant en compte simultanément tous les enjeux terrestres et marins, naturels économiques et sociaux d'une zone littorale définie comme territoire cohérent de réflexion et d'action.

Les grands principes de la gestion intégrée des zones côtières :

Le principe est d'associer des acteurs multiples autour d'un projet commun dans le but de partager un diagnostic sur la situation d'un territoire, puis de définir de manière concertée les objectifs à atteindre et, enfin, de conduire les actions nécessaires. L'objectif final d'une GIZC est de construire des structures et des instruments de régulation permettant de garantir ou restaurer les équilibres entre activités humaines et ressources humaines et naturelles, afin notamment de ne pas surexploiter les ressources difficilement renouvelables, halieutiques et touristiques dans un but général de développement durable.

Comme les contrats de baie, les GIZC rassemblent les mêmes acteurs et poursuivent l'objectif d'une gestion équilibrée à l'échelle d'un bassin versant. Cependant, la procédure est moins cadrée dans la GIZC, qui reste avant tout un outil d'aide à la décision et de définition stratégique.

À SUIVRE !

Le Grenelle de la mer qui s'est tenu en juin 2009 a prolongé cette ambition et il a été proposé de passer de la Gestion Intégrée de la Zone Côtière (GIZC) à la Gestion Intégrée de la Mer et du Littoral (GIML).

UNE GIZC AU ROBERT...

Au départ il s'agissait d'un projet de recherche ayant pour but d'étudier les liens entre activités traditionnelles et évolutives de la baie et le site, et d'établir un état des lieux écologiques de la baie et des impacts de ces activités sur l'environnement (Ifremer, UAG, Impact Mer, PRAM), devenu GIZC en 2006. La ville du Robert a porté le projet et en assure aujourd'hui l'animation.

La baie ou havre du Robert c'est...

- ✦ 6 kilomètres de longueur pour 2 kilomètres de large,
- ✦ De multiples dégradations,
- ✦ De nombreux îlets dont le plus important est l'îlet Chancel (2 kilomètres de long).



Havre du Robert

SYNTHÈSE

DES OUTILS DE PLANIFICATION...

✘ Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'EAU (SDAGE) :

- Introduit par la loi sur l'eau de 1992,
- Approuvé en 2002, révisé en 2009 (les travaux pour le SDAGE 2006-2021 sont déjà en cours),
- Elaboré par le Comité de Bassin,
- Met en œuvre la politique française de l'eau à l'échelle locale,
- 6 grandes orientations, un programme de mesures.

✘ Des zonages d'assainissement qui délimitent sur une commune les zones d'assainissement collectif et les zones d'assainissement non collectif :

- En Martinique : toutes les communes ont lancé leur zonage, mais seulement 70 % l'ont approuvé,
- Les intercommunalités ont réalisé des zonages d'assainissement intercommunaux (qui se basent sur les zonages communaux) : aujourd'hui aucun zonage n'est approuvé.

✘ Les schémas directeurs d'assainissement, qui se basent sur les zonages d'assainissement et qui fixent les orientations à moyen et long termes en vue d'améliorer l'assainissement des collectivités :

- En Martinique, tous les schémas directeurs ont été étudiés, mais aucun n'est approuvé,
- En projet : un schéma directeur départemental.

✘ Les schémas de distribution en eau potable déterminent les zones desservies par le réseau de distribution :

- En Martinique, seul le Morne Rouge a gardé sa compétence eau. Pour les autres communes, la compétence a été transférée aux syndicats,
- Les syndicats n'ont à ce jour pas encore réalisé leur schéma de distribution d'eau potable,
- Un Schéma d'Alimentation en Eau Potable (SDAEP) a été réalisé par le Conseil Général en 2009 ayant pour objectif d'optimiser la gestion de l'eau potable sur l'île.

DES OUTILS DE PROGRAMMATION...

- ✘ Les contrats de baie (Fort-de-France) et de rivières (le Galion) qui constituent des programmes territorialisés d'actions environnementales dans le but de restaurer ou maintenir la qualité des eaux.
- ✘ La Gestion Intégrée des Zones Côtières (GIZSC).

II. UNE MULTITUDE D'ACTEURS

De nombreux acteurs gravitent autour de la sphère "eau" en Martinique : Le Comité de Bassin, l'Office de l'Eau, les services de l'Etat, les collectivités et

autres structures locales de gestion, les instituts de recherches, les associations. Les données sont fédérées au sein de l'Observatoire de l'Eau.



Qu' est ce que l'ONEMA ?

L'ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques), a été créé en avril 2007 par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006. Etablissement public sous tutelle du ministère du développement durable, sa finalité est de favoriser la gestion globale et durable de la ressource en eau et des écosystèmes aquatiques. Il contribue ainsi à la reconquête de la qualité des eaux et l'atteinte de leur bon état d'ici à 2015, objectif fixé par la Directive Cadre Européenne sur l'eau.

L'ONEMA est présent sur l'ensemble du territoire français au titre de la solidarité de bassin.

Ses 900 agents ont notamment pour mission de :

- ✘ Coordonner le système d'information sur l'eau et participer à l'acquisition des données relatives à l'eau et aux milieux aquatiques, aux activités et aux services associés ;
- ✘ Contribuer au contrôle des usages de l'eau et à la surveillance des milieux aquatiques, participer à la prévention de leur dégradation, à leur restauration et à la préservation de la biodiversité (police de l'eau)

Pour mener à bien ces missions, il travaille en étroite collaboration et en complémentarité avec l'ensemble des acteurs de l'eau.

Pour plus d'informations : www.onema.fr

Qu' est ce que la Mission Inter-services de l'Eau et de la Nature (MISEN)

La MISEN a la responsabilité de coordonner et d'harmoniser la politique de l'Etat. Elle est présidée au moins une fois par an par le Préfet de Région, coordonnateur de bassin. Elle comprend des représentants de la DEAL, des services préfectoraux, la DAAF, les services de la Police de l'eau, de la Direction de la Mer, de l'ARS, de l'ONFCS et de la l'ODE.

La MISEN a pour missions de :

- ✘ Décliner la politique de l'eau et des milieux aquatiques dans le département,
- ✘ Proposer des plans d'actions opérationnels,
- ✘ Proposer des avis de l'Etat sur les documents de planification,
- ✘ Articuler les politiques connexes et sectorielles,
- ✘ Evaluer la mise en œuvre de la politique de l'eau dans le département,
- ✘ Communiquer et échanger des données sur l'eau.

La MISEN peut être saisie par le service de police de l'eau, d'autres services de l'Etat ou tout autre organisme sur un dossier particulier pouvant influencer sur la politique de l'eau dans le département. Elle formule un avis sur les dossiers relevant de la compétence de plusieurs services de l'Etat et sur les grands travaux.

l' Observatoire de l'eau

L'Observatoire de l'eau de Martinique est un projet partenarial, à l'échelle de l'île visant à un accès plus aisé aux données sur l'eau, un meilleur partage des connaissances entre les différents acteurs de l'eau et une diffusion plus large d'informations sur l'état des milieux aquatiques, les actions entreprises et leur évaluation. Porté par l'ODE, volonté du SDAGE, il rassemble l'essentiel des acteurs de l'eau de la Martinique, services déconcentrés de l'Etat, collectivités territoriales, syndicats intercommunaux, organismes de recherche, associations, etc. Il vise à la fois le grand public, les professionnels de l'eau et les décideurs.

Les missions de l'Observatoire de l'Eau s'inscrivent dans le Schéma Directeur des Données sur l'Eau (SDDE), déclinaison à l'échelle du bassin de la Martinique du Système d'Information sur l'Eau (SIE).

Ses principaux objectifs sont :

- ✘ De collecter les données des différents acteurs et les valoriser sous forme de produits et de services,
- ✘ De diffuser des informations vulgarisées auprès du grand public,
- ✘ De présenter un volet destiné aux professionnels et aux collectivités en tant qu'outil de diffusion de données entre partenaires acteurs dans le domaine de l'eau, avec un service de veille réglementaire.

2. Les collectivités territoriales et leur rôle dans le domaine de l'eau

LE CONSEIL GÉNÉRAL

Le Conseil Général de la Martinique apporte son appui technique et financier aux communes pour les installations de production et de distribution d'eau potable et participe activement aux actions du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).

Il assure un service départemental de prélèvement, de stockage (barrage de la Manzo...), de distribution, d'entretien des réseaux d'eau, de mise en place de périmètres de protection des captages et de suivi de la ressource.

Il a réalisé l'usine de traitement d'eau potable de Vivé, des infrastructures portuaires et maritimes, le Périmètre Irrigué du Sud Est, la construction et à l'entretien des appointements départementaux et exploite l'unité de production d'eau potable de la Capot.

Il possède deux prises d'eau brute, sur la rivière Capot à l'Ajoupa-Bouillon, et sur la rivière Lézarde pour l'alimentation de l'usine de Directoire (SICSM) et du barrage de la Manzo.

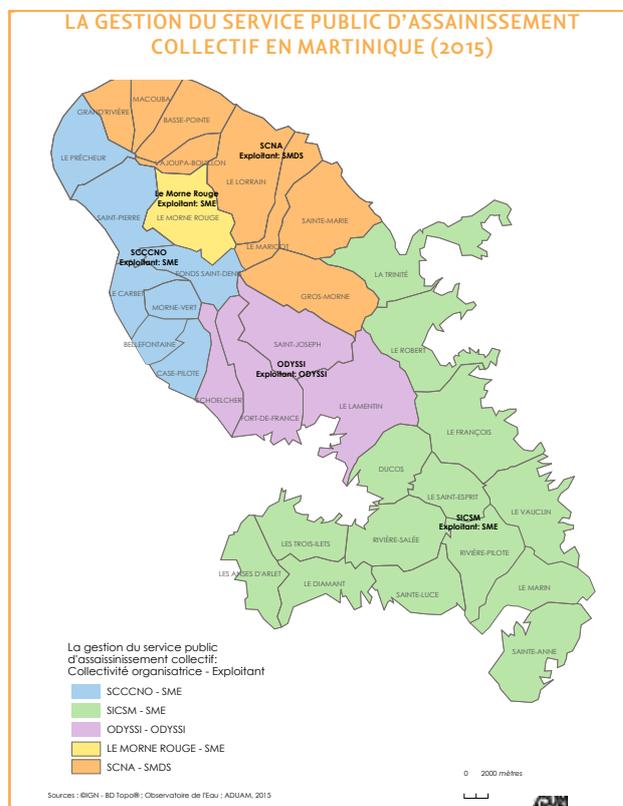
LE CONSEIL REGIONAL

Le Conseil Régional de la Martinique participe à différents programmes de protection de la ressource en eau existante, mais également de recherche et de valorisation d'autres potentialités.

Il a ainsi assuré la maîtrise d'ouvrage du premier SDAGE et mène une étude sur les eaux souterraines dans le but de répertorier, protéger et valoriser cette ressource.

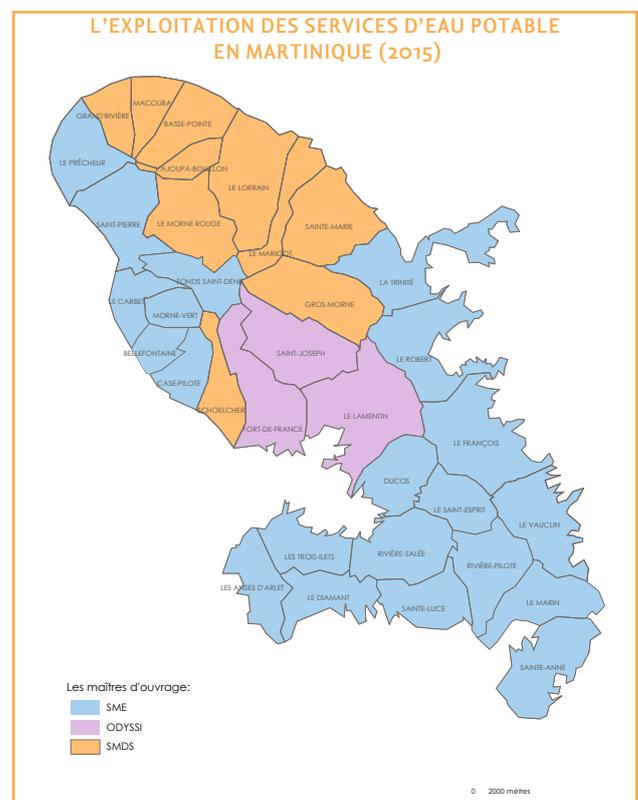
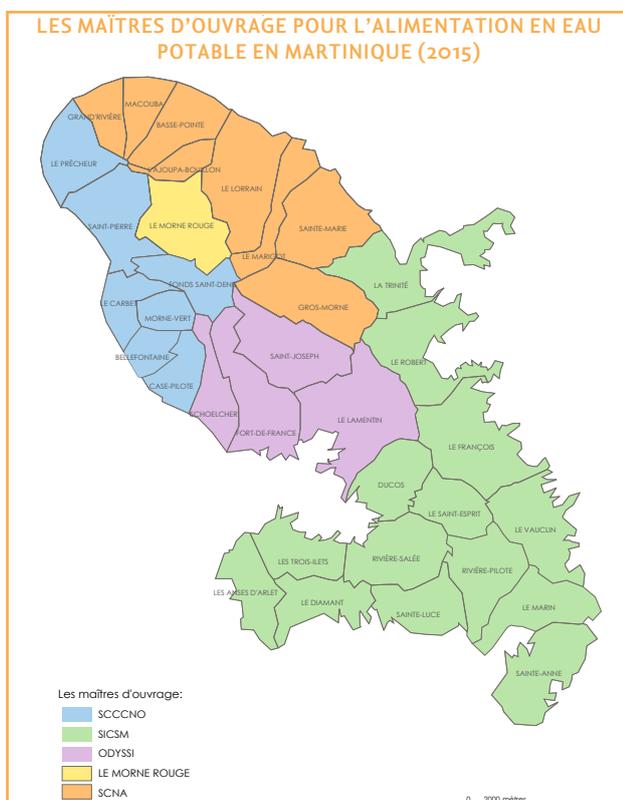
2. Les syndicats

CHIFFRES CLÉS
<p>Le SICSM 14 communes, 158 611 habitants en 2011 13 678 998 m³ d'eau potable pour 86 270 abonnés en 2008</p>
<p>Le SCNA 8 communes, 46 533 habitants en 2011 2 978 343 m³ d'eau produite pour 22547 abonnés en 2008</p>
<p>Le SCCNO 7 communes, 18 440 habitants en 2011 1 479 335 m³ pour 8603 abonnés en 2008</p>
<p>La CACEM 4 communes, 163 654 habitants en 2011 Prise de la compétence eau potable le 1er janvier 2004 – mise en place de la régie communautaire ODYSSEI (établissement Public à Caractère Industriel et Commercial) sur Fort-de-France. Odyssey a produit 15 012 604 m³ d'eau potable en 2008</p>
<p>Le MORNE ROUGE 5 043 habitants en 2011 610 211 m³ d'eau produite pour 2245 clients en 2008</p>



Les syndicats et autres exploitants des services publics de l'eau potable et de l'assainissement en 2015 :

MAÎTRE D'OUVRAGE	SERVICE PUBLIC DE L'EAU POTABLE		SERVICE PUBLIC DE L'ASSAINISSEMENT	
	EXPLOITANT	TYPE DE CONTRAT	EXPLOITANT	TYPE DE CONTRAT
MORNE ROUGE	SMDS	Prestation de service	SME (Lyonnaise des Eaux)	Prestations de service
SYNDICAT DES COMMUNES DU CENTRE CARAÏBE ET DU NORD OUEST (SCCNO)	SME (Lyonnaise des Eaux)	Délégation de service public (DSP) par affermage	SME (Lyonnaise des Eaux)	DSP (Délégation de Service Public) par affermage
SYNDICAT DES COMMUNES DU NORD ATLANTIQUE (SCNA)	SMDS (SAUR)	DSP par affermage	SMDS (SAUR)	DSP par affermage
CACEM FORT-DE-FRANCE SAINT - JOSEPH LE LAMENTIN	ODYSSI	Régie communautaire	ODYSSI	Régie communautaire
CACEM SCHŒLCHER	SMDS (SAUR)	DSP par affermage	ODYSSI	Régie communautaire
SYNDICAT INTERCOMMUNAL DES COMMUNES DU CENTRE ET DU SUD DE LA MARTINIQUE (SICSM)	SME (Lyonnaise des Eaux)	DSP par affermage	SME (Lyonnaise des Eaux)	DSP par affermage



3. L'Office de l'Eau : un rôle clé dans la gestion de l'eau

Créé le 10 juillet 2002, l'Office De l'Eau (ODE) de la Martinique est un établissement public local à caractère administratif rattaché au Département. Il est l'équivalent pour les départements d'Outre-mer des Agences de l'Eau du territoire hexagonal. Il est rattaché juridiquement au Conseil Général.

Il joue un rôle fondamental en tant qu'organe fédérateur des actions menées dans le cadre de la politique globale de l'eau en Martinique, définie par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), dont il assure le suivi de la mise en œuvre.

Sur la base de la concertation de la coordination, l'Office de l'Eau exerce les missions suivantes :

- ✦ L'étude et le suivi des ressources en eau, des milieux aquatiques et littoraux, et leurs usages.

- ✦ Le conseil et l'assistance technique aux maîtres d'ouvrage, l'information pour sensibiliser sur l'eau.
- ✦ Sur proposition du Comité de Bassin, la programmation et le financement d'actions et de travaux dans le cadre du programme pluriannuel d'intervention.

L'Office de l'Eau est présidé par la Présidente du Conseil Général. Son Conseil d'Administration est composé de 21 membres issus des services de l'Etat, des représentants des collectivités territoriales (intercommunalités, département, région), des usagers, des professionnels, des associations et des personnes qualifiées...

ACTUALITÉS !

Le 28 février 2014, le conseil communautaire de la CACEM a voté la reprise en régie de la distribution d'eau des communes du Lamentin et de Saint-Joseph, jusque là assurée par le SICSM. Depuis le 1er janvier 2015, c'est donc la régie communautaire ODYSSI qui gère le réseau de ces deux communes.

La question de la gestion du réseau de la Ville de Schœlcher va également bientôt se poser : le contrat qui lie la Ville avec la SMDS s'achève en 2016...

Quels sont ses outils ?

Le principe du pollueur-payeur

Les frais occasionnés par les mesures de prévention, de réduction et de lutte contre les pollutions doivent être supportés par le pollueur.

Selon le principe du pollueur-payeur, l'ODE collecte des redevances qui permettent le financement d'action de préservation de la ressource en eau, dans le cadre du programme pluriannuel d'intervention pour :

- ✦ Améliorer et sécuriser la desserte en eau et l'assainissement des eaux usées,
- ✦ Résorber les pollutions industrielles, agricoles et domestiques qui détériorent les milieux aquatiques
- ✦ Favoriser une gestion quantitative et qualitative de l'eau dans le respect des orientations du SDAGE.

Ainsi, des subventions sont attribuées à l'ensemble des maîtres d'ouvrage publics et privés œuvrant dans un souci de gestion durable.

15 MILLIONS D'EUROS

C'est la somme attribuée par l'ODE dans le cadre du premier programme d'intervention pluriannuel 2005-2008 et celui révisé 2008-2010... finançant ainsi des actions menées par des collectivités et des usagers privés (travaux, actions de sensibilisations dans le domaine de l'eau...)

4. La police de l'eau

La police de l'eau a pour objectif :

- ✘ De lutter contre les pollutions des eaux des cours d'eau, lacs, plans d'eau, des eaux littorales et marines, ainsi que des eaux souterraines, en particulier celles destinées à la consommation humaine,
- ✘ De contrôler la construction d'ouvrage faisant obstacle à l'écoulement des eaux et prévenir les inondations,
- ✘ De protéger les milieux aquatiques et les zones humides,
- ✘ De concilier les différents usages économiques, récréatifs et écologiques de l'eau.

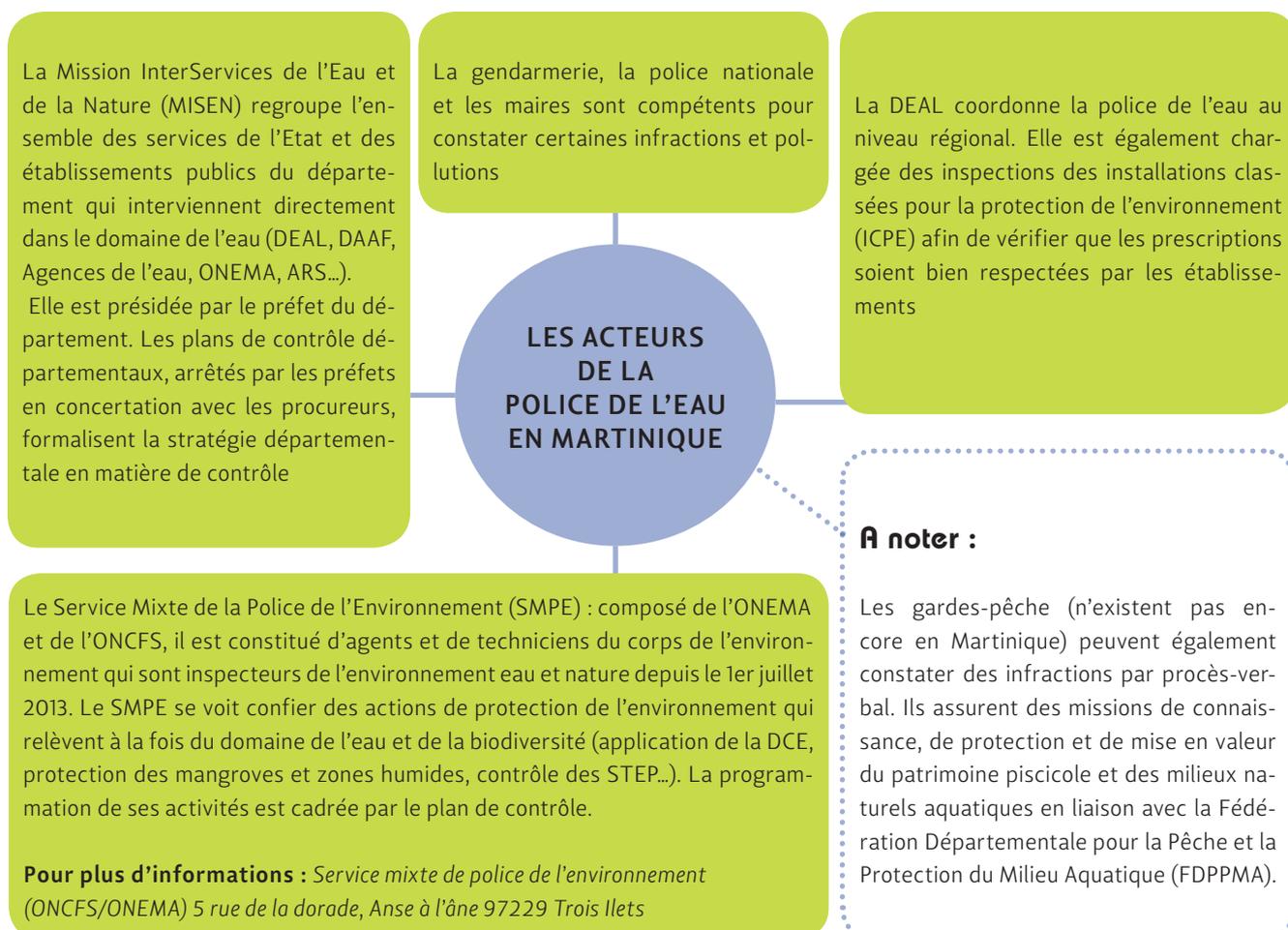
La réglementation est assurée par des arrêtés préfectoraux et des arrêtés municipaux : arrêtés de limitation des usages de l'eau, arrêtés fixant les dispositions pour la réalisation et l'entretien des ouvrages de prélèvements... Les arrêtés doivent être en conformité avec les dispositions des SAGE et des SDAGE.

En France métropolitaine, les agents de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) exercent la police de l'eau en

relation avec les services des directions départementales des territoires et les agents d'autres services et établissements publics pour certaines des missions.

En Outre-mer, le contrôle des usages de l'eau était jusque-là effectué uniquement par les services de l'Etat, sauf à la Réunion (l'ONEMA y était présent pour des raisons historiques).

A partir de 2008, des agents ont été affectés par l'ONEMA dans chaque département d'Outre-mer, au sein de services mixtes de police de l'environnement (SMPE) constitués entre l'ONEMA, l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) et dans certains cas d'autres partenaires comme les parcs naturels (lorsqu'ils sont parcs nationaux). Ils sont aujourd'hui placés sous la coordination des Directions de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL), mises en place au 1er janvier 2011.



LA POLICE DE L'EAU EN MARTINIQUE... QUELQUES CHIFFRES

- ✘ Nombre d'agents sur le terrain et en bureau pour les suites administratives et judiciaires : 3.5 équivalent temps plein
- ✘ Intervenants principaux de la police de l'eau sur l'île : SMPE/ONEMA et DEAL
- ✘ Nombre de procès verbaux au titre de la loi sur l'eau en 2012 : 45

Source : DEAL

Vers un syndicat unique de l'eau...

Le 16 décembre 2010, la loi de Réforme des Collectivités Territoriales (RCT), dans son volet consacré au développement et à la simplification de l'intercommunalité, a prévu l'élaboration dans chaque département d'un schéma de coopération intercommunale (au plus tard le 31 décembre 2011). Pour la Martinique, il s'agissait de créer un syndicat unique de l'eau et de l'assainissement, ainsi que d'un syndicat unique pour les déchets.

Il a été acté en 2012, lors d'une Commission Départementale de Coopération Intercommunale (CDCI), le principe de création d'un syndicat unique au 1er janvier 2013, avec un fonctionnement opérationnel le 1er janvier 2014. Seulement, au jour d'aujourd'hui, le syndicat unique n'a pas encore vu le jour...

Un syndicat unique au lieu des six existants, apparaît comme une nécessité sur notre petit territoire et permettrait à terme :

- ✘ Une meilleure gestion de la ressource avec une mutualisation des moyens,
- ✘ Une réduction progressive des disparités de tarif de l'eau constatés et tendre vers un prix unique de l'eau,

- ✘ Un plus grand pouvoir de négociation avec les entreprises et les grands groupes,
- ✘ Un dimensionnement plus efficace des ouvrages avec une réduction des coûts de valorisation des sous-produits de l'eau et de l'assainissement,
- ✘ Mutualiser les achats, réduire les charges de structure,
- ✘ Globaliser la politique d'investissement,
- ✘ Eliminer les coûts de transaction (existants entre les syndicats pour le rachat d'eau par exemple),
- ✘ Accroître la solidarité et développer les interconnexions entre les syndicats.

A noter...

Toutes les communes, sauf celle du Morne Rouge, ont été d'accord pour la mise en place de ce syndicat unique. Aujourd'hui, certaines problématiques ralentissent sa création (représentation des communes par les élus, devenir des personnels des syndicats intercommunaux...)

III. VERS UNE PRISE EN COMPTE ACCRUE DES PROBLÉMATIQUES LIÉES À L'EAU, POUR UN DÉVELOPPEMENT DURABLE

L'article L.121-1, 3° du Code de l'Urbanisme indique que les documents d'urbanisme doivent déterminer les conditions permettant d'assurer la préservation de la qualité de l'eau, du sol et du sous-sol ainsi que la prévention des pollutions et nuisances de toute nature.

Dans l'objectif d'améliorer la qualité de l'eau et de préserver la ressource, des outils règlementaires permettent de renforcer la prise en compte des problématiques liées à l'eau dans les documents de planification.

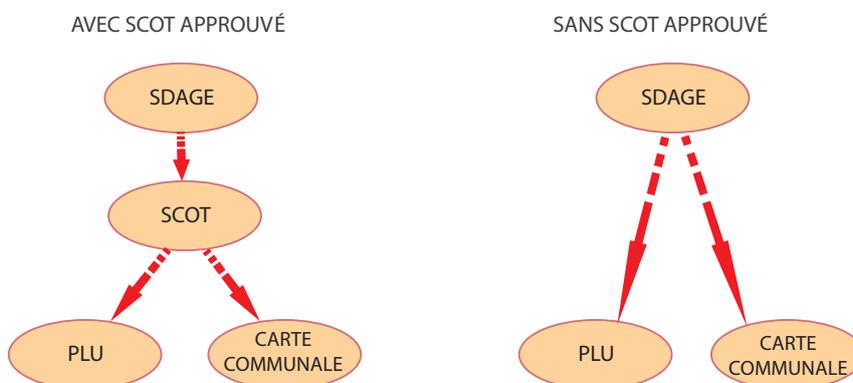
Trames vertes et bleues, risques, protection des captages et assainissement sont des enjeux prioritaires contenus dans le SDAGE qu'il s'agira de décliner dans les PLU et les SCoT notamment.

1. Une compatibilité obligatoire des documents d'urbanisme avec le SDAGE

L'article L. 111-1-1 du Code de l'Urbanisme décrète que le SCoT doit être compatible avec le SDAGE. Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) et cartes communales qui doivent être compatibles avec le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) doivent donc être "indirectement" compatibles avec le SDAGE. Cet article stipule également qu'en l'absence d'un SCoT approuvé, les PLU et cartes communales doivent être compatibles (de manière "directe") avec le SDAGE.

Si le SDAGE a été approuvé après l'approbation d'un PLU ou d'une carte communale, ces derniers doivent, si nécessaire, être rendus compatibles avec les orientations fondamentales du SDAGE dans un délai de trois ans.

ARTICULATION DES SCOT, PLU, CARTE COMMUNALE AVEC LE SDAGE DEPUIS LA LOI GRENELLE 2



Réalisation : ADUAM



Confluence de la petite et grande Rivière Pilote à Rivière-Pilote

Les orientations du SDAGE dans les documents de planification se déclinent essentiellement par :

- ✘ **La prise en compte de la Trame verte et bleue** dans les documents d'urbanisme avec :
 - L'intégration des zones humides et notamment les mangroves dans les PLU et SCoT (orientation fondamentale II du SDAGE) : classement en zone naturelle à protection forte, voire assortie d'un Espace Boisé Classé (EBC) pour une protection optimale de la ripisylve,
 - La protection de la ripisylve et des fonds de vallées (orientation fondamentale III du SDAGE) : classement en zone naturelle des abords des cours d'eau, mais également prise en compte des risques souvent situés aux abords des rivières,
 - La préservation des espaces naturels d'intérêt patrimonial (orientation fondamentale III du SDAGE) afin que les affectations du sol soient compatibles avec les objectifs de restauration et de préservation des milieux.

- ✘ **La prise en compte des risques** (orientation fondamentale V du SDAGE) et particulièrement du risque inondation avec :
 - Intégration de l'aléa inondation dans les PLU : mise en place de secteurs indicés "r" marquant la présence de zones orange, pour lesquelles les aménagements globaux restent faisables avec des remblais ou des calibrages des ravines,
 - Inconstructibilité des zones rouges,
 - Mise en place d'une réglementation spécifique avec par exemple la définition de surfaces toujours en herbe, visant à limiter l'imperméabilisation et ainsi les problèmes liés à l'écoulement des eaux pluviales.
- ✘ **La prise en compte des zonages d'assainissement** (orientation fondamentale II du SDAGE) dans la définition des projets d'aménagement et des zones d'urbanisation future (présence des réseaux d'assainissement et des projets d'extensions des réseaux d'assainissement collectif).
- ✘ **L'intégration des périmètres de protection des captages destinés à l'alimentation humaine** (orientation fondamentale V du SDAGE, voir ci-après).

ZOOM SUR...

LA PLACE DE L'EAU DANS LE SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT RÉGIONAL (SAR) / SCHÉMA DE MISE EN VALEUR DE LA MER (SMVM) DE 1998

- ✘ **L'eau est principalement abordée dans l'état de l'environnement (pages 83 à 85)** : un diagnostic succinct y est fait (consommation d'eau, équipements de production d'eau potable et industrielle...). Le SAR dresse un constat très optimiste de la ressource en eau en indiquant que la production d'eau est largement suffisante pour couvrir les besoins (consommations individuelles, industrielles et irrigation) et souligne que les nappes d'eau souterraine sont importantes. Le SAR évoque également les coûts liés à l'eau (production, acheminement) et les problèmes liés à la qualité de l'eau (lavage de voiture dans les rivières, déversements de déchets dans la nature, assainissement, pratique de pêche à l'enivrement).
- ✘ **Le SAR précise qu'une gestion rigoureuse de la ressource doit être mise en place pour assurer la qualité de l'eau, la surveillance, le nettoyage des cours d'eau et les aménagements nécessaires.** Il évoque ainsi la possibilité de mettre en place des périmètres de protection contraignants comme ceux des captages d'eau ou forage d'eau souterraine pour accroître la qualité de l'eau, mais aussi l'obligation de réaliser des zonages d'assainissement introduit par la Loi sur l'eau.
- ✘ **Le SAR dresse également un bilan de l'assainissement** (parc de stations d'épuration et assainissement individuel) mentionnant que l'impact des rejets des stations sur les milieux est peu connu. L'impact de ces pollutions sur les milieux est aujourd'hui mieux connu.

La DEAL, l'ODE, l'ARS suivent en de manière régulière la qualité des eaux, aussi bien de rivière que de baignade. Des avancées sont également à souligner dans le domaine de la protection de la ressource avec la protection (ou en cours) de quasi tous les captages destinés à l'alimentation humaine. La Trame verte et bleue sera également à intégrer.

- ✘ **La thématique des risques liés à l'eau** a également été abordée de manière très partielle dans le SAR de 1998... Les événements climatiques de ces dernières années nous rappellent à quel point il est important de prendre en compte ce paramètre, et d'intégrer de manière plus fine les risques (révisions des PPRN approuvés).

> Ces nouveaux paramètres seront à prendre en compte dans la révision du SAR, en cours...

- ✘ **Dans le second chapitre du SAR "perspectives de développement et parti d'aménagement", et plus précisément dans l'orientation "prendre en compte la fragilité et les contraintes du milieu physique",** il est encore rappelé (page 113) que "la gestion des ressources en eau pose un problème moindre dans le sens où les disponibilités naturelles permettent d'envisager le triplement de la consommation actuelle. L'enjeu réside en revanche dans les coûts de mobilisation de ces ressources et dans le maintien de leur qualité, problèmes liés directement à l'urbanisation du territoire".

> Dans la révision du SAR, il conviendra de préciser que certes, les ressources sont importantes, mais qu'elles sont fragiles (risques de sécheresses, de pollutions liées à l'assainissement, emplois de pesticides...).

- ✘ **Quant au Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM)** il ne traite que de la qualité des eaux de baignade, des mangroves et étangs, mais également de l'aquaculture... Le futur SMVM devra davantage intégrer les interactions terre/mer et notamment les risques de pollutions de l'eau de mer (pesticides issus de l'agriculture, eaux pluviales, sédimentation des baies) ainsi que les nouveaux outils de gestion (contrat de baie, réserves marines, GIZC...).

- ✘ **Enfin, dans la dernière partie du SAR** "les politiques d'accompagnement", il est fait état de la difficulté à faire appliquer des textes juridiques du domaine de l'eau au niveau local ou alors le manque de décrets spécifiques aux DOM... Le SAR a été approuvé trois années après l'entrée en application de la loi sur l'eau à l'Outre-mer : le Comité de Bassin venait à peine d'être mis en place, et le SDAGE n'existait pas encore !

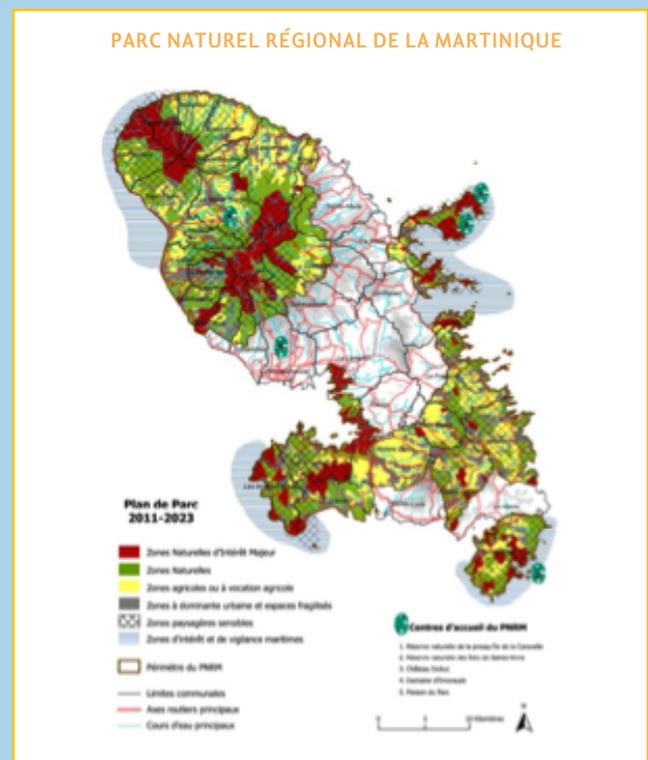
> **Le SAR révisé aura donc l'avantage de mieux prendre en compte toutes les problématiques liées à l'eau et l'assainissement,** car il devra prendre en compte le SDAGE qui va déjà amorcer sa troisième révision.

ET DANS LA CHARTE DU PARC NATUREL RÉGIONAL DE MARTINIQUE (PNRM) ?

La Charte révisée du PNRM, approuvée le 23 octobre 2012, aborde l'eau :

- ✘ **Dans l'axe stratégique 1 (préservé et valoriser les milieux naturels en Martinique),** une orientation s'attache à vouloir développer la connaissance scientifique dans le but de protéger l'ensemble des milieux naturels à enjeux. Ainsi, les études existantes et futures seront valorisées et participeront à la mise en place d'outils de protection, et particulièrement pour les zones humides. Des projets sont à l'étude comme la réhabilitation des mangroves, la création de nouvelles réserves naturelles...

- ✘ **Dans son axe stratégique 2 "encourager les Martiniquais à être acteurs du développement durable de leur territoire",** la gestion raisonnée des ressources, dont l'eau, est jugée comme primordiale... Dans cette optique, le PNRM entend mener des actions afin de lutter contre l'utilisation des pesticides, l'agriculture intensive et accompagner la mise en place des périmètres de protection des captages.



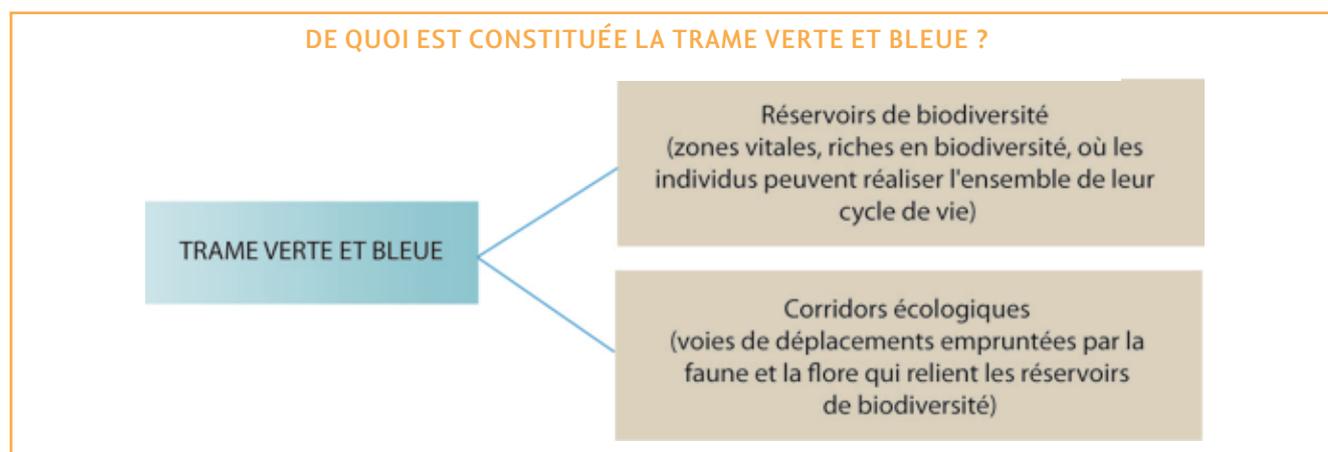
2. La Trame verte et bleue : une élaboration rendue obligatoire par les lois Grenelle, à intégrer dans les documents d'urbanisme

La Trame verte et bleue (TVB) est un outil d'aménagement du territoire instauré par le Grenelle de l'Environnement. Elle vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'espaces et d'échanges sur le territoire national pour que les milieux naturels puissent fonctionner entre eux et pour que les espèces animales et végétales puissent communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer... La TVB permet ainsi d'apporter une réponse à la fragmentation des habitats et à la perte de biodiversité, et

se donne pour objectif de faciliter l'adaptation des espèces aux changements climatiques. Elle tient compte des activités humaines et intègre les enjeux socio-économiques.

Le "Vert" représente les milieux naturels et semi-naturels terrestres.

Le "Bleu" correspond aux cours d'eau et aux zones humides.



Pour en savoir plus : *La Trame verte et bleue dans les Plans Locaux d'Urbanisme – guide méthodologique – DREAL de Midi-Pyrénées, juin 2012*

2.1 Les objectifs de la Trame verte et bleue : une réponse aux enjeux du Grenelle de l'Environnement, de la DCE et de la loi sur l'eau

La restauration et la protection d'une trame bleue écologiquement cohérente est l'un des moyens et l'une des conditions d'une reconquête environnementale effective, visant le "bon état écologique" des milieux et habitats naturels en 2015 (objectif des SDAGE auxquels la trame bleue est renvoyée par la loi Grenelle II).

Son principal objectif est de permettre à la trame verte d'enrayer la perte de biodiversité, qui nécessite la préservation et à la restauration des continuités écologiques fonctionnelle entre milieux naturels, et en particulier des milieux aquatiques et humides. C'est aussi en France l'un des moyens de décliner localement la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et la loi sur l'eau.

2.2 Comment est élaborée la Trame verte et bleue ?

La trame bleue s'appuie sur les connaissances scientifiques disponibles, notamment celles réunies pour l'élaboration des SDAGE, les travaux des groupes du Grenelle de l'Environnement et de son Comité Opérationnel (COMOP) "Trame verte et bleue", assistés par les scientifiques du Muséum, les agents de l'ONEMA et de nombreux experts du domaine de l'eau.

2.3 Où en est-on de la Trame verte et bleue ? Un document-cadre depuis le 22 janvier 2014

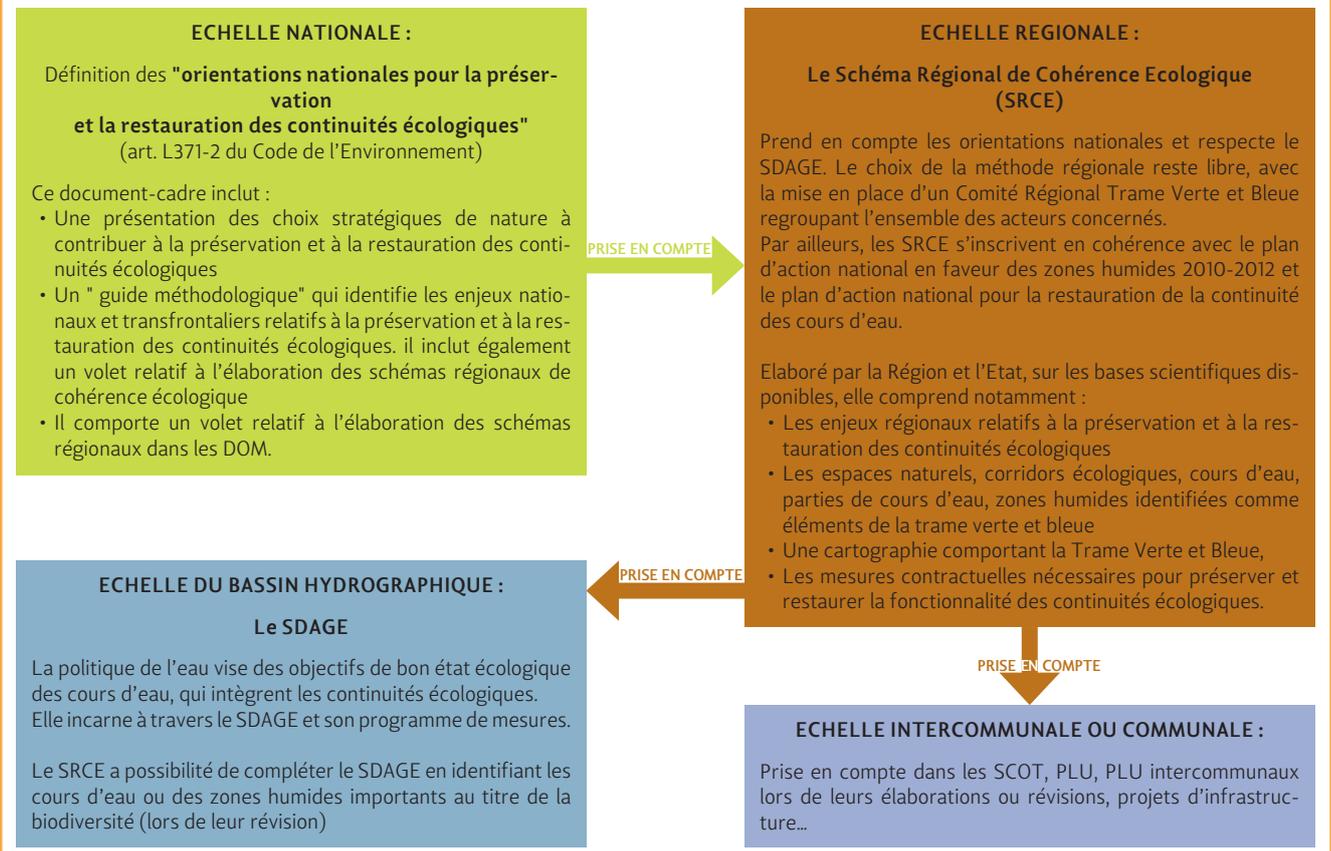
- ✦ Le décret du 27 décembre 2012 a permis d'asseoir le socle réglementaire de cette mesure phare du Grenelle de l'environnement, en fournissant en particulier une définition de la TVB, identifiée par les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) ainsi que par les documents de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements compétents.

- ✦ Le décret portant adoption des "orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques", dites Trame Verte et Bleue (TVB), a été publié au Journal officiel du 22 janvier 2014.

Pour en savoir plus :

Décret n° 2014-45 du 20 janvier 2014 portant adoption des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, JO du 22 janvier 2014, p. 1166

PRENDRE EN COMPTE LA TRAME VERTE ET BLEUE DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME EN S'APPUYANT SUR DEUX DOCUMENTS-CADRES...



Source : DEAL Martinique, Conseil Régional de la Martinique - Réalisation : ADUAM

À NOTER

Le SRCE devra être pris en compte dans les documents d'urbanisme dans un délai de trois ans après son approbation. Les dispositions concernant l'objectif général de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques s'appliquent immédiatement aux documents d'urbanisme.

Certaines particularités existent pour les DOM :

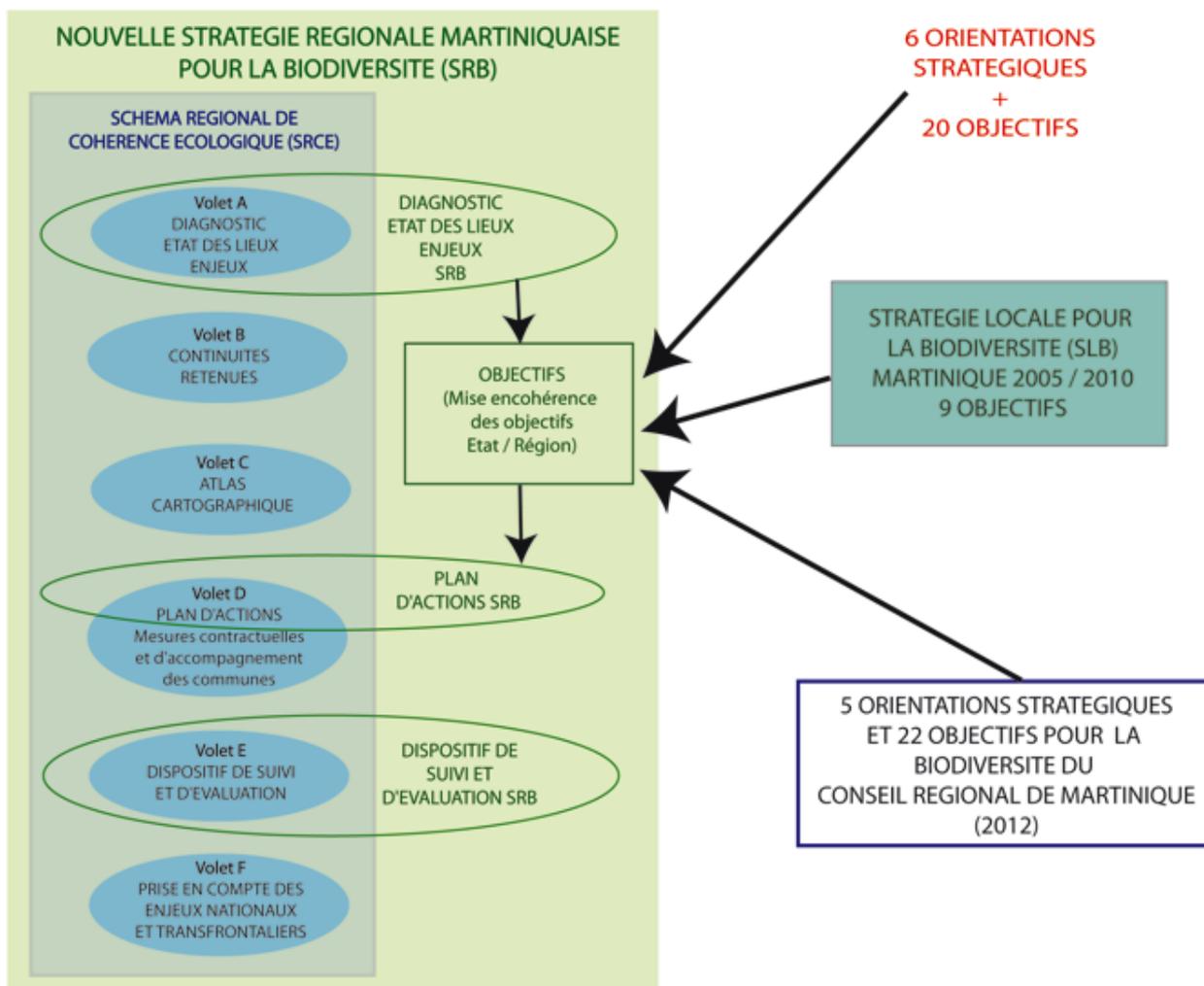
- ✦ le SAR vaut SRCE,
- ✦ le décret n°2012-1492 du 27 décembre 2012 relatif à la trame verte et bleue fixe le contenu minimal du SRCE dans le SAR (nouvel article introduit dans le CGCT). Le SRCE sera un chapitre individualisé du SAR (présentation des enjeux, des continuités écologiques retenues, plan d'action). Il sera annexé au SAR (avec 2 cartes présentant les éléments et les objectifs). Le dispositif de suivi et d'évaluation du SAR doit comprendre des indicateurs.

En Martinique, l'élaboration du SRCE a été lancée en juin 2013 (lancement de l'appel d'offre) et le bureau d'études en charge de sa réalisation a été choisi en avril 2014. Il est co-élaboré par la Région et l'Etat et constitue une opportunité de mise en cohérence des objectifs de préservation de la biodiversité que poursuivent Etat et Région. Le SAR en cours de révision, intégrera le SRCE. L'élaboration du SRCE, avec l'appui du Comité Régional pour la Biodiversité, s'intègre dans le cadre plus large de la création d'une Stratégie Régionale pour la Biodiversité (SRB).

Cette Stratégie Régionale pour la Biodiversité (SRB) s'appuie sur :

- ✦ Les 5 orientations et 22 objectifs de la “Stratégie Locale pour la Biodiversité” définie par l’ ex DIREN (aujourd’hui devenue DEAL),
- ✦ Le bilan de la Stratégie Locale pour la Biodiversité (SLB 2005/2010) .
- ✦ Les 6 orientations stratégiques et 20 objectifs de la Stratégie Nationale de la Biodiversité (SNB 2011/2020).

STRATÉGIE NATIONALE POUR LA DIVERSITÉ (SNB) 2011/2020



Source : Conseil Régional de la Martinique, DEAL Martinique

Pour en savoir plus : www.trameverteetbleue.fr

> **Direction de l’Environnement de l’Aménagement et du Logement (DEAL)**
 Service Paysages Eau et Biodiversité
 4, boulevard de Verdun
 97200 Fort-de-France
Tél : 0596 71 45 93
www.martinique.developpement-durable.gouv.fr

> **Conseil Régional de la Martinique Service Environnement**
 Rue Gaston Deferre – Cluny
 97200 Fort-de-France
Tél : 0596 39 47 83
www.region-martinique.mq

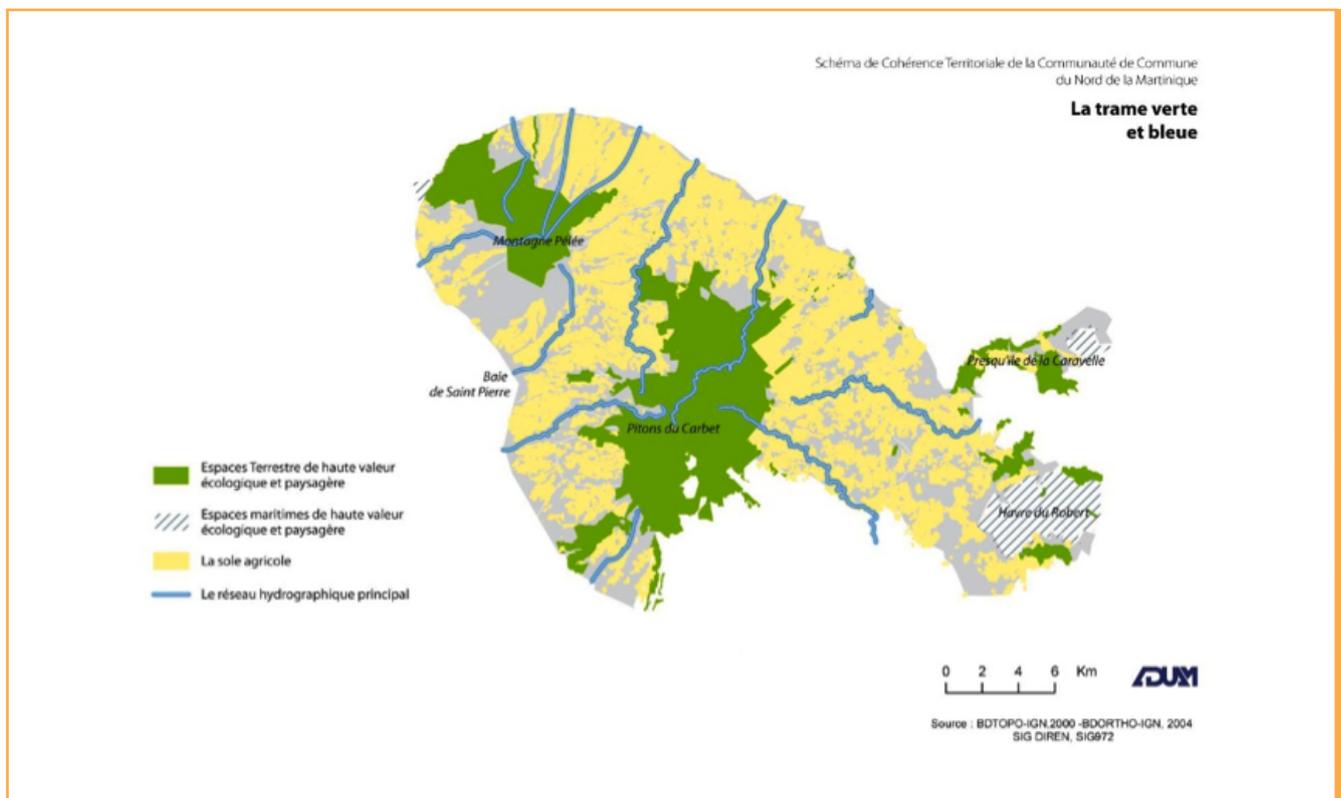
2.4 Des exemples de prise en compte de la Trame verte et bleue dans les documents d'urbanisme

L'échelle du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est particulièrement adaptée pour la mise en exergue des TVB. Ces dernières dépassent largement le cadre communal car les espèces végétales et animales, les cours d'eau ne connaissent pas les limites administratives.

Les trois structures intercommunales de Martinique ont élaboré ou élaborent actuellement leur SCoT : CAP Nord a approuvé son SCoT, l'Espace Sud a arrêté le sien et celui de la CACEM est en phase d'étude. La prise en compte de Trame verte et bleue fait partie des préoccupations majeures, bien que la SRCE ne soit pas encore validée.

✦ Exemple du SCOT de CAP Nord

La Communauté d'Agglomération du Pays Nord de la Martinique (CAP Nord) a approuvé son SCoT le 21 juin 2012 et la révision a été lancée le 7 mars 2014. Dans son Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), la troisième orientation, "définir des politiques d'environnement et d'urbanisme renouvelées" a abouti à une cartographie de la trame verte et bleue à protéger, permettant en partie de répondre à la nécessité de trouver un équilibre entre nature, agriculture et environnement.



La protection de la trame des espaces naturels et agricoles du Nord de la Martinique est l'un des objectifs principaux affichés dans le PADD du SCoT. Cet objectif se traduit spatialement par la formalisation de la Trame verte et bleue qui s'appuie sur :

- Les Zones Naturelles d'Intérêts Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) tant terrestres que marines,
- Les espaces soumis au régime forestier,
- Les réserves naturelles et biologiques intégrales (RBI),
- Les espaces naturels remarquables du littoral,
- Les éléments principaux de l'architecture et de

- l'identité paysagère (sites naturels inscrits et classés),
- Le réseau hydrographique avec ses ripisylves, composantes essentielles des paysages, couloirs écologiques et aussi couloirs d'écoulement des eaux pluviales,
- Les surfaces agricoles utilisées.

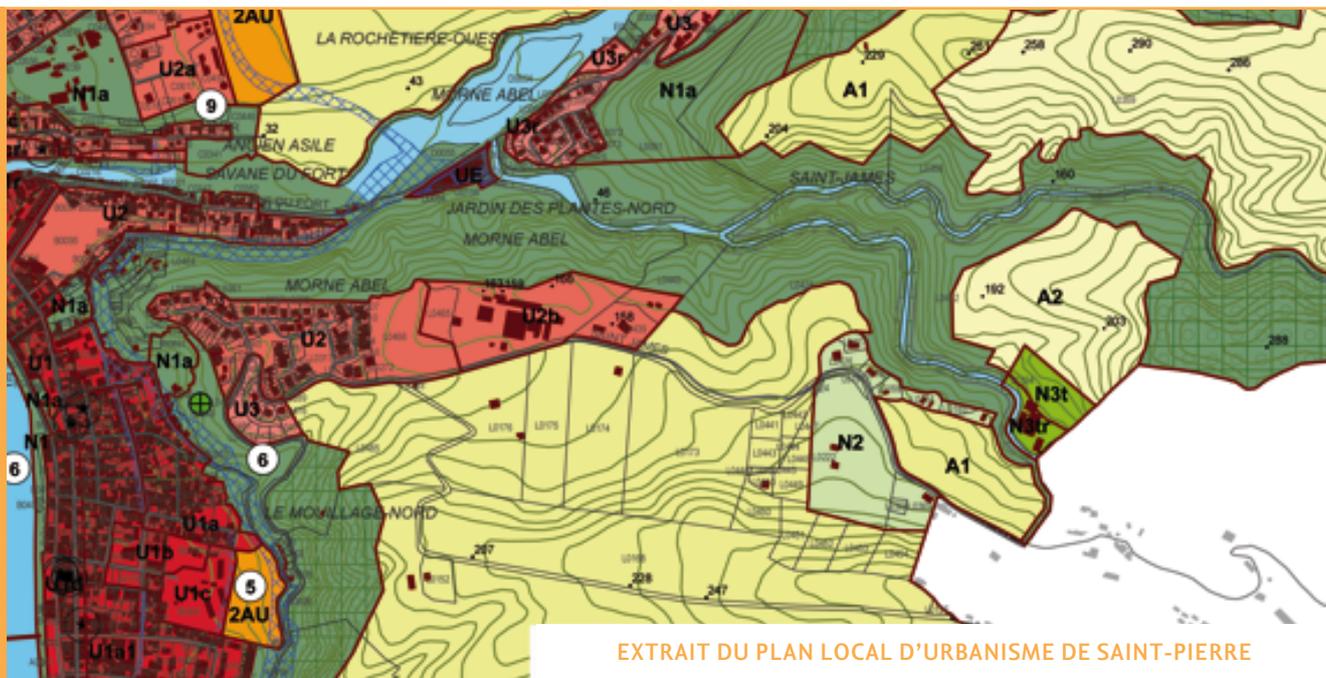
Cette TVB vise à mieux préserver les valeurs écologiques, paysagères et économiques portés par les espaces naturels et agricoles mais aussi à valoriser le cadre de vie des habitants du Nord.

✦ Exemple dans les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)

Les PLU doivent prendre en compte les SRCE. En attendant la mise en place de ce dernier en Martinique, les PLU protègent déjà la Trame verte et

bleue, essentiellement en lien avec les cours d'eau et les zones humides (pour les Trames vertes et bleues "liées") et les boisements de qualité (Espaces Boisés Classés, zones naturelles à protection forte).

Exemple de prise en compte des zones humides (cours d'eau) : PLU de Saint-Pierre (classement en zone N1 des abords des rivières)



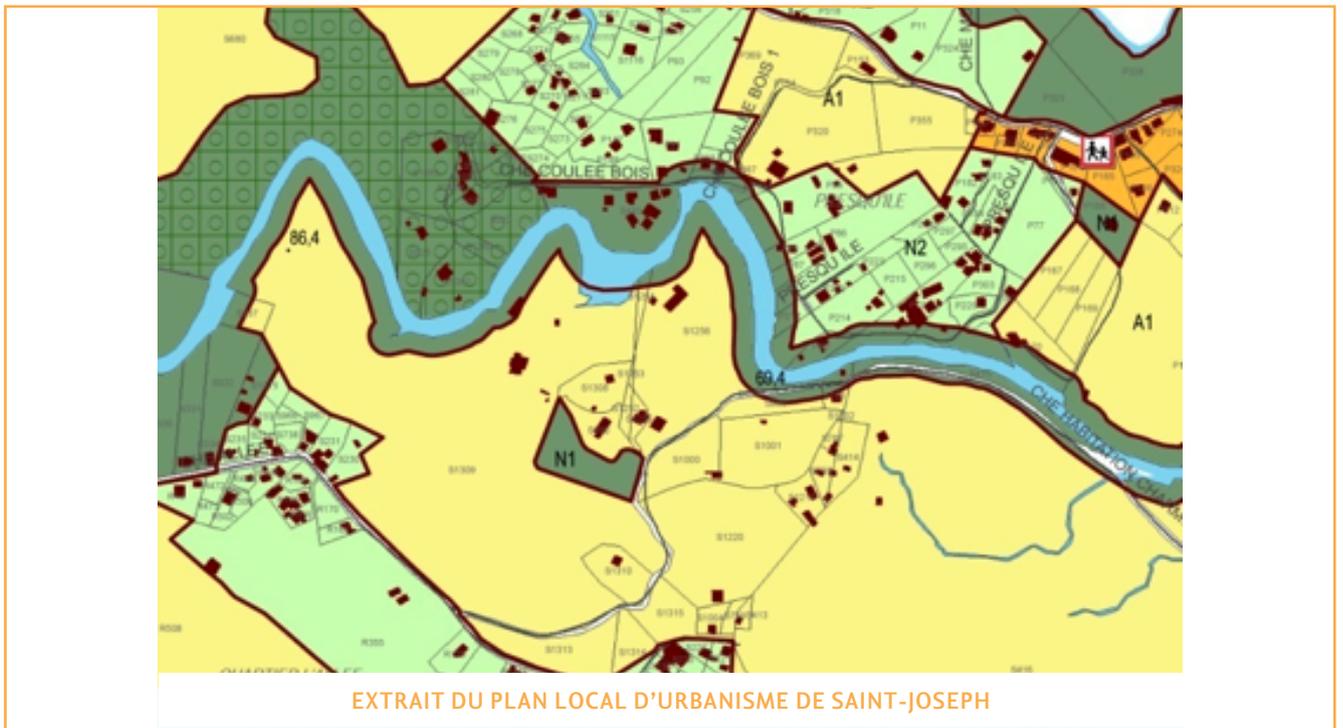
La création de zones naturelles à protection forte dans lesquelles le règlement n'autorise pas de constructions nouvelles, mais seulement la réhabilitation des constructions existantes et la création d'aménagements légers, permet la protection des cours d'eau, de leurs fonds de talweg, mais également de la ripisylve.

Dans la plupart des cas, cette trame verte s'étend sur 10 mètres de part et d'autre du cours d'eau, s'appuyant sur le recul instauré dans l'article 6 du règlement pour les constructions et aménagements le long des cours d'eau. Ce recul peut éventuellement être plus important, jusqu'à 20 mètres par exemple, dans le cas de Saint-Joseph lorsque les risques liés aux cours d'eau sont plus importants.

La prise en compte des zones humides est également systématisée, par leur classement en zone naturelle à protection forte. Dans certains cas, la protection est accrue par la mise en place d'Espaces Boisés Classés (EBC) qui interdit toute suppression de boisement.



Exemple de prise en compte des zones humides (mangrove) : PLU du Vauclin (classement en Espace Boisé Classé)



Exemple de prise en compte des zones humides (bassins d'aquaculture) : PLU de Saint-Joseph (classement en zone N1)

Le règlement permet également la préservation de la Trame verte et bleue :

- **Articles 1 et 2 :** Occupations du sol interdites ou soumises à conditions particulières. Ces articles permettent notamment d'interdire ou soumettre à certaines conditions des occupations ou utilisations du sol pouvant porter atteinte à la préservation d'enjeux environnementaux.

- **Articles 6 et 7 :** Implantations des bâtiments par rapport aux voies et emprises publiques et limites séparatives. Ils permettent de régler l'implantation des constructions ou aménagements par rapport aux cours d'eau.

- **Article 13 :** Gestion des espaces libres et plantations. Il permet par exemple de préciser le pourcentage d'espaces verts à maintenir sur une parcelle, l'obligation de haies plantées...



D'autres outils peuvent également être mis en place dans les PLU et les futurs PLU intercommunaux (PLUi) :

- ✘ Le décret n° 2012-290 du 29 février 2012 (article 27) modifie le Code de l'Urbanisme sur la prise en compte de la Trame verte et bleue : l'article R. 123-11 qui définit le contenu des documents graphiques et du règlement des PLU et PLUi, intègre un nouvel alinéa : "Les documents graphiques du règlement font, en outre, apparaître s'il y a lieu : i) les espaces et secteurs contribuant aux continuités écologiques et la TVB".

Ainsi, un sur-zonage spécifique peut être mis en place, afin d'identifier clairement les éléments liés à la TVB. Cela demande toutefois de justifier de manière très claire et précise toutes les traductions réglementaires de la TVB et une concertation locale pour que chacun soit convaincu de la nécessité de préservation de la TVB.

- ✘ **L'article L 123-1-5 III 2°** du Code de l'Urbanisme permet, quant à lui, "d'identifier et localiser les éléments de paysage et délimiter les quartiers, îlots, immeubles, espaces publics, monuments, sites et secteurs à protéger, à mettre en valeur ou à requalifier pour des motifs d'ordre culturel, historique, architectural ou écologique notamment pour la préservation, le maintien ou la remise en état des continuités écologique et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur préservation". Aujourd'hui d'usage utilisé pour protéger des éléments de patrimoine bâti, des arbres isolés ou des espaces paysagers, cet outil pourrait également être utilisé afin de protéger une Trame bleue ou verte.

Cet article se traduit dans les PLU de deux manières :

- Par l'identification sur le zonage : symbole pour les bâtis ou arbres isolés à protéger ; une trame pour les espaces paysagers à protéger,
- Par des prescriptions fixées dans le règlement : par exemple, seuls les travaux d'entretien sont autorisés, exhaussements et affouillements interdits dans les espaces naturels délimités au titre de l'article L.121-1-5 III 2° du Code de l'Urbanisme.

- ✘ La Loi ALUR (loi pour l'Accès au Logement et un Urbanisme Rénové) a également introduit la **possibilité de mettre en place des emplacements réservés** pour les espaces nécessaires aux espaces verts et aux continuités écologiques (article L. 123-1.-5 V du Code de l'Urbanisme).

- ✘ **Les orientations d'aménagement et de programmation** constituent également des outils au service de la trame verte et bleue. Opposables aux demandes d'occupation du sol, ils peuvent désormais (ajout de la Loi ALUR) "définir les actions ou opérations nécessaires pour mettre en valeur l'environnement notamment les continuités écologiques, les paysages, les entrées de villes (...)".

3. Les risques liés à l'eau

En Martinique, les risques naturels constituent **une composante importante de la vie quotidienne**. En effet, l'île est concernée par presque tous les types de risques dont bon nombre sont en relation directe avec l'eau.



3.1 Les Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN)

Ils ont été approuvés en 2004 et toutes les révisions ont été approuvées fin 2013 / début 2014.

Ils définissent les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques, mais aussi les particuliers, en fonction des aléas et des enjeux qui les concernent.

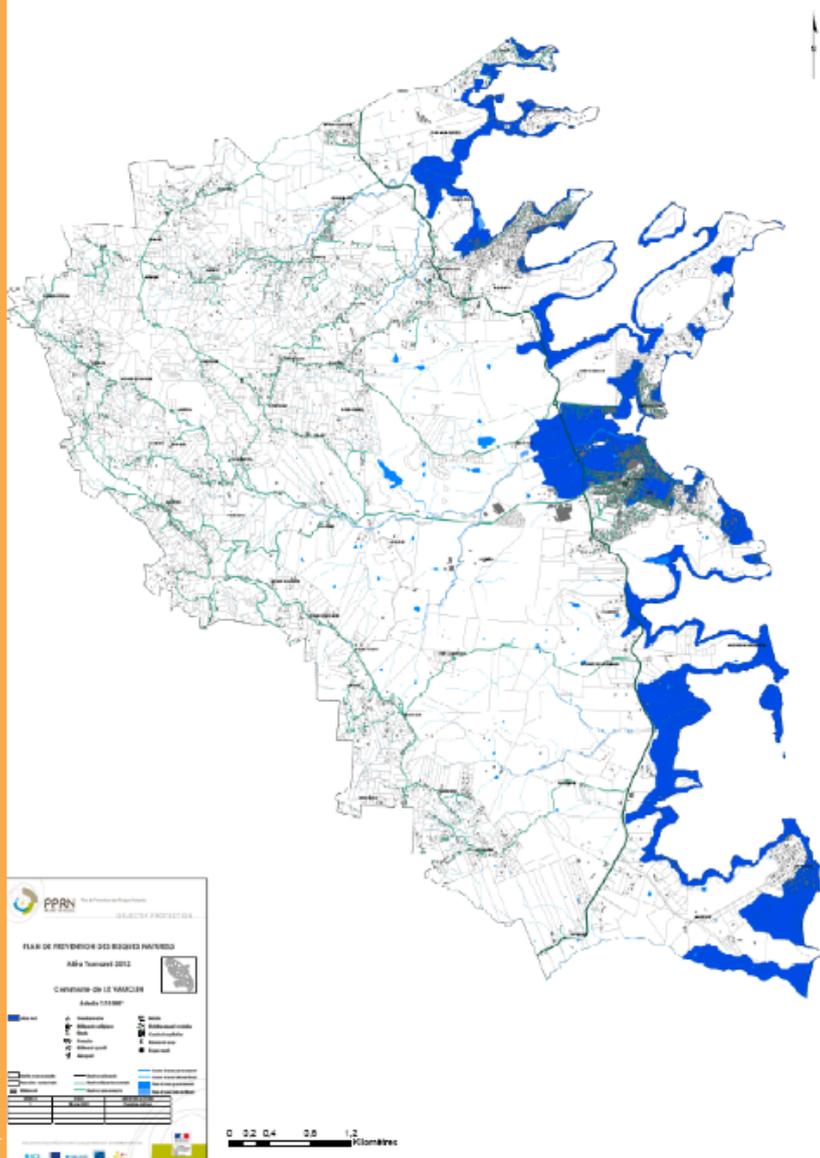
Le croisement des enjeux et des aléas permet d'établir le zonage réglementaire du PPRN qui se caractérise par les couleurs blanche, jaune, orange, rouge et violette et orange/bleue et orange/noire depuis la révision. Les PPRN constituent une servitude d'utilité publique, intégrée dans les Plans Locaux d'Urbanisme, et qui s'imposent à ces derniers.

UNE NOUVEAUTÉ DANS LE PPRN RÉVISÉ : L'ALÉA TSUNAMI.

La Martinique connaît régulièrement des raz de marée ou tsunamis de faible amplitude, mais aussi de fortes houles lors du passage d'épisodes cycloniques dans la Mer des Caraïbes ou dans l'Océan Atlantique. Ces fortes houles provoquant des dégâts considérables dans les quartiers littoraux, bien qu'elles ne pénètrent que peu dans les terres.

Des tsunamis ont déjà par le passé affecté notre île : le séisme de Lisbonne au Portugal en 1755 avait généré un tsunami parvenu jusqu'aux côtes de la Martinique, après une traversée de l'océan de 8000 km et faisant de nombreuses victimes sur la côte Atlantique, particulièrement à Trinité. D'origines cyclonique, sismique ou volcanique, la Martinique aurait subi 12 tsunamis d'intensités différentes depuis 1839 ! Elle est actuellement sous la menace du volcan sous-marin de la Grenade, le Kick'em Jenny mais aussi du volcan Viaje Cumbre aux Îles Canaries (Espagne) dont les flancs pourraient s'effondrer. Ce risque, absent des premiers PPRN de 2004, a été intégré dans la révision du PPRN.

L'ALÉA TSUNAMI DANS LE PPRN RÉVISÉ DU VAUCLIN



Sainte-Philomène, Saint-Pierre



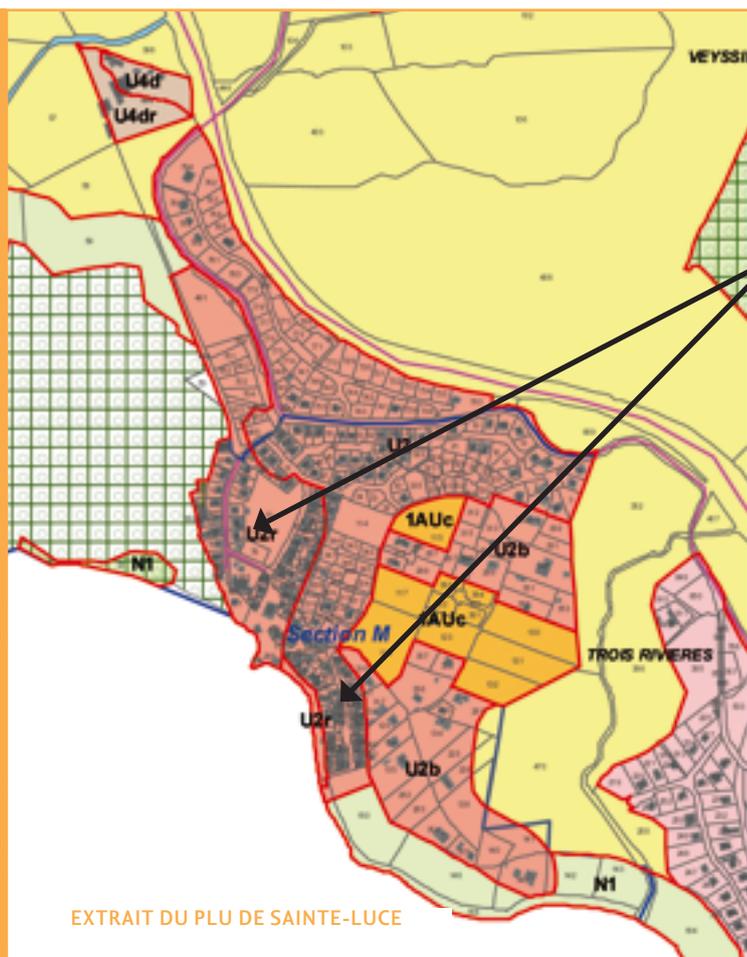
Le risque tsunami, bien intégré dans certaines communes (ici, au Prêcheur)

Depuis l'entrée en vigueur des PPRN, les PLU intègrent de manière visible les risques et particulièrement les zones rouges. Ils rendent inconstructibles les secteurs concernés par un classement en zone naturelle à protection forte n'admettant aucune nouvelle construction et en indiquant les zones concernées par une zone orange ("indice "r" pour risques). Pour ces dernières, les prescriptions de la zone orange du PPRN s'appliquent : extension limitée, travaux de mise en sécurité et de mise hors d'eau... Les aménagements globaux sont également pos-

sibles. Pour rappel, ils doivent porter sur toute la zone orange et conduisent à une révision du PPRN lorsque les travaux nécessaires pour lever le risque seront réalisés. Ces aménagements globaux sont plus fréquemment réalisés dans les zones en aléa inondation : ce dernier reste beaucoup plus maîtrisable que le risque glissement de terrain par exemple.

En Martinique, les risques liés à l'eau concernent 14 % du territoire :

- 9 % (8360 ha en zones rouges et orange),
- 4 % (3540 ha) en risque submersion marine.



Exemple du PLU de Sainte-Luce, approuvé le 28 avril 2010 :

Prise en compte du risque inondation liée à la ravine de Trois-Rivières et au risque littoral (classement en U2r)

À SUIVRE !

Si presque tous les PPRN ont été approuvés *, il reste aux communes de les rendre opposables en les annexant à leur document d'urbanisme.

Le nouveau PPRN revoit de manière significative le zonage, avec l'apparition de nouvelles classes (les zones orange/bleues et orange/noires à points noirs), la suppression des zones blanches...

* Le PPRN de Rivière-Salée n'est pas encore approuvé

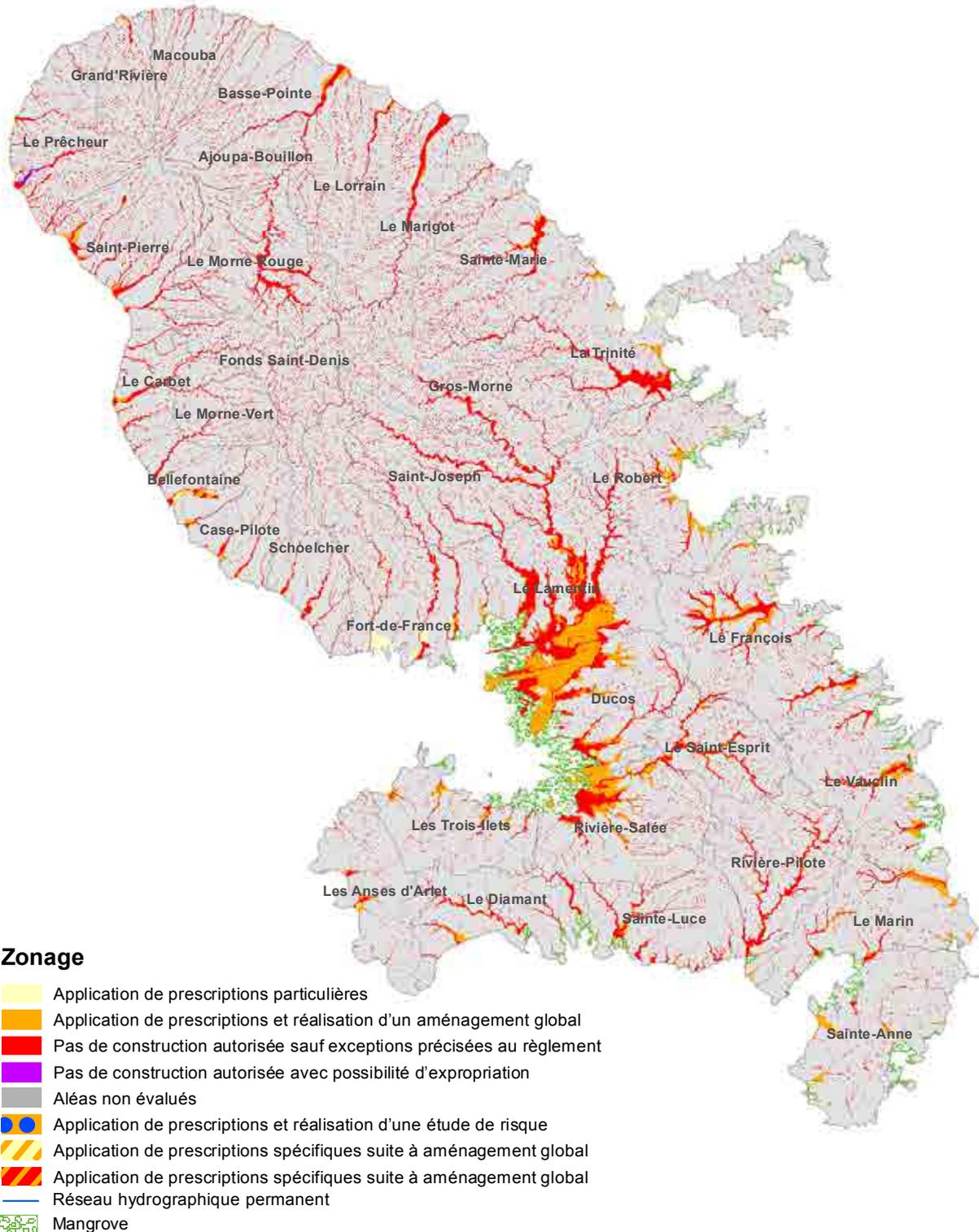
L'aménagement global en aléa inondation

L'aménagement global consiste en la réalisation de travaux visant à sécuriser une zone d'enjeux existants ou futurs, soumise à des aléas forts, avant de poursuivre son urbanisation. Cet aménagement suppose que tous les aléas présents sur la zone doivent être pris en compte de façon globale pour éviter d'aggraver le risque ailleurs. Les recommandations, prescriptions et interdictions applicables aux aménagements futurs sont définies par une étude d'aménagement global et traduites dans le règlement et le zonage du PPRN (par révision).

L'aménagement global en aléa inondation reste le plus "facile" à mettre en œuvre...

L'étude doit se baser sur un modèle mathématique utilisant les données topographiques (profils en travers du ou des cours d'eau étudiés), prendre en compte les éventuels ouvrages hydrauliques influant sur les écoulements, mais aussi l'influence du niveau de la mer si la situation le requiert.

L'ALÉA INONDATION EN MARTINIQUE



Source : PPRN 2014 ; DEAL 2014



ADUM, 2014

ZOOM SUR...

LA SURVEILLANCE DES CRUES PAR LE CONSEIL GÉNÉRAL

Présentation :

Le Conseil Général s'est doté d'un Système d'Alerte des Crues (SDAC) qui est une **application informatique permettant d'évaluer les risques de crues sur les bassins versants équipés de stations météorologiques et limnimétriques (mesurant la hauteur d'eau) télégérées par le système**. Les seuils d'alertes sont définis à partir des données pluviométriques et limnimétriques.

Le SDAC a d'abord été développé sur le bassin versant de la rivière Lézarde (1996). Il surveille aujourd'hui également les bassins versants des rivières du Carbet, de Rivière-Pilote et du François.

Exploitation :

L'application émet des alertes téléphoniques, en direction d'une liste de personnes prédéfinie, dont la nature diffère en fonction du risque estimé. Les dispositions d'interventions nécessaires sont alors mises en œuvre.



Surveillance de la Lézarde au Lamentin

Une île régulièrement touchée par des phénomènes climatiques intenses

La Martinique a connu ces dernières années des épisodes climatiques qui ont marqué la conscience collective, épisodes durant lesquels l'eau a occasionné des dégâts considérables. Citons :

- ✦ **La houle** (submersion marine) provoquée par le cyclone Omar le 16 octobre 2008 (cf. photo : front de mer de Fort-de-France).
- ✦ **Les pluies diluviennes** (crues des cours d'eau, débordements) du 5 mai 2009 : elles ont notamment provoqué des glissements de terrain, emportant des canalisations d'eau à proximité de l'usine de production d'eau potable de Vivé au Lorrain, entraînant une coupure d'eau de près de 10 jours à Trinité, Robert.
- ✦ En octobre 2010, lors d'un épisode pluvieux d'une rare intensité, il est tombé l'équivalent d'une hauteur d'un mètre d'eau par mètre carré en 24 heures, faisant plus de 30 sinistrés dans les quartiers de Fond Lahaye et Anse Madame à Schœlcher.
- ✦ La coulée de lahars qui a affecté le Prêcheur les 19 et 20 juin 2010.
- ✦ L'épisode pluvieux fin avril – début mai 2013, qui a causé de nombreux glissements de terrains, d'éboulements, de crues des rivières (une personne a été emportée lors d'un passage à gué d'une rivière en crue à Rivière-Pilote).

La Martinique compte de nombreux passages à gué. Ils constituent des sites dangereux par temps de fortes pluies.



Houle du cyclone Omar : Front de mer de Fort-de-France



Crédit photo (photos du centre et de droite) : France Antilles



Crédit photo BRGM



Route des gués sur la rivière Blanche à Saint-Joseph



Crédit photos France Antilles

À SUIVRE !

La Région a lancé une étude hydraulique, d'aménagement, d'entretien et de lutte contre les inondations pour plaine de Rivière-Salée, fréquemment sous l'eau après les épisodes pluvieux (zones agricoles, RN5, habitations des Cités Tranquille, La Fayette...). L'objectif est de mieux comprendre le fonctionnement hydraulique de cette plaine et surtout de réfléchir à différents aménagements permettant de réduire les inondations.

3.2 Bientôt un Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) pour la Martinique

Le Plan de Gestion Du Risque Inondation (PGRI) constitue un nouvel outil de gestion des risques inondation créé par la loi Grenelle 2 (Art. L. 566-7 et s. et R. 566-10 à R. 566-13 du code de l'environnement). Réalisé pour chaque bassin hydrographique, il doit être approuvé avant le 22 décembre 2015. Celui de la Martinique est en cours de réalisation.

Ce plan fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondation concernant le bassin ou groupement de bassins et les objectifs appropriés aux territoires soumis à un risque d'inondation.

L'idée directrice est d'atteindre les objectifs de la stratégie nationale sur le risque d'inondation. Ils sont déclinés au sein de stratégies locales pour les territoires à risque d'inondation important.

Le PGRI comprend, outre ces objectifs :

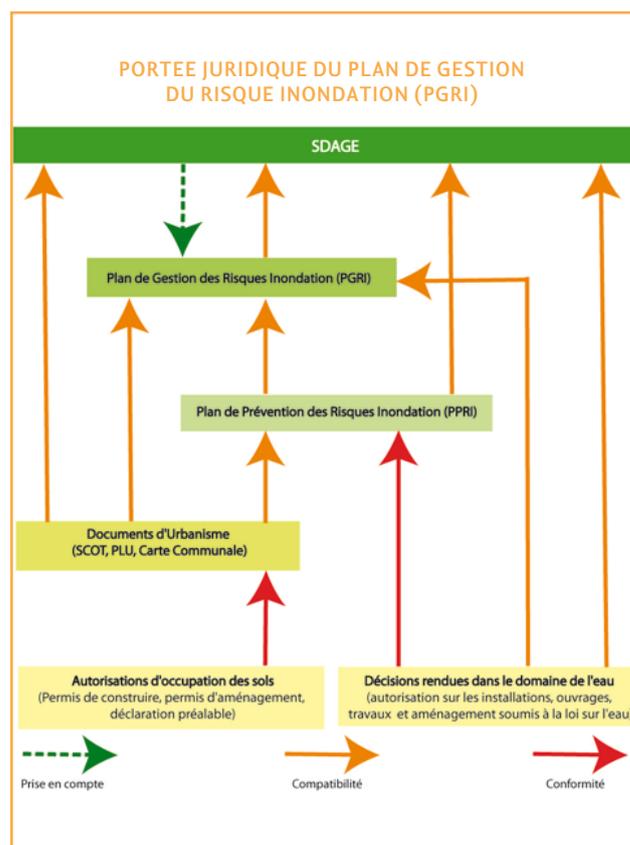
- **un ensemble de mesures** : surveillance, prévention et information sur les inondations ; réduction de la vulnérabilité des territoires face aux risques d'inondation ; information préventive, éducation, résilience et conscience du risque ;

- **une synthèse des stratégies locales** : ces stratégies sont élaborées conjointement par les parties intéressées pour les territoires identifiés comme étant soumis à un risque d'inondation important.

Le PGRI a une portée juridique importante puisqu'il se situe à un échelon élevé dans la hiérarchie des documents de planification du risque d'inondation.

Devront lui être compatibles :

- Les programmes et décisions rendus dans le domaine de l'eau, au rang desquelles figurent les SAGE et les autorisations et déclarations prises au titre de la police de l'eau.



- **Les documents d'urbanisme : SCOT, PLU et cartes communales.** En présence d'un PGRI, les documents d'urbanisme n'ont plus vocation à être compatibles avec les orientations des SDAGE relatives à la prévention des inondations. En effet, dans ce cas, cette compatibilité n'est exigée que vis-à-vis des orientations du PGRI, lesquelles se substituent à celles du SDAGE pour ce qui concerne la thématique "inondation".
- Les Plans de Prévention des Risques Naturels.
- Le Schéma d'Aménagement Régional.

ZOOM SUR...

LES LA GESTION DES EAUX PLUVIALES DANS LES PLU ET LES PROJETS URBAINS

L'extension des zones urbanisées, en augmentant les surfaces imperméabilisées, peut accentuer les phénomènes de crues liées aux pluies. Ainsi, il est primordial dans l'élaboration des documents d'urbanisme et des projets urbains, de penser à la gestion des eaux pluviales le plus en amont possible, au plus près de la chute. Dans le but d'éviter les inondations ou du moins réduire les risques, éviter la saturation des réseaux, quelques principes peuvent être dégagés :

- ✘ Réduire les surfaces imperméabilisées,
- ✘ Retenir les eaux pluviales avant de les restituer au réseau ou dans le milieu récepteur, avec un débit limité,
- ✘ Infiltrer ces eaux dès que possible pour limiter les débits et réalimenter les nappes d'eau souterraine.

En effet, il est nécessaire de modifier les pratiques qui ont jusqu'ici été employées en matière de gestion des eaux pluviales, en réduisant l'imperméabilisation dans les zones urbaines, mais également dans les secteurs d'habitat diffus, ralentir la circulation des eaux et faire en sorte qu'elles ne concentrent plus les pollutions.

Ainsi, une commune peut adopter dans son règlement de PLU des prescriptions qui s'imposent aux constructeurs et aménageurs en vue de favoriser l'infiltration ou le stockage temporaire des eaux pluviales. Plusieurs outils existent :

- ✘ Gestion des modalités de raccordement (article 4),
- ✘ Possibilité dans le règlement (article 13) d'installer un pourcentage de surface de parcelle qui ne sera pas imperméabilisée (surface toujours en herbe) ceci pour permettre une infiltration des eaux pluviales au plus près de leur point de chute, de soulager ainsi les réseaux de collecte et éviter la concentration des flux de pollution (la faible quantité de polluants dans les eaux avant ruissellement sera épurée naturellement par le sol lors de l'infiltration),
- ✘ Encourager la mise en place de citernes destinées à la récupération des eaux de pluie (pour les usages ne nécessitant pas d'eau potable comme l'arrosage, lavage des véhicules...)
- ✘ Inconstructibilité ou constructibilité limitée des zones inondables,
- ✘ Inscription d'emplacements réservés pour des ouvrages de rétention et de traitement,

- ✘ Protection des éléments de paysage tels que les haies, les bois, les arbres qui contribuent à la bonne gestion du ruissellement (article L 123-1-5 III 2 du Code de l'Urbanisme),
- ✘ Classement des fonds de talweg en zone naturelle à protection forte (protection des ripisylves),
- ✘ Classement en zone naturelle (avec la protection en Espace Boisé Classé quand cela est justifié) des zones humides.



Noues au François



Noues filtrantes sur le parking d'un hypermarché à Génipa (Ducos)

ZOOM SUR...



*Bassin de rétention d'eau au Lamentin
(échangeur sur la RN5)*

Les projets urbains doivent également introduire des solutions qui s'intègrent dans le tissu urbain, mais participent également à la valorisation des espaces aménagés.

Par exemple, la topographie peut guider l'implantation d'ouvrage de collecte et de rétention à ciel ouvert. Il est même envisageable qu'un espace public soit conçu de manière à retenir occasionnellement des eaux pluviales ou encore que la structure de la voirie serve de réservoir par temps de pluie...

D'autres techniques existent encore pour gérer les eaux pluviales telles que les rigoles naturelles, les noues, les fossés, des tranchées drainantes, roselières (pas encore employées ici) assurant une rétention et une dépollution des eaux.

Ces nombreuses techniques contribuent à prendre en compte les risques liés aux eaux pluviales tout en mettant en valeur les sites et paysages. Cependant, ces aménagements doivent être pensés en amont et être intégrés dans les projets d'aménagement.



4. L'intégration des périmètres de protection de captage pour permettre une protection efficace et une meilleure qualité de l'eau potable distribuée

Afin de garantir une eau de qualité au robinet du consommateur, le Code de la Santé Publique (article L.1321-2 et R.1321-13) prévoit que **tous les captages* d'eau utilisés pour l'alimentation en eau potable doivent posséder des périmètres de protection. Ils ont été rendus obligatoires** pour tous les ouvrages de prélèvement d'eau d'alimentation depuis la loi sur l'eau du 03 janvier 1992 et leur création est actée par arrêté préfectoral et déclarée d'utilité publique (DUP). La mise en place des périmètres de captages est pilotée par le Conseil Général et l'ARS.

Ils permettent de :

- ✘ Garantir la qualité de la ressource,
- ✘ Prévenir les risques de pollution des captages,
- ✘ Eviter le recours à des techniques de traitement de l'eau complexes et coûteuses.

Cette protection comporte **trois niveaux** établis à partir d'études réalisées par des hydrogéologues agréés en matière d'hygiène publique.

Le SDAGE a inscrit dans son orientation fondamentale 2 l'obligation de **“Lutter contre les pollutions pour reconquérir et préserver notre patrimoine naturel dans un souci de santé publique et de qualité de vie”**. Le cinquième point précise qu'il faut **“finaliser les procédures réglementaires et les intégrer aux documents d'urbanisme”**, ce qui implique l'intégration des périmètres de protection de captage approuvés dans les PLU.

Le PLU de la commune de Saint-Joseph est le premier à avoir concrètement intégré un périmètre de protection de captage ayant un impact sur des zones construites, celui de la Rivière Blanche.

L'enjeu de cette prise en compte est d'autant plus important que ce captage alimente une grande partie de la moitié Sud de l'île.

La traduction dans le PLU :

- ✘ **Un objectif spécifique lié à la prise en compte des périmètres de protection de captage d'eau potable a été inscrit dans les orientations du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du PLU,**
- ✘ **Le périmètre de protection du captage est formalisé sur le zonage** par un tracé particulier (couleur turquoise),

- ✘ **Le Périmètre de Protection Immédiate (PPI) est classé en zone naturelle à protection forte,**

- ✘ La majeure partie des zones NB du POS ont été reclassées en zone agricole (A1c) comme le mentionne l'arrêté préfectoral,

- ✘ **Des secteurs spécifiques (indice “c” comme 1AUac, N3c) ont été créés au sein du Périmètre de Protection de captage Rapproché (PPR) et Eloigné (PPE) et concernent les secteurs densément bâtis et qui seront raccordés au réseau d'assainissement collectif.** Ces secteurs résultent de l'application de l'article R.123-11-b du Code de l'Urbanisme.

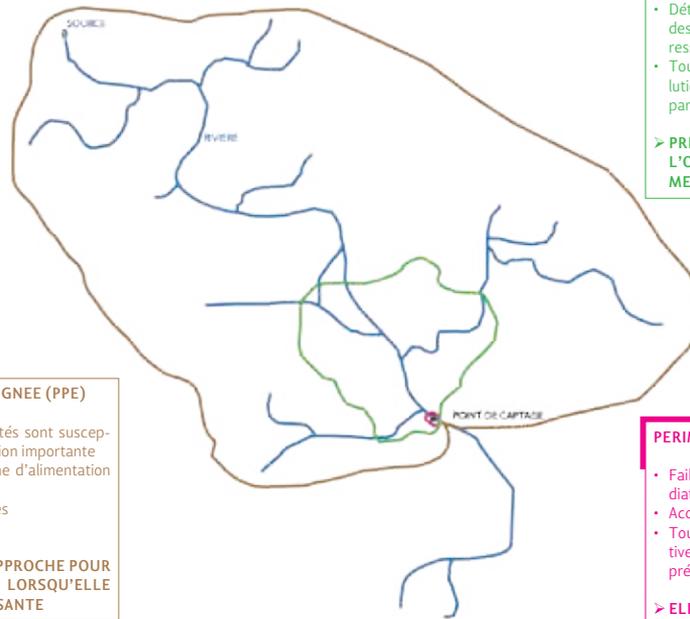
- ✘ **Une réglementation spécifique a été mise en place pour ces secteurs situés au sein de périmètre de protection du captage :** les dispositions prises par l'arrêté préfectoral du périmètre de protection du captage de la Rivière Blanche du 18 août 2009 s'y appliquent. Le règlement précise :

- Un recul des constructions par rapport aux limites des berges des cours d'eau plus importants (50 mètres au lieu de 10 mètres),
- Une référence faite à l'arrêté préfectoral dans l'article 2 réglementant les constructions soumises autorisation,
- Des constructions nouvelles ne seront autorisées en zone 1AUac que lorsque le réseau d'assainissement collectif projeté sera mis en place. Le raccordement sera obligatoire,
- En zone N3c pour les projets relevant de l'assainissement non collectif des eaux usées, la délivrance d'un permis de construire est subordonnée à la condition impérative de mise en place d'un dispositif de traitement des eaux usées par infiltration dans le sol.

Aussi, une gestion intégrée des eaux pluviales à la parcelle est obligatoire, afin que les dispositifs de drainage des sols, de collecte des eaux pluviales et leurs rejets ne participent pas à la dégradation des eaux superficielles.

- ✘ L'arrêté préfectoral approuvant le périmètre de protection du captage a également été annexé au PLU (Servitude d'Utilité Publique).

LES DEGRÉS DE PROTECTION DES PÉRIMÈTRES DE CAPTAGE



PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE (PPE)

- Facultatif : créé si certaines activités sont susceptibles d'être à l'origine d'une pollution importante
- Correspond généralement à la zone d'alimentation du captage voire du bassin versant
- Mise en place de mesures incitatives
- Activités réglementées

➤ PROLONGER LE PERIMETRE RAPPROCHE POUR AMELIORER LA PROTECTION LORSQU'ELLE EST NATURELLEMENT INSUFFISANTE

PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE (PPR)

- Grande superficie (plusieurs hectares)
- Déterminé à partir des caractéristiques du captage, des risques de pollution et de la vulnérabilité de la ressource
- Toutes activités susceptibles de provoquer une pollution y sont interdites ou soumises à prescriptions particulières (constructions, dépôts rejets...)

➤ PREVENIR LA MIGRATION DE POLLUANTS VERS L'OUVRAGE DE CAPTAGE EST NATURELLEMENT INSUFFISANTE

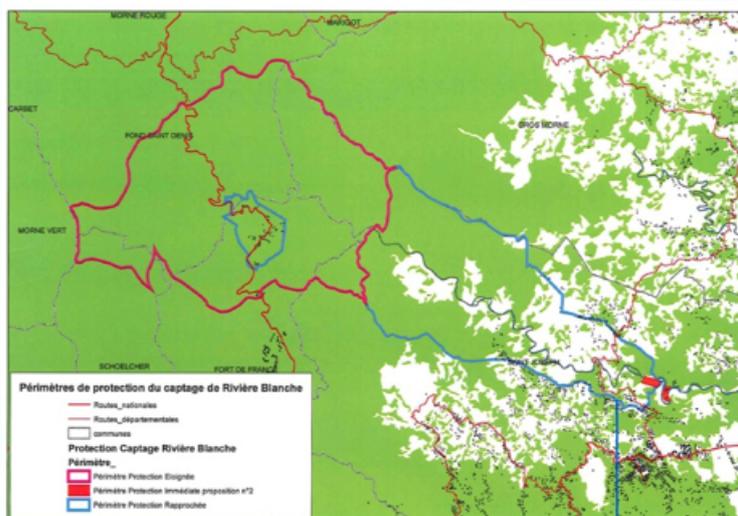
PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE (PPI)

- Faible superficie (quelques ares) aux abords immédiats du captage
- Acquis et clôturé par la collectivité maître d'ouvrage
- Toutes activités y sont interdites hormis celles relatives à l'exploitation et à l'entretien de l'ouvrage de prélèvement en eau

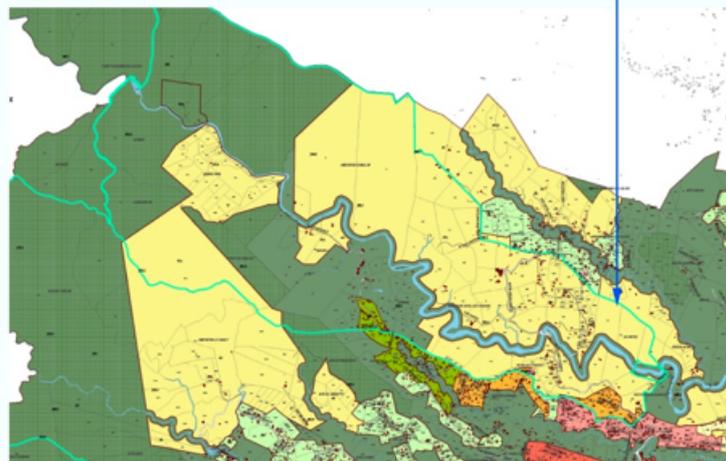
➤ ELIMINER TOUT RISQUE DE CONTAMINATION DIRECTE DE L'EAU CAPTEE

L'INTÉGRATION D'UN ARRÊTÉ DE PROTECTION D'UN PÉRIMÈTRE DE CAPTAGE : L'EXEMPLE DU PLAN LOCAL D'URBANISME DE SAINT-JOSEPH

ARRÊTÉ PREFECTORAL DE PROTECTION DU PERIMETRE DE PROTECTION DE CAPTAGE DE LA RIVIERE-BLANCHE



EXTRAIT DU PLAN LOCAL D'URBANISME DE LA VILLE DE SAINT-JOSEPH



L'INTÉGRATION DES SERVITUDES DE PROTECTION DE PÉRIMÈTRES DE CAPTAGE DANS LES PLANS LOCAUX D'URBANISME

Le Code la Santé stipule dans son article R 1321-13-1 que l'extrait de l'acte portant déclaration d'utilité publique des travaux de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines est adressé par le bénéficiaire des servitudes à chaque propriétaire intéressé, afin de l'informer des servitudes qui grèvent son terrain, par lettre recommandée avec demande d'avis de réception.

Aussi, dans l'article R 1321-13-2, les servitudes afférentes aux périmètres de protection des captages destinés à l'alimentation sont annexées au Plan Local d'Urbanisme.

Le Code de l'Urbanisme précise que :

- ✦ Les Plans Locaux d'Urbanisme doivent comporter en annexe les servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation du sol et notamment les servitudes de périmètres de protection des captages.
- ✦ Le représentant de l'Etat est tenu de mettre le maire ou le président de l'établissement public compétent en demeure d'annexer au Plan Local d'Urbanisme les servitudes de protection des captages. Si cette formalité n'a pas été effectuée dans le délai de trois mois, le représentant de l'Etat y procède d'office (article L. 126-1).
- ✦ Après l'expiration d'un délai d'un an à compter de l'approbation du plan ou de l'instauration d'une servitude nouvelle, seules les servitudes annexées au plan peuvent être opposées aux demandes d'autorisation d'occupation du sol.

5. La prise en compte des zonages d'assainissement

Les zones d'assainissement collectif et non collectif doivent être prises en compte lors de l'élaboration du PLU. L'article R. 123-9 du Code de l'Urbanisme souligne le lien entre urbanisme et zonage d'assainissement.

Aussi, le zonage d'assainissement doit être annexé au PLU lorsqu'il est approuvé. Pour les communes n'ayant pas adopté de PLU, l'opposabilité du zonage approuvé sera réalisé par arrêté municipal.

Les dispositions du zonage d'assainissement seront intégrées dans le règlement du PLU (article 4 qui règle les conditions des terrains par les réseaux publics). Les règlements stipulent généralement que dans les secteurs d'assainissement collectif, les constructions doivent être obligatoirement raccordées au réseau d'assainissement collectif.

En l'absence de réseau collectif d'assainissement ou en cas d'impossibilité de raccordement, les nouvelles constructions doivent présenter un système d'assainissement autonome conforme à la réglementation en vigueur.

Dans la définition des zones urbaines ou à urbaniser, la prise en compte du zonage d'assainissement est fondamentale. En effet, on privilégiera la création des zones urbaines ou à urbaniser dans les secteurs desservis par le réseau d'assainissement collectif ou dans les secteurs où ce dernier est projeté.

Exemple de rédaction de l'article 4 : PLU du Vauclin approuvé :

EXTRAIT DU RÈGLEMENT DU PLU APPROUVÉ DU VAUCLIN

ARTICLE U4 4 : Les conditions de desserte des terrains par les réseaux publics d'eau, d'électricité, d'assainissement, de télécommunications

4.1 Eau potable :

L'alimentation en eau potable doit être assurée par un branchement sur le réseau public.

4.2 Assainissement :

4.2.1 Eaux usées

Conditions de raccordement

Le raccordement sur le réseau collectif d'assainissement public ou privé est obligatoire pour toute nouvelle construction ou modification.

Cas particulier de l'assainissement non collectif

En cas d'absence de possibilité de raccordement au réseau public d'assainissement, il est exigé que les immeubles soient dotés d'un système d'assainissement non collectif en bon état de fonctionnement, et à la charge du propriétaire. Ce système doit être conçu de façon à pouvoir être mis hors circuit dès la réalisation du réseau collectif. Le raccordement sur ce dernier devenant obligatoire, une surface adaptée au système d'infiltration (obligatoire en cas de dispositifs de traitement) doit être laissée libre de toute construction ou revêtement imperméabilisant.

4.2.2 Eaux pluviales

Conditions de raccordement

Les eaux pluviales collectées à l'échelle des parcelles privées ne sont pas admises directement dans le réseau d'assainissement et en aucun cas dans le réseau d'assainissement des eaux usées.

Elles seront infiltrées, régularisées ou traitées selon les cas :

Les eaux de toitures seront infiltrées directement dans les terrains, par tous dispositifs appropriés : puits et infiltration, drains fossés ou noues, récupérateurs ou stockées selon les cas.

Les eaux de drainage agricole ou de terrains constructifs ou objets d'une demande d'occupation des sols autorisés, sont, dans la mesure du possible, infiltrées directement dans les terrains, comme les eaux de toiture. Les services assainissement des collectivités (Syndicat Communauté Communale) pourront être contactés pour fournir un conseil technique.

Les eaux issues des surfaces imperméabilisées (des parkings et des voiries privées) sont traitées avant infiltration dans le milieu naturel.

Toute disposition permettant la non imperméabilisation du sol de ces emplacements de stationnement sera privilégiée.

Les eaux pluviales de toute installation industrielle, artisanale ou commerciale non soumise à purification ou décoloration au titre de la législation sur les installations classées et de ce fait sur l'eau, doivent être traitées par un dispositif adapté à l'importance et à la nature de l'activité en assurant une protection efficace du milieu naturel.

Si l'infiltration n'est pas possible, les eaux pluviales sont stockées avant rejet à débit régulé dans le réseau des eaux pluviales.



Le Bourg de Ducos raccordé au réseau collectif d'assainissement

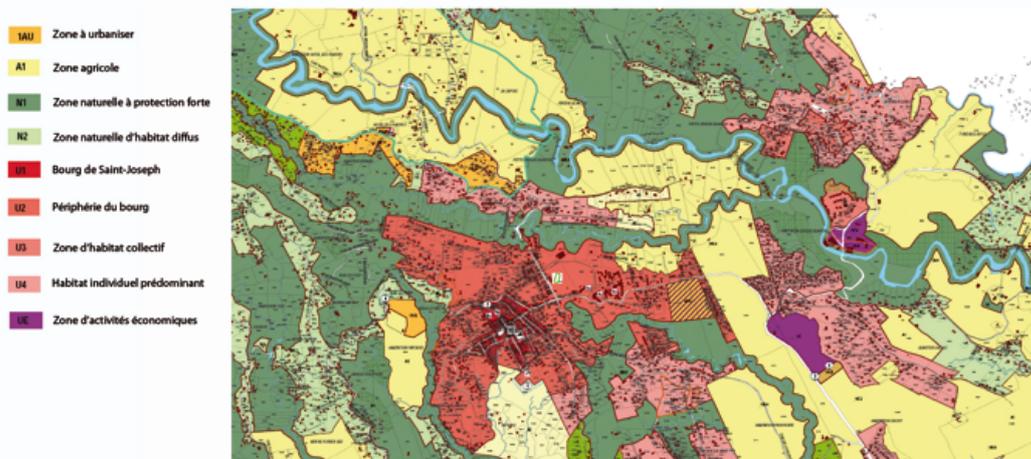
5.1 L'assainissement collectif

Exemple : PLU approuvé de Saint-Joseph (Goureau, Belle Etoile)

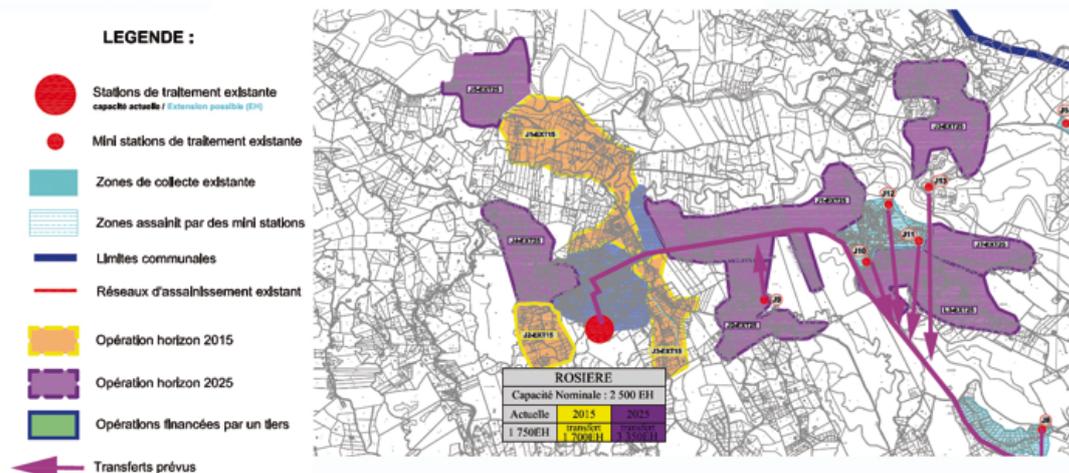
La définition d'une zone urbaine à Goureau (classée NB dans le document d'urbanisme opposable antérieur, le POS) se base en grande partie sur l'extension en cours de réalisation au moment de l'élaboration du document du réseau collectif d'assainissement. Le classement en zone AU a été motivé au regard de sa situation dans le périmètre de protection du captage. Dans cette zone, la création de nouvelles constructions est conditionnée par la réalisation du réseau collectif d'assainissement.

LA PRISE EN COMPTE DE L'ASSAINISSEMENT DANS UN DOCUMENT D'URBANISME : L'EXEMPLE DU PLAN LOCAL D'URBANISME DE LA VILLE DE SAINT-JOSEPH

Extrait du Plan Local d'Urbanisme de la Ville de Saint-Joseph



Extrait du programme d'assainissement communautaire de la CACEM



5.2 L'assainissement non collectif

Dans les secteurs d'assainissement non collectif, le Code de l'Urbanisme (articles L 123-1-5 12° et R 123-9) donnait la possibilité dans le PLU de définir une taille minimale des parcelles pour permettre la mise en place d'un système d'assainissement non collectif.

Cette disposition se traduisait dans le règlement des PLU au sein de l'article 5 (superficie minimale des terrains). Dans les derniers PLU approuvés, cette règle était instaurée de manière quasi systématique pour les secteurs non raccordés à l'assainissement collectif (particulièrement les quartiers d'habitat diffus). La taille minimale des parcelles était généralement fixée avec l'expertise du SPANC et des services techniques des communes.

Exemple du PLU de Saint-Joseph : Le SPANC avait préconisé un minimum parcellaire de 400 m² sous réserve de l'avis favorable du service technique compétent (art 5. du règlement du PLU).

Certaines communes ont préféré instaurer des surfaces minimales plus importantes (1000 m²) afin de préserver l'aspect rural du quartier et maintenir un certain type de paysage, limiter la densification et prendre en compte des pentes souvent fortes.

Certaines communes, comme le Vauclin, on fait le choix de ne pas règlementer l'article 5 du PLU (surface minimale des terrains) : dans ce cas, sont règlementés de manière précise l'article 9 (emprise au sol), l'article 13 (obligations imposées en matière de réalisation d'espaces libres et plantations) mais aussi les articles 6 et 7 (implantations par rapport aux limites séparatives, aux voies...).

Attention !

Depuis l'entrée en vigueur de la Loi pour l'Accès au Logement et un Urbanisme Rénové (ALUR) le 24 mars 2014, il n'est plus possible de fixer une superficie minimale des terrains dans les PLU.

Il faut aujourd'hui désormais davantage s'appuyer sur l'article 13 afin de réglementer un pourcentage de parcelle à toujours laisser en herbe, par exemple, afin de garantir une surface nécessaire à l'installation d'un système d'assainissement autonome et limiter les surfaces imperméabilisées sur la parcelle.

EXTRAIT DU REGLEMENT DU PLU APPROUVÉ DU VAUCLIN

ARTICLE U4 9 :

L'emprise au sol des constructions

7-1 L'emprise au sol maximale des constructions de toute nature est fixée à 30% en U4 et 20% en U4s.

ARTICLE U4 13 :

Les obligations imposées aux constructeurs en matière de réalisation d'espaces libres et de plantations

13-2 Dispositions générales :

13-2-1 Les espaces libres :

- 40 % au moins des espaces libres de toute construction en élévation doivent être traités en espaces de pleine terre. Ces espaces ne peuvent être affectés au stationnement.
- Un arbre est imposé pour 200 m² d'espaces libres (arbre existant conservé ou à planter). Le nombre minimal est arrondi au nombre entier supérieur. Les arbres doivent être plantés dans un espace de pleine terre au moins égal à un carré de 1,50 mètre.

FOCUS...

EAU ET ESPACES PUBLICS

L'eau, au cœur des espaces publics

> Un rôle élément esthétique et sanitaire

Aujourd'hui fortement délaissées pour des raisons de coût d'entretien, de vétusté ou tout simplement par manque d'eau, les fontaines et autres éléments d'agrément des espaces publics connaissent pourtant de beaux jours il y a quelques décennies sur l'ensemble du territoire martiniquais.

"Toutes les fontaines monumentales ont eu une importance considérable dans la vie des Martiniquais. Elles constituaient un élément décoratif, en même temps qu'elles assuraient les besoins en eau des habitants. Elles étaient de plus un lieu de rassemblement dans le village." (Extrait LR Beuze : p88 Saint-Pierre de la Martinique, Ville d'Eau avant 1902 – CR de la Martinique...)

**PAR "ESPACE PUBLIC",
ON ENTEND TOUT ESPACE DE PASSAGE
ET DE RASSEMBLEMENT, À L'USAGE DE TOUS,
OÙ LA POPULATION PEUT SE RENDRE
ET ACCÉDER LIBREMENT.**



Saint-Pierre



Le Carbet



Fort-de-France

> Un rôle social

Comme les fontaines l'ont initié, la valorisation de l'eau contribue au rôle social des espaces publics. Les jeux d'eau attirent les populations, d'autant plus en saison chaude. Les places ou parcs publics qui en sont dotés constituent donc souvent des points de rencontre des habitants. Ils participent à l'appropriation des lieux par les Martiniquais.

> Pour l'amélioration du cadre de vie

"Si l'eau abondante à Saint-Pierre fut utilisée d'abord pour les besoins sanitaires et domestiques, le rafraîchissement de l'air, et le nettoyage des rues, l'installation de nombreuses fontaines publiques, du plus bel effet, décoraient la ville pour l'agrément et le mieux-être de la

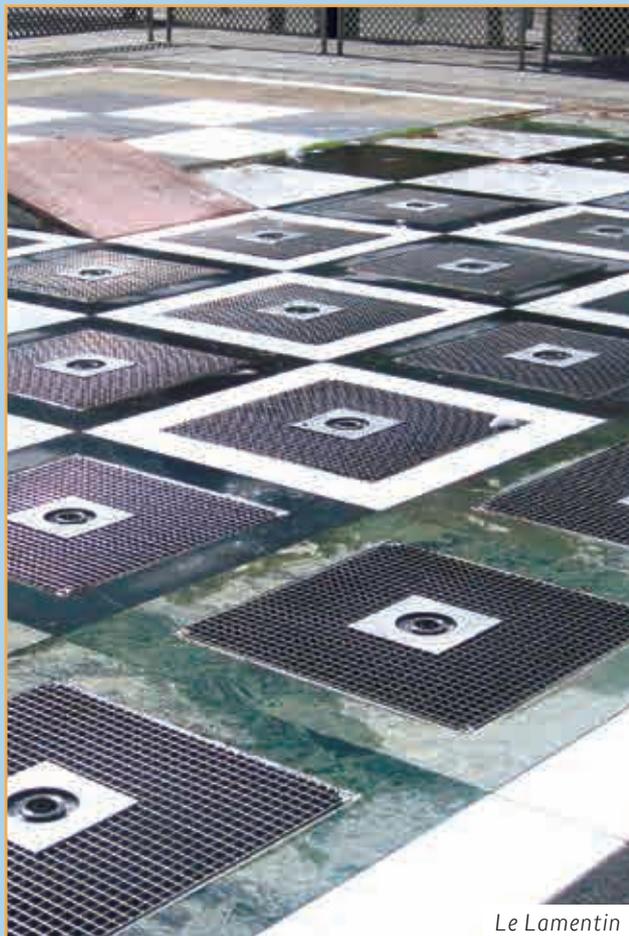
population. [...]. L'eau et son murmure y apportaient, en pleine ville, la fraîcheur que les citadins recherchaient d'habitude dans la nature."

Extrait Line-Rose Beuze : p88 Saint-Pierre de la Martinique, Ville d'Eau avant 1902 – CR de la Martinique...

Cet extrait de la revue "Saint-Pierre de la Martinique, Ville d'Eau avant 1902" résume assez bien les fonctions attribuées à l'eau dans les espaces publics, fonction d'amélioration du cadre de vie encore valable aujourd'hui.

De nos jours, face aux inondations de plus en plus fréquentes, aux glissements de terrain récurrents et dans un contexte de réchauffement climatique

général, il faut considérer la gestion des eaux de pluie comme un outil d'aménagement paysager et non pas comme une contrainte.



En effet, retenir l'eau en amont des exutoires ou permettre son infiltration de façon régulière et sur une large étendue participe à diminuer les flux d'eau trop importants à l'origine de catastrophes naturelles.

Les eaux pluviales : un outil d'aménagement paysager pour les espaces publics

> Quelques exemples d'utilisation de l'eau en tant qu'outil de projet paysager :

✘ **Bassin de rétention.** Bassin de stockage de l'eau de pluie avant son rejet vers le milieu naturel ou le réseau d'assainissement. Ce dispositif permet de réguler le débit de rejet et d'écrêter les crues. Il s'agit dans ce cas d'un dispositif de lutte contre les inondations. Le réemploi des eaux de pluie pour l'arrosage des espaces verts communaux ou le nettoyage des routes participent aux économies d'eau et donc d'argent pour les collectivités par exemple.

✘ **Bassin d'infiltration.** Bassin perméable dans lequel l'eau est déversée et où elle percole dans le sol. Il est utilisé pour réinfiltrer les eaux pluviales, et assurer le retour de la ressource vers les nappes phréatiques.

✘ **Ruisseau enterré** remis à l'air libre permettant ainsi d'apporter de la fraîcheur à proximité par évaporation.

✘ **Plantation des pieds d'arbres.** Cet aménagement contribue à maintenir une humidité aux pieds des arbres, limitant ainsi les besoins en eau ; et par la même occasion crée un embellissement de l'espace.

✘ **Structure poreuse** pour le traitement de sol (pavés perméables, pavés à joints drainants, dalles gazon,...).

✘ **Toitures végétalisées et mur végétalisé.** Ces aménagements utilisent et stockent momentanément les eaux de pluie, jouant ainsi un rôle de limitateur de débit vis-à-vis des réseaux. Ils participent également à la régulation thermique des constructions sans oublier l'apport qualitatif en termes d'aménagement paysager.

Tous ces outils d'aménagement doivent être proposés de façon réfléchie, en chainage à l'échelle du bassin versant et non plus de façon isolée. Il faut pouvoir faire abstraction des limites d'étude des projets et des limites communales.

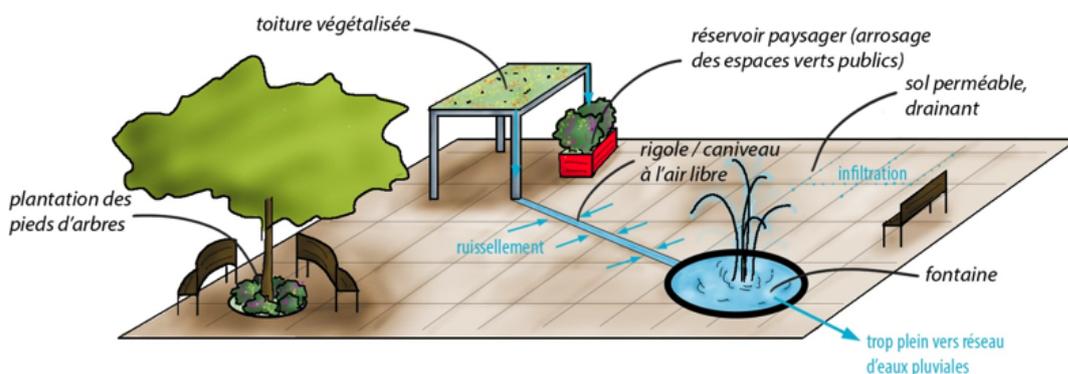
C'est en cela que la réflexion à l'échelle de la Trame verte et bleue a son importance. Les différents types d'aménagements paysagers assurant la gestion des eaux pluviales tels que les bassins de rétention ou d'infiltration, les noues plantées, constituent par la suite de nouvelles niches écologiques ; un maillage via les corridors de biodiversité entre ces espaces et la Trame Verte et Bleue est donc nécessaire pour garantir le repeuplement végétal et animal.

FOCUS...

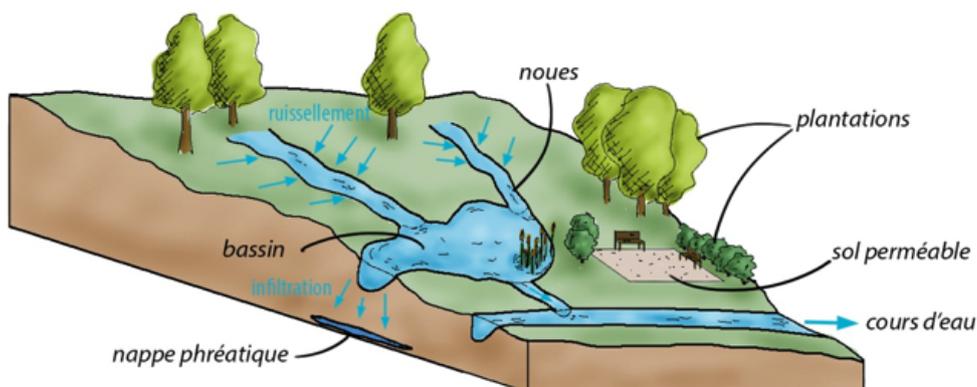
L'eau de pluie est encore trop souvent perçue comme une contrainte; Il faut la transformer en atout. Les zones classées orange ou rouge dans le Plan de Prévention des Risques d'Inondation pourraient être valorisées en espaces publics par des aménagements esthétiques de bassin de rétention, de noues paysagées ou juste enherbées (exemple à l'entrée de ville du François).

> Schémas d'espaces publics mettant en œuvre gestion et valorisation des eaux pluviales

Savoir combiner esthétique et fonctionnalité devrait être systématique au niveau des espaces publics afin de pallier aux risques d'inondation et limiter le gâchis de la ressource en eau. Les schémas ci-dessous sont des illustrations des aménagements qui peuvent être mis en œuvre sur des espaces publics contribuant à la gestion de l'eau.



ESPACE PUBLIC TYPE "PLACE"



ESPACE PUBLIC TYPE "PARC"

La gestion et la mise en valeur des eaux de pluie revêtent une dimension développement durable, car elles répondent aux approches :

- ✦ **Ecologiques/ environnementales**, en diminuant l'effet de serre, le réchauffement des aires urbaines, en limitant les phénomènes d'inondation liés aux trop fortes quantités d'eau cumulées en aval de bassin versant.
- ✦ **Sociales**, en rapprochant les populations autour de lieu de rencontre agréable, rafraîchissant.

- ✦ **Economiques**, en permettant de récupérer l'eau de pluie pour l'arrosage et en limitant les dégâts liés aux inondations par exemple.

" Les espaces publics, les parcs ne sont pas seulement des espaces décoratifs : ce sont des espaces importants d'ouverture, de loisirs, de mobilité, de sociabilisation et de gestion des eaux. Allier la technique à l'esthétisme permet d'argumenter auprès des décideurs de l'urbanisme pour la création de tels espaces : l'espace utile." (Extrait de Repères européens - CR de la séance du 27/01/2011)

SYNTHÈSE

L'eau est une thématique qui a tendance à prendre du poids en planification urbaine et intercommunale. En effet, avec l'entrée en vigueur des lois Grenelle de l'Environnement et des décrets d'application mettant notamment en place les trames vertes et bleues et les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE), l'eau devient l'une des composantes essentielles du territoire, qu'il convient de protéger et valoriser.

L'eau doit donc être prise en compte à diverses échelles :

- ✘ **Régionale** dans le SAR/SMVM et **intercommunale** avec la définition des trames vertes et bleues, la définition de schéma directeur des eaux pluviales (à l'échelle de bassins versants)...
- ✘ **Communale**, avec la déclinaison de ces trames vertes et bleues de manière plus fine, la prise en compte des zones humides, des périmètres de protection des captages d'eau, des risques, mais aussi la gestion de l'assainissement et des eaux pluviales,

- ✘ **Infracommunale**, dans le cadre de projets urbains ou d'orientations d'aménagement par exemple.

L'eau est également une ressource dangereuse : les risques liés à l'eau sont importants et nombreux : inondation, submersion, ruissellement des eaux pluviales pouvant causer des glissements de terrain par exemple... Ces risques peuvent être traités sinon minimisés dans le cadre de l'élaboration de documents d'urbanisme ou de projets urbains.

L'assainissement est un des enjeux majeurs dans l'élaboration des PLU. Le lien entre urbanisme et assainissement doit être renforcé afin que les documents d'urbanisme prennent mieux en compte les réseaux et particulièrement les réseaux d'assainissement existants et futurs. Il serait même souhaitable que les PLU et les zonages d'assainissement soient réalisés en parallèle pour éviter les incohérences (les enquêtes publiques des deux documents peuvent avoir lieu en parallèle).

COMMENT ENCOURAGER LES MARTINIQUAIS À ÉCONOMISER ET PROTÉGER LA RESSOURCE ? LES AIDES

> Pour les particuliers :

Différents organismes (publics, collectivités...), encouragent la population, par le biais d'aides notamment, à acheter des équipements moins gourmands en eau, plus efficaces et moins polluants.

Ces aides sont les suivantes :

POUR LA RECUPERATION DE L'EAU DE PLUIE ET LA REALISATION D'ECONOMIES D'EAU

✦ **Les aides fiscales à la récupération des eaux de pluie instaurées par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA)**

L'état subventionne les installations de récupération d'eau de pluie à hauteur de 25 % du matériel TTC (équipements, mise en place...) sous forme de crédit d'impôt.

Sont concernés, les équipements de récupération des eaux de pluie collectées par le biais des toitures et pour une utilisation des eaux exclusivement extérieures (par exemple : arrosage du jardin). **Les travaux doivent être réalisés entre le 1er janvier 2007 et le 31 décembre 2015.**

Pour ouvrir droit au crédit d'impôt, **les équipements doivent être fournis et installés par un professionnel.**

Ce crédit d'impôt est déduit de l'impôt dû. Il est plafonné à 8 000 € pour une personne seule et à 16 000 € pour un couple.

Pour plus d'informations : www.impots.gouv.fr

✦ **L'application d'un taux réduit de TVA à 7 % (depuis le 1er janvier 2012) pour un système de récupération d'eau de pluie, si l'habitation à plus de deux ans.**

Certains travaux réalisés dans un logement et notamment les installations sanitaires) ouvrent droit sous certaines conditions à l'application du taux réduit de TVA de 10 % depuis le 1er janvier 2014

Ce taux s'applique par exemple pour la fourniture et l'installation d'un système de récupération d'eaux pluviales dans une résidence principale achevée depuis plus de deux ans.

Pour plus d'informations : www.impots.gouv.fr

✦ **Les aides de la Région Martinique pour l'acquisition de Système de Récupération des Eaux de Pluie (SREP).**

La Région Martinique a mis en place en juin 2012 le SREP dont l'objectif est de développer la récupération des eaux de pluie.

Qui peut en bénéficier ?

- Les propriétaires et les locataires de maisons individuelles,
- Les propriétaires et les locataires d'immeubles ayant au maximum 3 logements.

Quel est le montant de l'aide ?

L'aide s'élève à 50 % du prix de l'installation (comportant la citerne, l'installation et le raccordement à l'habitation) pour les personnes actives. Une aide sociale a également été mise en place et s'élève à 80 % du prix de l'installation. Ces aides sont plafonnées.

Une liste de plombiers habilités à la mise en place de ces installations est disponible à la Région.

Pour en savoir plus :

Conseil Régional de la Martinique
Pointe de Jaham – 97233 Schœlcher
Tél : 0596 39 47 84

✦ **Les aides d'EDF en faveur des économies d'eau**

En partenariat avec l'Office de l'Eau de Martinique, EDF a lancé "Agir Plus", anciennement "Hydro'Eko", un économiseur d'eau à prix réduit qui permet de consommer moins d'eau chaude et de réduire l'utilisation du chauffe-eau électrique.

La mise en place de systèmes hydroéconomiques permet en effet d'économiser jusqu'à 40 % d'eau.



Économisez jusqu'à **40%** de votre consommation d'eau
et jusqu'à **10%** de votre facture d'énergie*
*selon les équipements du foyer.

Source : EDF Martinique

Hydro Eko propose deux produits : un lot de 2 régulateurs de débit d'eau (8 l / minutes - mousseur aérateur - 2 €) pour les robinets et une douchette économe (pour la douche) avec le flexible (9 l / minute, à 18 €)

Pour en savoir plus :

[http : //martinique.edf.com/particuliers/les-offres-eko](http://martinique.edf.com/particuliers/les-offres-eko)

POUR L'AMÉLIORATION DE L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Les particuliers peuvent bénéficier d'aides financières lors de la réalisation ou de la réhabilitation d'une installation d'assainissement non collectif :

1) Pour l'existant et pour les travaux d'amélioration de l'habitat, il existe :

✦ **Les subventions accordées par l'ANAH (Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat), sous conditions de ressources**

L'ANAH octroie des aides pour la réalisation de travaux destinés à l'amélioration de l'habitat (immeubles collectifs ou constructions individuelles) dans le cadre de la lutte contre l'habitat indigne. Les travaux pour lesquels des aides sont recevables concernent notamment :

- **Les dispositifs d'assainissement individuel** (quand ils sont recevables d'un point de vue réglementaire)
- **La création de dispositifs permettant la récupération des eaux de pluie.**

Le logement doit être achevé depuis au moins

15 ans à la date où la décision d'accorder la subvention est prise.

Les travaux peuvent être subventionnés à hauteur de 20 % (plafond à 2000 €) pour les travaux d'amélioration pour la sécurité et la salubrité de l'habitat pour les propriétaires occupants dont le niveau de ressources ne dépasse pas un certain plafond.

Pour en savoir plus : www.anah.fr

✦ **Les aides de la Caisse Générale de Sécurité Sociale (CGSS)**

Ces aides sont versées dans le cadre de l'aide à l'amélioration de l'habitat ou l'aide au logement et cadre de vie. Le but est de maintenir à domicile les personnes retraitées.

Les prêts sont soumis à conditions. Le montant de l'aide est de 3000 €.

Pour en savoir plus : www.cgss-martinique.fr/assurances

✦ **Les aides de la Caisse d'Allocation Familiale (CAF)**

Des aides sont versées pour l'amélioration de l'habitat et notamment l'assainissement (assainissement non collectif ou raccordement réseau).

Pour être éligible, il faut notamment être allocataire. Le montant de l'aide peut atteindre 7500 €

Pour en savoir plus : www.caf.fr

2) Il existe également l'éco-prêt à taux zéro spécifique à l'assainissement non collectif (éco-PTZ ANC) qui est cumulable avec les aides précédentes, aussi bien pour la construction que pour la réhabilitation.

Grâce au Grenelle de l'Environnement, les travaux de réhabilitation sur ce type d'installation ne consommant pas d'énergie peuvent bénéficier de l'éco-prêt à taux zéro spécifique ANC jusqu'au 31 décembre 2014.

Le montant maximum de l'éco-prêt à taux zéro est de 30.000 € par logement.

Plus d'informations sur :

www.logement.gouv.fr

> Pour les collectivités :

✦ Les aides de l'Office de l'Eau (ODE)

En vertu du principe "pollueur-payeur" et conformément au Code de l'Environnement (article L. 213-13), l'ODE collecte les redevances qu'elle reverse sous forme d'aides financières aux bénéficiaires mettant en place des actions de préservation de la ressource en eau. Ainsi l'ODE assure une mutualisation des moyens financiers.

Selon les conditions générales d'attribution des aides, les bénéficiaires peuvent être des établissements publics (EPCI, collectivités, établissements scolaires...), des entreprises privées (industriels, agriculteurs) ou des associations.

Les aides concernent toutes les opérations répondant aux objectifs définis dans le second Programme Pluriannuel d'Intervention (PPI) et notamment : l'amélioration des connaissances, la lutte contre les pollutions, l'amélioration qualitative et quantitative des ressources en eau, la protection et la valorisation des milieux naturels aquatiques, les actions de sensibilisation et d'information. Par exemple, l'ODE peut aider au financement de réhabilitation de station d'épuration.

Pour plus d'informations :

Contactez l'Office De l'Eau (ODE)

7, Avenue Condorcet BP 32 - 97201 Fort-de-France

Tél : 0596 48 47 20 - Fax : 0696 63 23 67

Mail : contact@eaumartinique.fr



LA PRIME AU SPANC

L'Office de l'Eau peut accorder chaque année aux communes ou à leurs groupements une prime au titre de leurs compétences en matière de contrôle des installations d'assainissement non collectif. Cette disposition découle de la LEMA du 30 décembre 2006.

✦ **Les aides du Conseil Régional, attribuées dans le cadre de la Stratégie Régionale de l'Eau**

Même si l'eau ne constitue pas une compétence obligatoire pour le Conseil Régional de Martinique, les élus ont tout de même décidé de mener une politique volontariste dans le domaine de la gestion de cette ressource.

Ainsi une **Stratégie Régionale sur l'Eau** a été définie. Elle prévoit l'attribution d'aides, aussi bien pour le secteur public (communes, syndicats d'eau

et d'assainissement) que pour le privé (particuliers et associations) dans le but d'améliorer l'assainissement (collectif et non collectif), reconquérir la qualité des eaux, mais aussi améliorer l'approvisionnement en eau potable et mieux gérer les eaux pluviales.

Pour le secteur privé, il s'agit essentiellement de l'aide au SREP (Système de Récupération des Eaux de Pluie).

Pour le secteur public, ces aides peuvent être octroyées pour différents cas :

	CADRE GÉNÉRAL	TAUX D'INTERVENTION (HORS PROGRAMME D'INVESTISSEMENT PRIORITAIRE)
ASSAINISSEMENT	Renforcement, réhabilitation des stations d'épuration existantes et des ouvrages de transfert (Construction, remplacement ou réhabilitation des stations d'épuration et des ouvrages de transfert, mise en place d'un traitement tertiaire, équipement ou réhabilitation des postes de refoulement, études)	30 %
	Extension ou réhabilitation des réseaux	30 %
	Aide aux contrats de milieux	20 %
	Mise en conformité de l'assainissement non collectif (opération de réhabilitation de portée par un maître d'ouvrage et concernant une opération groupée)	20 %
	Recherche et développement (études et projets innovants)	20 %
EAU POTABLE	Rendements des réseaux (renforcement ou réhabilitation des réseaux AEP, interconnexion des réseaux, études)	20 %
	Sécurisation de l'alimentation en eau potable (construction de réservoirs de stockage, extensions réseaux...)	20 % pour les nouveaux réservoirs, 15 % pour le reste
	Recherche et exploitation des eaux souterraines (forages, études, forages de reconnaissance)	20 %
	Gestion des eaux de pluie (ouvrage de stockage des eaux de pluies ou de dépollution, schéma directeur d'assainissement des eaux de pluie)	20 %

Source : Conseil Régional de la Martinique

Pour plus d'informations :

Conseil Régional de la Martinique
Pointe de Jaham – 97233 Schœlcher
Tél : 0596 39 47 84



Quelques exemples d'usages et de valorisations de l'eau en Martinique



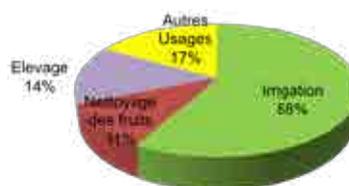


L'homme a développé de nombreux usages de l'eau pour ses besoins quotidiens (usages dits domestiques), pour ses activités économiques, mais aussi pour ses loisirs. L'eau est également un élément qui peut être valorisé dans toutes les formes de tourisme (thermalisme). L'eau peut également être source de risque pour la santé humaine. Concilier les différents usages de l'eau et l'équilibre des milieux est l'enjeu majeur de l'accès durable de l'eau à tous.

I. L'UTILISATION DE L'EAU DANS L'AGRICULTURE : L'IRRIGATION

Sur une île où elle est majoritairement présente dans la partie Nord et principalement durant une partie de l'année, l'eau devient une ressource très convoitée dans le domaine de l'agriculture, où l'irrigation concerne un 1/5ème la sole agricole déclarée.

USAGE DE LA RESSOURCE EN EAU PRÉLEVÉE EN 2010



Source : Chambre d'Agriculture de Martinique

QUELQUES CHIFFRES :

- ✦ Surface cultivée (sole agricole déclarée en 2010) : 23119 hectares,
- ✦ Surface irriguée : 4576 hectares en 2010 (surfaces déclarées) – 82 % de banane, 18 % de maraîchage,
- ✦ 474 hectares sont irrigués en goutte à goutte,
- ✦ 274 prélèvements d'eau au premier semestre 2013 (dont 254 en rivières et 20 en sources),
- ✦ Les prélèvements concernent essentiellement les bassins versants de la Lézarde (85), du Galion (21), de la Capot (19) et de la Rivière Salée (16).



Maraîchage au Morne Vert

1. Les prélèvements en eau

Ils sont recensés par la **Chambre d'Agriculture qui est le mandataire des prélèvements d'eau à usage agricole**. Les agriculteurs qui souhaitent prélever de l'eau doivent renouveler leur demande tous les six mois. En fonction de leur situation sur le bassin versant, ils sont autorisés à prélever un débit maximal ainsi qu'un volume annuel. Ce débit est calculé pour chaque point de prélèvement, de manière à respecter le débit minimum biologique des cours d'eau (fixé à 20 % du module pour les rivières de Martinique, conformément au SDAGE). Cependant, si les pompes permettent de connaître assez précisément les débits prélevés, il reste difficile de connaître le volume total prélevé : la plupart des agriculteurs ne sont pas équipés en appareil de mesure.

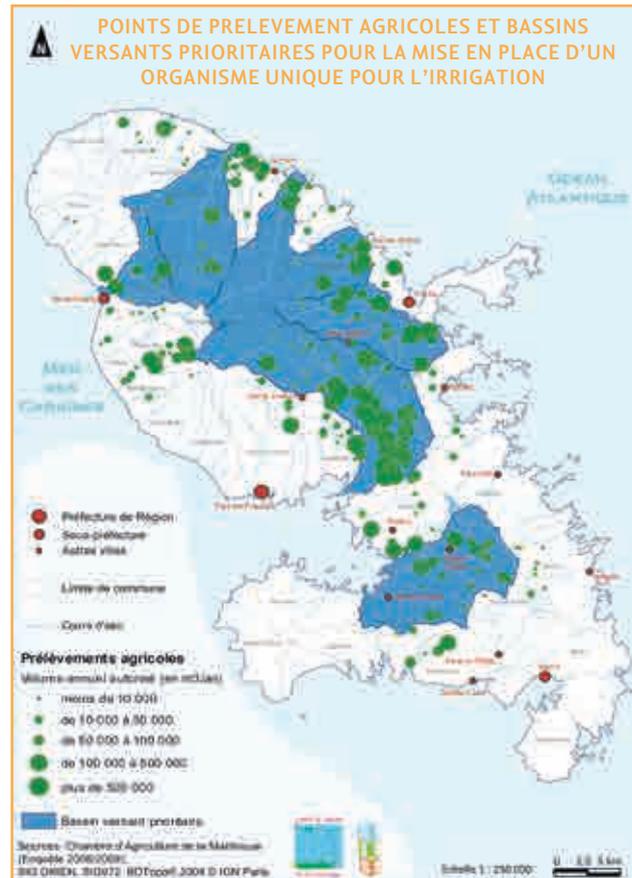
Seuls 54 % des points de prélèvements sont équipés en compteurs (généralement, il s'agit des plus importants préleveurs).

L'irrigation avec une eau d'origine souterraine est marginale (deux cas : l'habitation Petit Morne au Lamentin et l'Association Syndicale d'Agriculteurs de Fougainville à Rivière Pilote qui alimente une trentaine de maraîchers).

Certaines cultures génèrent des besoins en irrigation très forts. C'est le cas notamment de la banane et des cultures maraîchères comme le melon. Il faut savoir que la banane est irriguée même en cas de fortes précipitations. En effet, les exploitants se servent de l'irrigation afin de fertiliser la banane de manière plus efficace. Ceci explique pourquoi les prélèvements sont les plus importants dans la moitié Nord de l'île, qui est pourtant la partie la plus arrosée de l'île.

2. Des réseaux collectifs d'irrigation dans certaines communes

Certaines communes (situées en dehors du PISE) bénéficient de réseaux collectifs d'irrigation : il s'agit des communes essentiellement tournées vers le maraîchage comme Case-Pilote - 2 réseaux), Bellefontaine (Verrier), Morne Vert (3 réseaux), Le Carbet (1), Saint-Pierre (1) et Le Prêcheur (2). Ces réseaux assez anciens sont alimentés par des réservoirs situés en tête de réseaux, eux-mêmes alimentés par les rivières. Cependant, toutes les exploitations de ces communes n'ont pas accès à ce réseau et certaines sont donc obligées d'utiliser l'eau potable pour irriguer.



Source : SDAGE 2006 Martinique



Prélèvement en rivière pour irrigation de la banane
Gros-Morne

Malgré un prix de plus en plus élevé, irriguer avec de l'eau potable reste rentable dans le cas des cultures à haute valeur ajoutée et nécessitant peu d'apports (oignons pays, herbes aromatiques).

QUEL EST LE PRIX DE CETTE EAU ?

Le prix est fixé en fonction du volume prélevé. Pour les exploitants possédant de compteurs, le tarif est fixé à 0.005 centime /m³ au-delà de 10 000 m³ prélevés. Pour ceux qui ne possèdent pas un compteur, un forfait est pratiqué (tarif beaucoup moins avantageux).

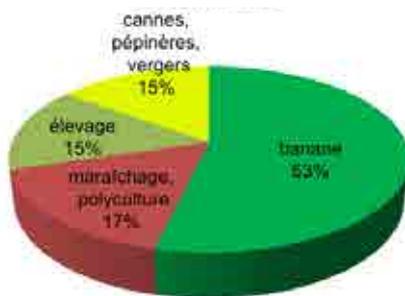
FOCUS...

LE PÉRIMÈTRE IRRIGUÉ DU SUD-EST (PISE) DE LA MARTINIQUE, UN DISPOSITIF PERMETTANT L'IRRIGATION DE PLUS DE 450 EXPLOITATIONS AGRICOLES.

Le Périmètre Irrigué du Sud-Est de la Martinique couvre 4950 hectares répartis sur 7 communes (Ducos, Robert, François, Saint-Esprit, Vauclin, Marin et Sainte-Anne) au moyen d'un adducteur de 25 km de long. Le maître d'ouvrage est le Conseil Général de la Martinique.

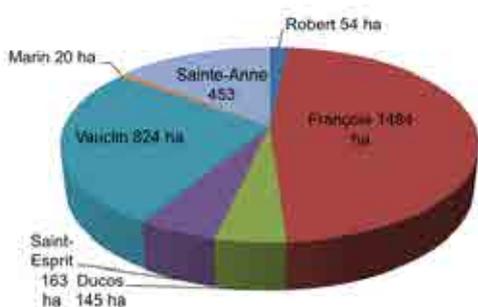
La superficie actuellement équipée est de 4300 hectares. La superficie souscrite est de 3143 hectares pour 485 irrigants, répartis ainsi :

SUPERFICIE SOUSCRITE AU PISE - TYPES DE SPÉCULATIONS



Source : Conseil Général, BGP/ISE

SUPERFICIE SOUSCRITE AU PISE PAR COMMUNE



Source : Conseil Général, BGP/ISE

Les sécheresses marquées qui ont eu lieu à la fin des années 1960 et au début des années 1970, ont poussé les services publics à mettre en place un programme de sauvegarde des cultures irriguées dans le Sud-Est de la Martinique. En 1974, 20 hectares ont été équipés au François et une centaine au Vauclin... L'eau était prélevée dans les ravines ou stockée dans des retenues collinaires.

Cependant, cette solution a rapidement épuisé les ravines et c'est ainsi qu'est née l'idée de la construction de grands barrages situés près des lieux d'utilisation, alimentés par la rivière Lézarde, stockant l'eau distribuée aux agriculteurs. Ainsi est né le Périmètre Irrigué du Sud-Est.

Il était prévu la création de deux barrages, un de grosse capacité à Saint-Pierre-La Manzo et un second plus petit à Crève-Cœur à Sainte-Anne. La possibilité d'édifier, en cas de besoin un troisième barrage à Paquemar, au Vauclin, a également été pris en compte. Ces deux projets semblent avoir été abandonnés.

Des besoins importants en période de carême pour irriguer la banane !

Les besoins en eau sur le PISE en période de carême, toutes activités confondues, sont compris entre 30 000 et 80 000 m³ / jour. Les besoins de première nécessité sont estimés à 10 000 m³/ jour (élevage, maraîchage, lavage de bananes et pertes). Les consommations moyennes sur une année sèche varient de 6 à 9 millions de m³.

La répartition des consommations en fonction des surfaces cultivées est en moyenne de :

- ✦ 65 % de banane,
- ✦ 20 % pour les autres cultures.
- ✦ 15 % de pertes,

L'irrigation a nettement contribué à stopper le déclin de l'agriculture dans le Sud-Est de la Martinique, plus particulièrement dans les petites et moyennes exploitations. C'est surtout la banane qui a profité de l'irrigation : on a assisté à un glissement des plantations depuis la plaine du Lamentin vers le François et le Vauclin. L'irrigation a également permis la relance du maraîchage.

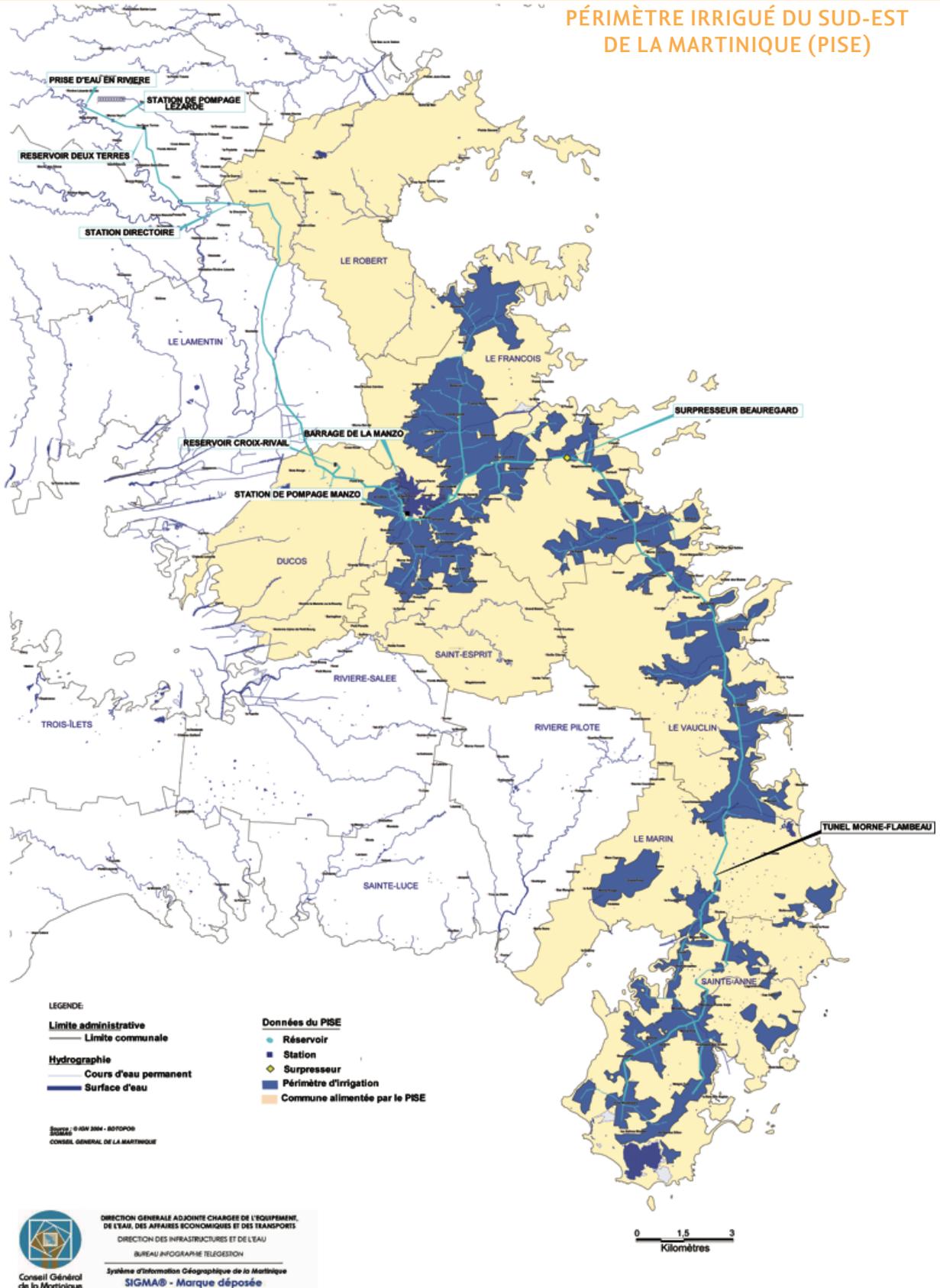
Les différentes installations du PISE :

- ✦ Une prise d'eau sur la rivière Lézarde (Gros-Morne),
- ✦ Une station de pompage sur la rivière Lézarde, équipée de 5 groupes de pompage de 200 l/s chacun,
- ✦ Un réservoir de mise en charge, d'un volume de 350 m³, situé au quartier Deux-Terres (commune du Gros-Morne). Ce réservoir est relié à la station de pompage de la Lézarde par deux conduites en fonte de diamètre 700 mm,
- ✦ Une conduite de 900 mm entre Deux Terres et Directoire,
- ✦ Une conduite de 800 mm de 11.5 km de longueur entre Directoire et la retenue de la Manzo,
- ✦ Le réservoir tampon de Croix-Rivail d'un volume de 7500 m³ dont le but est de stocker l'eau provenant de la Lézarde, ou depuis la Manzo,
- ✦ La station de pompage de la Manzo, équipée de 9 pompes de 220 l/s chacun,
- ✦ Un réseau de distribution en aval de la station de pompage pour l'irrigation, composé de 150 km de canalisations de diamètre variant entre 150 et 800 mm.



Pompe du PISE

PÉRIMÈTRE IRRIGUÉ DU SUD-EST DE LA MARTINIQUE (PISE)



Pour en savoir plus :

Contactez le Bureau de Gestion du PISE (BGPISE) situé à proximité du barrage Saint-Pierre La Manzo.
Tél : 0596 56 15 04

3. L'avenir de l'irrigation

Il va dépendre de l'évolution des spéculations (et particulièrement de la banane) mais aussi de l'évolution des techniques agricoles. Le goutte à goutte, moins gourmand en eau se développe (même pour la canne à sucre, car il permet de doubler les rendements – un projet d'irrigation de 474 hectares existe). L'irrigation sur frondaison permet une meilleure couverture de l'exploitation et une irrigation plus efficace. Cependant, pour économiser la ressource en eau, il est nécessaire d'adapter le type de culture aux conditions climatiques et pédologiques.

Les retenues collinaires* : un moyen de créer des réserves d'eau

Les retenues collinaires sont de petits plans d'eau, alimentées par les eaux pluviales et les ravines ou ruisseaux, utilisées essentiellement pour l'irrigation des cultures. Les retenues collinaires peuvent avoir diverses vocations : loisirs (elles servent par exemple, dans l'hexagone, à alimenter les canons à neige), pêche, bassins techniques (lagunage...). Cependant, en Martinique, la vocation agricole (irrigation) domine.

Des nouveaux systèmes de cultures maraîchères reposant sur l'eau : l'hydroponie*

L'hydroponie ou agriculture hors-sol est la culture de plantes réalisée sur un substrat neutre et inerte (de type sable, pouzzolane, billes d'argile, laine de roche, etc.). Ce substrat est régulièrement irrigué par un flux de solution liquide qui apporte des sels minéraux et des nutriments essentiels à la plante. La culture hydroponique est très présente en horticulture et dans la culture forcée de certains légumes sous serre. Cette technique de culture s'est développée pour aboutir aujourd'hui à l'aéroponie et sa variante l'ultraconionie.

Elle permet d'accélérer le processus de maturation des fruits grâce à un rythme biologique plus rapide et permet plusieurs récoltes par an. Elle permet surtout une importante économie d'eau (arrosage au goutte à goutte).

Autre technique très en vogue, l'aquaponie qui permet d'allier élevage de poissons et cultures maraîchères... En Martinique, elle est encore peu développée et concerne actuellement, à échelle relativement grande deux exploitations, celles de Château Gaillard au Morne Rouge et Crassous de Médeuil au Macouba.

Ces retenues sont de plus en plus fréquentes : en effet, elles permettent de se prémunir des aléas climatiques, notamment lors des périodes de sécheresse. Cependant, ces retenues ne sont pas sans impacts : dégradation de la qualité de l'eau due à la stagnation, impact paysager...

Dans le Sud de la Martinique, où l'eau est une ressource rare, les agriculteurs ont installé des mares au XIX^{ème} siècle, puis des retenues collinaires dans les zones les plus sèches. Cependant, ces retenues ne permettent pas d'irrigation à grande échelle.



Une retenue collinaire de Château Gaillard aux Trois-îlets

À NOTER

Les retenues collinaires entrent dans la catégorie des ICPE (Installations Classées au titre de la Protection de l'Environnement). Toute création d'un plan d'eau d'une surface de plus de 1000 m² est soumise à déclaration.



Serres de Château Gaillard, culture de tomates



Crédits photos : Espace Ville

Crédits photos :
www.europe-en-france.gouv.fr

II. L'AQUACULTURE ET LA PÊCHE EN EAU DOUCE

1. L'aquaculture en eau douce est en recul

L'activité aquacole a démarré en Martinique à la fin des années 1970. Les premiers essais d'aquaculture ont débuté en 1976, sous l'impulsion du Conseil Régional, sur la base d'un modèle hawaïen. En 1979, avec l'appui de la CNEXO (Centre National pour l'EXploitation des Océans, devenue depuis IFREMER), une technique plus contrôlée est introduite sur l'île.

Elle aboutit en 1982, à la réalisation d'une éclosérie de production d'écrevisses, gérée par une société d'intérêts collectifs agricoles et dont la capacité de production était alors de 7 à 8 millions de post-larves.

Axée essentiellement sur l'écrevisse, l'aquaculture d'eau douce était assez importante dans les années 1990 avant de quasiment disparaître suite à des difficultés d'exploitation (pathologies, manque de géniteurs). **La pollution et particulièrement celle liée à la chlordécone a entraîné la fermeture de 7 des 13 exploitations martiniquaises.**



Anciens bassins aquacoles au Marigot

Celles qui restent en activité sont contrôlées et leurs produits restent parfaitement sains, pouvant se substituer à ceux que l'on ne peut plus pêcher en eau douce.

L'ADEPAM, l'Association pour la Défense des Producteurs Aquacoles Martiniquais, créée en avril 1997, a relancé l'activité.

Regroupant une vingtaine d'adhérents, elle dispose de deux écloséries fournissant des alevins de saint-pierre (*Oréochromis hybrides*) et des post-larves de chevrettes (écrevisses). Cinq tonnes de chacune de ces espèces sont produites chaque année en Martinique.

L'ADEPAM a également créé, en collaboration avec le Lycée Professionnel Agricole du Robert, une unité associant la production de saint-pierre et la culture en hydroponie (circuit fermé) de la laitue.

2. La pêche en eau douce, victime de la chlordécone

La pêche en eau douce en Martinique, contrairement en France hexagonale et à la Réunion, ne fait pas l'objet d'une réglementation particulière.

Cependant, le préfet a pris différents arrêtés (n° 09-03540 du 25 septembre 2009 reconduit par les arrêtés n° 11-04051 du 28 novembre 2011 et n° 2012325-0006 du 20 novembre 2012) **visants à interdire la pêche, la commercialisation et la vente des poissons et crustacés pêchés dans toutes les rivières de Martinique**, à cause de la pollution à la chlordécone. En effet, la chlordécone ne pollue pas que les rivières, elle touche aussi les organismes vivants dans cette eau.

Ainsi dans chaque rivière, les ingénieurs ont suivi des espèces dites sentinelles, comme les *Macrobrachium* (écrevisses) afin de pouvoir comparer les différents niveaux de contamination. Les résultats font état d'une contamination des espèces d'eau douce qui sont dès lors impropres à la consommation.

	COURS D'EAU NON CONTAMINÉS (EAU ET MATIÈRES VIVANTES)	COURS D'EAU DONT LA CONTAMINATION EST INFÉRIEURE À UNE NORME	COURS D'EAU DONT LA CONTAMINATION EST SUPÉRIEURE OU ÉGALE À UNE NORME
NORD CARAÏBE	Trois Bras, Fond Laillet, Fond Boucher, Prêcheur	Coulevre, Grande Rivière, rivière des Pères	Anse Céron, Roxelane, Carbet, Fond Capot
AGGLOMÉRATION FOYALAISE	Aucun	Aucun	Case Navire, Madame, Monsieur, Jambette, Gondeau, Longvilliers
CENTRE	Aucun	Aucun	Lézarde (dont Petite Rivière, Petite Lézarde et Blanche), rivière Salée
SUD CARAÏBE	Vatable, Pagerie	Aucun	Fond Placide
SUD	Aucun	Aucun	Oman, rivière Pilote (Petite et Grande), Trou Manuel et Manuel
SUD ATLANTIQUE	Aucun	Grand Case, Cacao	Vauclin, Simon, Deux Courants, Desroses, Mansarde
NORD ATLANTIQUE	Aucun	Aucun	Tous

Sources : DEAL, Office De l'Eau Martinique, France Antilles

Même si certains secteurs ne présentent pas de pollutions avérées à la chlordécone, le dernier arrêté d'interdiction stipule que la pêche ne pourra y être à nouveau autorisée que lorsqu'une réglementation sera en place.

Le Schéma Départemental de Vocation Piscicole (SDVP)

Le Schéma Départemental de Vocation Piscicole (SDVP) a été réalisé mais doit cependant être validé par le Comité de Bassin.

Il dresse le bilan de l'état piscicole des cours d'eau et définira des objectifs et des actions prioritaires. Le SDVP constituera le document départemental de l'action publique en matière de gestion et de préservation des milieux aquatiques et de la faune piscicole.

La Fédération Départementale des Associations Agréées de Pêche et de Pisciculture participe à l'élaboration de ce schéma. Le Schéma Départemental de Vocation Piscicole sera approuvé par arrêté préfectoral après avis du Conseil Général. Il doit être conforme aux orientations du SDAGE et doit déboucher sur l'élaboration d'un plan départemental pour la protection du milieu aquatique et la gestion des ressources piscicoles.

La pêche s'organise autour de la Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique de la Martinique (FDPPMA). Cet organisme a été créé le 4 novembre 1999. Elle regroupe quatre associations de pêche : l'Association des Pêcheurs en Rivière (APER) Nord Caraïbe, "Charles Ainama" Nord, Sud, et Grand Bras.

À NOTER

En France hexagonale, pour obtenir l'autorisation de pêcher dans les cours d'eau, canaux, ruisseaux et les plans d'eau communiquant avec eux (à l'intérieur de propriétés privées ou non), l'intéressé doit justifier :

- de son adhésion à une Association Agréée de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) qui lui délivre une carte nominative contre paiement d'une cotisation annuelle,
- et du paiement d'une redevance pour protection du milieu aquatique correspondant au mode de pêche pratiqué.

Il faut également respecter les périodes d'ouverture et les lieux de pêche fixés par les préfets.

Ces périodes sont déterminées en fonction de la nature des cours d'eau, des catégories de poissons ou des particularités locales.



"Colle-roche", Grande Rivière

III. LA PRODUCTION D'EAU MINÉRALE ET DE SOURCE EN BOUTEILLE

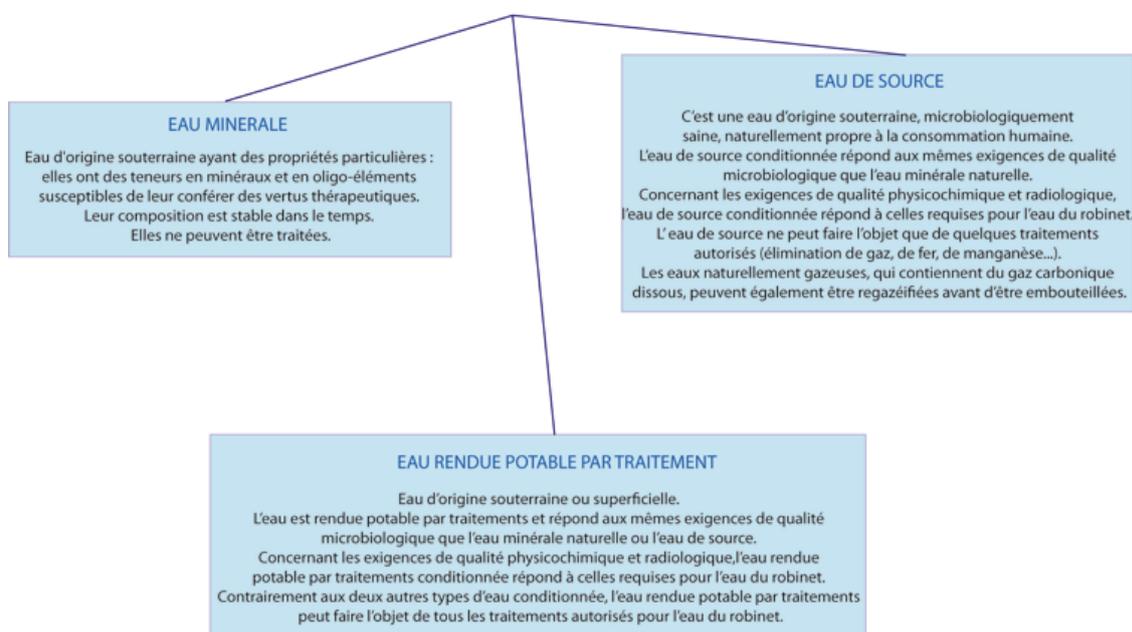
En Martinique, on compte deux établissements de conditionnement : celui de Didier, situé à Fort-de-France et celui de Chanflor, au Morne Rouge.

Une autre eau était, jusqu'à récemment embouteillée en Martinique (sur le site de Didier), celle de la Piton-naise, eau rendue potable par traitement.



Usine de Chanflor

TROIS TYPES D'EAU CONDITIONNÉE



réalisation : ADUAM

La Martinique ne compte qu'une seule eau minérale aujourd'hui exploitée, celle de Didier. Elle est d'ailleurs la seule eau minérale naturelle et gazeuse de la Caraïbe.

D'autres sources ont été reconnues comme minérales, mais ne sont, à ce jour, pas exploitées en tant que telles. C'est le cas de l'eau de la nappe de Fond Lahaye qui pourrait être embouteillée sans traitement. Elle sert aujourd'hui à alimenter le réseau d'eau potable de la Ville de Schœlcher, sans aucun traitement de potabilisation !

La Martinique produit également d'autres eaux embouteillées, de source, à savoir celles de Chanflor et Lafort embouteillées sur le site de Chanflor et plus récemment celle de Mabelo (embouteillée sur le site de Didier).

Les eaux de source et minérales sont aptes à la consommation sans aucun traitement chimique. L'exploitant a pour obligation de procéder à l'embouteillage à la source directement. **Elles sont régies par une réglementation draconienne et l'autorisation d'exploitation ne peut être donnée qu'à des eaux naturellement pures qui n'ont subi aucun traitement chimique.** Les normes de contrôle ne cessent de progresser vers une exigence toujours plus grande.

IV. LA VALORISATION DES EAUX DE PLUIE : UNE RESSOURCE GRATUITE À MIEUX EXPLOITER

La ressource en eau est fluctuante au gré des saisons. Aussi, il est important d'économiser cette ressource, d'autant que la production d'eau potable est de plus en plus chère. Sa consommation peut être minimisée en modifiant les comportements individuels pour son usage domestique (douches, cuisine, linge...). De plus, **on peut lui substituer l'eau de pluie pour certains usages privés ou publics, souvent très gourmands en eau** (arrosage des jardins, sanitaires...). On estime en effet que 93 % de l'eau consommée par un ménage est consacrée à un usage non alimentaire (source : Association UFC Que Choisir ?).

L'eau de pluie constitue une ressource gratuite, encore insuffisamment exploitée, aussi bien par les particuliers que par les collectivités.

1. Quel est le principe de la récupération des eaux de pluie ?

Différents éléments sont nécessaires pour avoir un système de récupération des eaux de pluie :

- ✘ des gouttières,
- ✘ une cuve de stockage de l'eau,
- ✘ un système de filtration.



Réservoir de récupération de l'eau de pluie

Les gouttières

La toiture et les gouttières sont le premier maillon du système de récupération des eaux de pluie. Pour pouvoir utiliser l'eau de pluie pour tous les usages, il faut être vigilant quant au matériau constituant les chenaux. L'amiante-ciment et le plomb sont interdits pour un usage en intérieur de l'eau récupérée.

La cuve de récupération des eaux de pluie

Il existe plusieurs types de cuves pouvant être utilisées comme récupérateur d'eau de pluie.

Les éléments à prendre en compte sont :

- ✘ le matériau de la cuve : béton ou plastique polyéthylène,
- ✘ l'installation de la cuve : enterrée ou en surface.

Le système de filtration

La filtration du système de récupération d'eau de pluie est indispensable pour débarrasser l'eau de pluie des impuretés diverses. Selon l'utilisation que l'on veut faire de l'eau, le système de filtration à utiliser est plus ou moins évolué. Généralement, un simple filtre est utilisé pour éviter que les feuilles ne rentrent dans la cuve (filtre inférieur à un millimètre).

Cependant, la filtration peut être plus poussée : filtre à charbon actif (améliorant l'odeur de l'eau), stérilisateur ultraviolet permettant d'éliminer la plupart des bactéries, osmoseur purifiant à 99 % l'eau... Selon le type d'installation et de filtration choisi, le prix du système de récupération des eaux de pluie est donc très variable.

2. L'utilisation des eaux de pluie dans les bâtiments

Les règles d'usage en matière de récupération des eaux de pluie et de leur utilisation dans les réseaux à l'intérieur des bâtiments sont fixées dans l'arrêté du 21 août 2008.

Dans le cadre de cet arrêté, il est stipulé que les eaux de pluie doivent être collectées à l'aval de toiture inaccessible (autre qu'en plomb et amiante-ciment).

Les seuls usages autorisés sont :

- ✘ **Les usages extérieurs** (arrosage, lavage des véhicules...). L'arrosage des espaces verts accessibles au public est effectué en dehors des périodes de fréquentation du public,
- ✘ **L'alimentation des chasses d'eau des W.C. et le lavage des sols,**
- ✘ **Les usages professionnels et industriels,** à l'exception de ceux requérant l'usage d'une eau potable,

- ✘ Le lavage du linge est admis seulement à titre expérimental, et à condition qu'un traitement adapté soit installé et déclaré au ministère chargé de la Santé par le fournisseur.

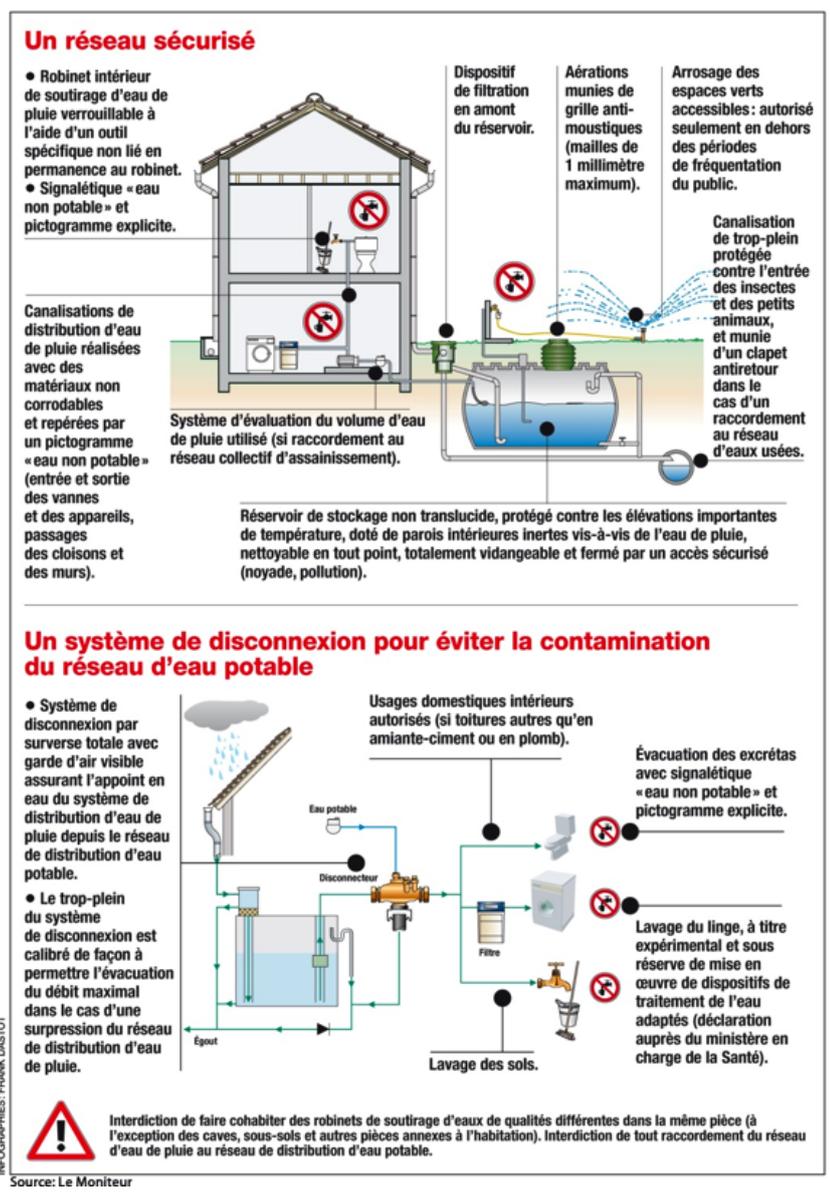
Les usages interdits de l'eau de pluie sont notamment : la boisson, la préparation des aliments, le lavage de la vaisselle et l'hygiène corporelle.

L'utilisation de l'eau de pluie reste interdite à l'intérieur de certaines catégories de bâtiments à savoir : les crèches, les écoles maternelles et élémentaires, les hôpitaux, les établissements sociaux et médicaux sociaux, les maisons d'hébergement de personnes âgées, les cabinets dentaires et médicaux, les laboratoires d'analyses médicales et les structures dédiées à la transfusion sanguine.

Afin d'éviter tout risque de contamination, tout raccordement, temporaire ou permanent du réseau d'eau de pluie avec le réseau de distribution d'eau destinée à la consommation humaine est interdit.

Tout propriétaire, personne physique ou morale, d'une installation distribuant de l'eau de pluie est soumis à des obligations d'entretien, à savoir :

- ✘ Tous les 6 mois : vérification de la propreté des équipements et du bon fonctionnement de la disconnexion (la séparation des réseaux des eaux de pluie et de celui de l'eau potable),
- ✘ Tous les ans : nettoyage des filtres et de la cuve (après vidange) et bon fonctionnement des vannes et robinets,
- ✘ La tenue et la mise à jour d'un carnet sanitaire (entretiens réalisés).



À NOTER

Ne pas confondre "eau de pluie" et "eau pluviale*"! L'eau de pluie est une eau non potable récupérée directement lors des pluies. Elle ne respecte pas les limites de qualité fixées par le Code de la Santé Publique pour les eaux destinées à la consommation humaine. Les eaux pluviales désignent les eaux de pluies qui ont été polluées par leur ruissellement sur le sol ou les toitures et se trouvent par conséquent impropres à quelque consommation que ce soit...

À NOTER

- ✘ Le propriétaire d'une installation dont l'eau de pluie récupérée et utilisée est rejetée au réseau d'assainissement collectif, doit effectuer une déclaration en mairie.
- ✘ Le service public de distribution d'eau potable peut procéder au contrôle de l'installation. L'abonné est tenu de laisser l'accès de sa propriété aux agents chargés du contrôle.

V. LE THERMALISME : UN POTENTIEL À REDÉVELOPPER

La Martinique est une île tropicale volcanique possédant quelques sources thermales. Selon "l'histoire de la Martinique" du Père Labat, le thermalisme se serait développé en Martinique à partir du 17^{ème} siècle.

Les sources thermales exploitées sur le plan médical ou pour le "tourisme de bien-être", se résument à quelques sites dispersés dans :

- ✦ Le Nord Caraïbe avec les thermes de Saint-Pierre, les sources du Prêcheur et "l'Eau des Pitons",
- ✦ La commune de Fort-de-France avec Absalon, Moutte et la Fontaine Didier.

Le premier site thermal en activité a été celui de Didier. Les vertus de cette eau (riche en magnésium, calcium, sodium...) sont connues très tôt pour ses bienfaits pour le foie, les os, les reins et contre les rhumatismes. Les curistes buvaient et se baignaient dans l'eau minérale gazeuse. Le thermalisme à Didier périclita avec l'autorisation donnée aux curistes par la Sécurité Sociale, de se rendre en métropole (1945).

Quant à la station thermale d'Absalon, elle a été construite postérieurement à celle de la Fontaine Didier et a été exploitée dès le début du XIX^{ème} siècle. Elle a périclité comme celle de Didier après la Seconde Guerre mondiale. Cette source est la propriété du Conseil Général et son débit actuel est de 3 m³/h. Située à une altitude de 300 mètres. L'eau de source émerge à 37°C. La source thermale est gazeuse, bicarbonatée, ferrugineuse et silicieuse et se rapproche en termes de composition des sources de Chatel-Guyon, Mont Dore dans le Massif Central. Elle était principalement utilisée pour traiter les rhumatismes, les séquelles du paludisme, les dermatoses et les affections du tube digestif.

Les sites de "Fond Cérémaux" près du quartier Beauséjour à l'entrée de la presqu'île de la Caravelle, de "La Frégate" au François, la "Baudelle" à Rivière-Pilote et la "Source de Petite Anse" aux Anses d'Arlet, complétaient les installations thermales de l'île.

Ce thermalisme a connu un premier coup d'arrêt en 1902 avec la disparition des Thermes de Saint-Pierre, lors de l'éruption de la Montagne Pelée et la fermeture de Moutte et Absalon en 1981. Les curistes locaux ont alors été orientés vers "Ravine Chaude" en Guadeloupe, Dax et Vichy en France.



La source d'Absalon

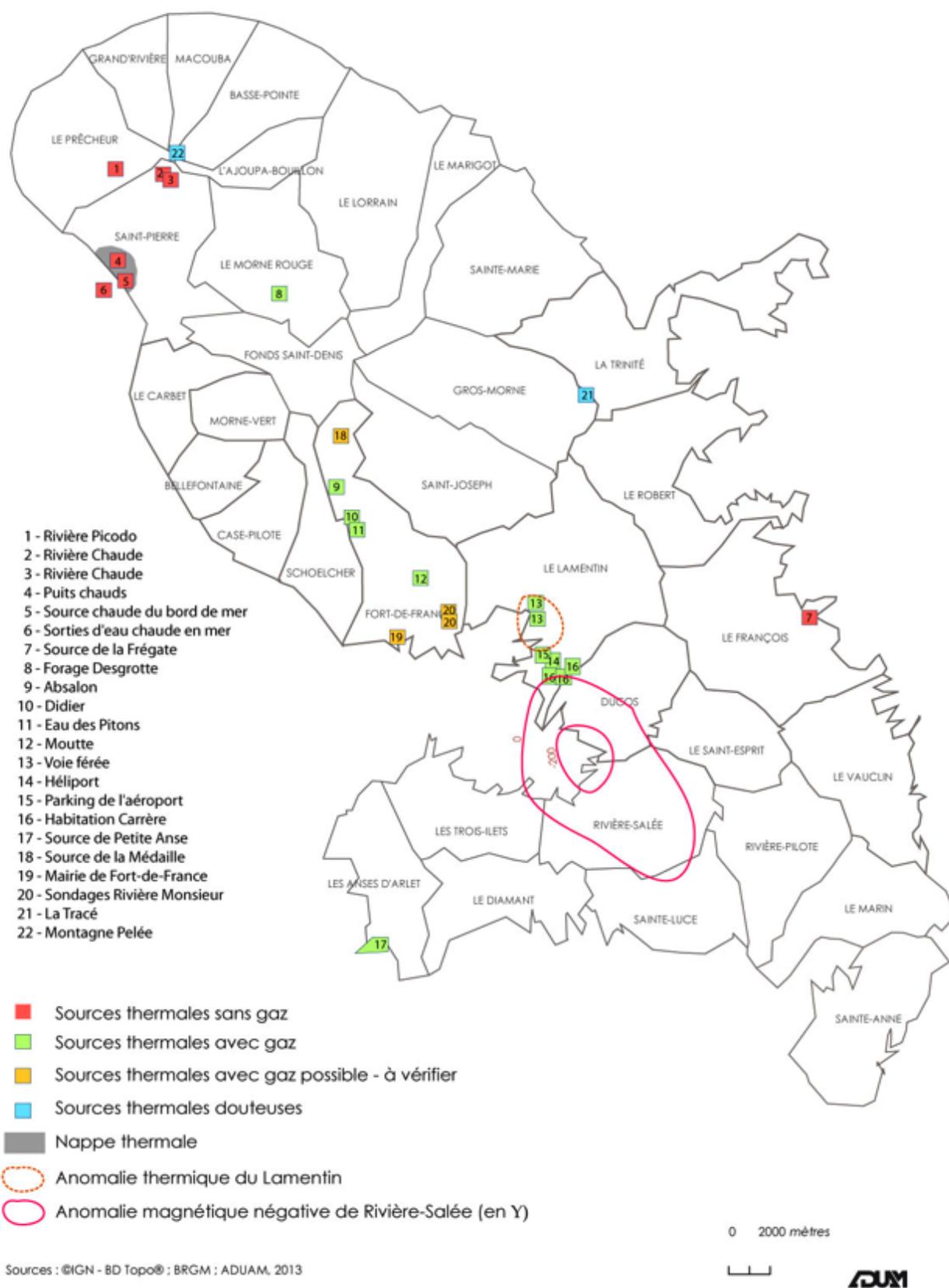


Les anciens thermes d'Absalon

LE THERMALISME, UNE FILIÈRE À RELANCER ?

Inscrite dans le SAR de 1998 comme pôle touristique à développer, le thermalisme et l'hydrothérapie constitueraient un axe de développement touristique intéressant... En effet, les ressources naturelles et les sites existent déjà et restent à réhabiliter. D'autres sites thermaux peuvent être aménagés en lien avec la thalassothérapie, les péloïdes au Vauclin et Sainte-Anne... tous les atouts pour développer cette activité et diversifier l'offre touristique sont là !

LOCALISATION DES SOURCES THERMALES DE MARTINIQUE - D'APRES CL MOURET • AVRIL 1979 -



L'aménagement d'une source thermale de cure n'est pas aisé et demande que plusieurs conditions soient réunies :

- ✘ La présence d'une source ayant des qualités connues, des propriétés thérapeutiques démontrées, une composition bactériologique offrant des garanties d'hygiène, un débit suffisant,
- ✘ Un établissement répondant aux normes officielles du Ministère de la Santé,
- ✘ Un environnement favorable : accès facile, possibilité d'hébergement et climat agréable.

A noter que les sources thermales, comme les eaux destinées à la consommation, doivent être protégées par des périmètres de protection (immédiat, rapproché et éloigné).

En Martinique, on manque encore de connaissance et surtout de résultats récents sur les propriétés réelles de ces eaux, de la composition chimique, de suivis de températures, du PH, des débits...

Pour en savoir plus : *Le thermalisme en Martinique, étude du BRGM téléchargeable sur :*
[http : //infoterre.brgm.fr/rapports/79-ANT-008.pdf](http://infoterre.brgm.fr/rapports/79-ANT-008.pdf)

Les autres loisirs en eau douce

Le canyoning

L'eau douce permet également la pratique de loisirs aquatiques comme le canyoning, sport en plein essor ces dernières années en Martinique. En effet, de nombreuses rivières dans le Nord de l'île sont particulièrement propices à la pratique de ce sport : rivières qui descendent des Pitons du Carbet comme la rivière Mitan au Morne Vert, la rivière Duclos, Absalon, la rivière Claire ou encore l'Alma...

Cependant, la pratique de ce sport peut poser quelques problèmes car parfois incompatible avec la protection des périmètres de captage, la mise en place des Réserves Biologiques Intégrales qui constituent une protection très forte (par exemple dans la Réserve Biologique Intégrale des Pitons du Carbet, certains parcours de canyoning ont été restreints).

Pour en savoir plus :

[http : //www.bureau-rando-martinique.com](http://www.bureau-rando-martinique.com)

La baignade en eau douce

De nombreux sites de baignade en rivière sont recensés en Martinique mais parmi les 61 sites de baignade suivis par l'ARS (contrôle de la qualité des eaux), seuls 2 sont situés en rivières (cœur Bouliki à Saint-Joseph et l'Alma à Fort-de-France. Leur qualité s'est beaucoup améliorée ces dernières années : en 2013, l'eau de l'Alma est de bonne qualité et celle de Bouliki, de très bonne qualité.

Pour en savoir plus :

site internet de l'ARS Martinique.

www.ars.martinique.sante.fr/Qualite-des-eaux-en-Martinique.101819.0.html



Canyoning au Morne Vert



Credit photo : Bô Larivière

FOCUS...

L'EAU, SOURCE DE RISQUE POUR LA SANTÉ HUMAINE

Dans les sociétés développées, l'eau est l'un des aliments les plus contrôlés.

Le progrès considérable des techniques analytiques permet désormais de déceler des traces dont on ne soupçonnait guère la présence dans l'eau du robinet. Cependant les traitements de désinfection ont permis d'endiguer de nombreuses infections d'origine hydrique.

Indispensable à la vie, l'eau peut donc constituer une source de transmission des maladies :

- ✘ par la consommation d'eau impropre, ou lors de son utilisation dans la fabrication de produits alimentaires ;
- ✘ par le contact avec l'eau en général (hygiène, loisirs, etc.).

Les divers polluants de l'eau et leurs effets sur la santé :

✘ Les polluants d'origine microbiologique

Parasites, bactéries et virus sont capables de vivre et de se développer dans l'eau dans certaines conditions physico-chimiques.

Les risques ne sont pas uniquement présents dans l'eau que l'on boit. Il existe également des risques pour la santé en cas de baignade ou de loisirs en mer ou eau douce (en cas d'ingestion, mais également au simple contact d'une eau souillée), mais aussi en mangeant des produits issus de la pêche (mer et douce).

✘ Des polluants d'origine chimique.

Les polluants se trouvent essentiellement dans les eaux brutes (eaux des nappes et rivières). Certains ne pourront pas être éliminés par des procédés de potabilisation. Au cours du temps, ces polluants sont de plus en plus présents dans les eaux brutes de par le phénomène d'accumulation. Pesticides, nitrates, PCB (polychlorobiphényles), résidus de médicaments, métaux... Leurs effets sur la santé à long terme sont néfastes et peuvent conduire à la contraction de différents cancers, maladies la thyroïde (nitrates),

✘ L'eau, vecteur de maladies

La Martinique, comme l'ensemble de la région caribéenne, est touchée par des maladies provoquées par le moustique (dengue, chikungunya) dont les larves se développent dans l'eau stagnante.

L'EAU POTABLE... PAS SANS RISQUE !

Cette eau, bien que chère et subissant de nombreux traitements, n'exclue pas certains risques. Certaines études récentes ont fait ressortir qu'elle contient des molécules issues de médicaments (certes de l'ordre de quelques microns), qui ne sont pas éliminées par les stations d'épuration classiques ! On retrouverait ainsi du Doliprane, mais aussi des anti-cancéreux, des anti-inflammatoires dans l'eau qui coule de notre robinet !

Pour en savoir plus :

www.anses.fr

À SAVOIR !

- ✘ Le corps de l'homme est constitué à 70 % d'eau,
- ✘ Une personne sur trois dans le monde n'a pas assez d'eau pour répondre à ses besoins quotidiens (problème qui s'aggrave à mesure que les villes grandissent, que la population augmente et que les besoins pour l'industrie, l'agriculture et les hommes croissent),
- ✘ 1 milliard de personnes n'a pas accès à l'eau potable,
- ✘ 2.5 milliards de personnes ne disposent pas d'assainissement,
- ✘ Le manque d'eau potable provoque 80 % des maladies dans les pays en voie de développement,
- ✘ Schistosomiase, amibes, bilharziose, onchocercose, hépatites, paludisme, choléra... les maladies liées à l'eau tuent environ 5 millions de personnes chaque année, et 2,3 milliards en souffrent

L'Assemblée générale de l'ONU a reconnu le 28 juillet 2010 l'accès à une eau de qualité et à des installations sanitaires comme un droit humain.

Source : ONEMA, ONU

ZOOM SUR...

LA DENGUE : DE FREQUENTES ÉPIDÉMIES TOUCHENT LA MARTINIQUE

La dengue est une maladie infectieuse transmise à l'homme par un moustique qui a la particularité de piquer pendant la journée : l'*Aedes Aegypti*. Il est aussi appelé moustique "tigre" à cause de sa silhouette noire à rayures blanches.

Il y a **quatre virus** distincts, mais étroitement liés, qui causent la dengue. L'infection par l'un d'entre eux fournit une immunité à vie contre la réinfection par ce type, mais elle ne confère qu'une protection partielle et passagère contre une infection ultérieure par l'un des trois autres types. La dengue hémorragique est une complication potentiellement mortelle et elle constitue aujourd'hui une cause importante de décès chez les enfants dans plusieurs pays d'Asie.

Il n'existe aucun vaccin à ce jour, mais depuis 2009, le laboratoire français Sanofi-Pasteur teste un vaccin expérimental sur 40 000 personnes dans le monde. Sous la forme de trois injections espacées de six mois, il serait efficace contre les quatre variantes du virus. Il n'a pour l'heure révélé aucun effet secondaire ou indésirable durant les phases 1 et 2 de l'essai. 250 volontaires martiniquais ont été choisis fin 2012.

Les épidémies en Martinique : Le virus circule toute l'année, mais des épidémies touchent régulièrement notre île, causant parfois des cas mortels...

CARACTÉRISTIQUES ÉPIDÉMIologiques DES ÉPIDÉMIES DE DENGUE EN MARTINIQUE, DE 1995 À 2010

SAISONS	1995-1996	1997-1998	2001-2002	2005-2006	2007-2008	2009-2010
NOMBRE ESTIMÉ DE CAS CLINIQUES	6 000	16 500	25 000	14 500	18 000	40 000
NOMBRE D'HOSPITALISATIONS	ND	ND	217	194	352	636
NOMBRE DE FORMES SÉVÈRES (SELON LA CLASSIFICATION OMS 1997)	ND	ND	77	40	219	75 (SELON CLASSIFICATION OMS 2009)
TAUX DE SÉVÉRITÉ	ND	ND	0.3	0.3	1.2%	0.2 % (SELON CLASSIFICATION OMS 2009)
NOMBRE DE DÉCÈS	ND	ND	4	4	4	18
SÉROTYPES CIRCULANTS	DEN-2 DEN-4	DEN-1 DEN-2	DEN-3 DEN-2	DEN-4 DEN-2	DEN-2	DEN-1 DEN-4

Source : INVS - Épidémiologie de la dengue dans les Départements Français d'Amérique - 20 Septembre 2011

UNE ÉPIDÉMIE DE DENGUE ET DU CHIKUNGUNYA FIN 2013 ET 2014 EN MARTINIQUE !

- ✦ En décembre 2014, près de 70 000 cas de chikungunya ont été décelés en Martinique...
- ✦ La Martinique était déjà en épidémie de dengue (sérotypes présents : DEN-2 et DEN-4)... Il a été démontré que le moustique pouvait transmettre la dengue et le chikungunya en même temps !

Pour en savoir plus :

- Site de l'Organisation Mondiale de la Santé : www.who.int/water_sanitation_health/fr/
- Site du ministère de la santé : www.sante.gouv.fr
- Site de l'Institut National de Prévention et d'Éducation pour la Santé : www.inpes.fr
- Site martiniquais de l'ARS pour se tenir informé des épidémies en Martinique : www.ars.martinique.sante.fr
- Site de l'Institut National de Veille Sanitaire : www.invs.fr



Aedes Aegypti

Crédit photo : Wikipédia

EAU ET PATRIMOINE

Le patrimoine bâti lié à l'eau

L'utilisation de la force motrice de l'eau, principalement dans la moitié nord de l'île, s'est accompagnée dès le XVIII^{ème} siècle, d'importants travaux pour capter et conduire le précieux liquide vers les habitations.

Mené en 2001, l'inventaire régional du patrimoine architectural a permis de recenser un certain nombre de canaux d'irrigation et d'aqueducs en plus ou moins bon état. Certains sont encore opérationnels et d'autres ont marqué de leur empreinte le paysage, la mémoire, au point d'être inscrits dans la toponymie.

> Les adductions

Parmi les nombreux travaux d'adduction réalisés durant les XVIII^{ème} et XIX^{èmes} siècles, le canal de Beuregard et le barrage de l'habitation "Anse-Latouche" font figure d'exception.

Le canal de Beuregard construit vers 1777, probablement par plusieurs propriétaires, faisait tourner les roues de cinq sucreries (Beuregard, Anse-Latouche, Morne des Cadets et Dariste). Datant de 1716, le barrage de l'habitation "Anse-Latouche" reste quant à lui un exemple exceptionnel d'ouvrage architectural (près de 8 m de haut, deux importants contreforts, une disposition en voûte), de style Vauban.

Généralement construits par et pour une habitation, la longueur des canaux est très variable : quelques centaines de mètres (Distillerie Saint-James) jusqu'à 13 kilomètres pour le canal Beauséjour qui ne s'étend aujourd'hui que sur 4 kilomètres.

Ces canaux sont parfois jalonnés d'ouvrages d'art : tunnels à Beauséjour et au Canal Beuregard, vaste retenue à l'habitation Dillon, aqueducs au sommet desquels court l'eau de ces canaux (Habitations Spourtourne, Fonds Rousseau, Fonds Saint Jacques) : parmi les plus belles réalisations, celles de l'habitation Pécol.

Crédit photo : Renaud Fontenille



Barrage de l'habitation Anse Latouche - Le Carbet



Canal de Beuregard

> Case à eau, citernes, bassins et lavoirs

Des moyens originaux ont été mis en œuvre pour la conservation de l'eau sur certaines habitations. Dans le Sud plus particulièrement, des citernes ont été creusées dans le sol. Plus élaborées que d'autres, quelques-unes présentent un caractère architectural certain (citerne de l'habitation Crève-Cœur).

Il y a, en outre, une création tout-à-fait originale de l'architecture créole qui est la case à eau. Comme la cuisine, elle fait partie des dépendances de la maison de maître. Case à eau et cuisine étaient donc proches l'une de l'autre. Elle reçoit l'eau de pluie grâce à un système de canalisations reliant les gouttières de la toiture à l'ensemble des jarres qui sont alignées et installées dans un pan de maçonnerie d'approximativement un mètre de hauteur.

Une attention particulière est portée à la ventilation afin de permettre une meilleure conservation de l'eau et d'en garantir la fraîcheur. La case à eau est ainsi munie de nombreuses ouvertures persiennées.

Plus rares sont les lavoirs et bassins qui servaient au stockage des eaux. Les deux vastes bassins de retenue situés devant la maison de maître de l'habitation Céron sont d'autant plus exceptionnels.

Tout aussi remarquable, le bassin en moellons et pierres basaltiques adossé à la cuisine de l'habitation Beauséjour. On peut également citer le jardin d'agrément de l'habitation sucrerie Leyritz à Basse-Pointe, aménagé dans la seconde moitié du XVIII^{ème} siècle, consistait en un grand carré clos, agrémenté d'un bassin, d'une fontaine et d'un lavoir.

Les objets et mobiliers liés à l'eau

> “Bomb dlo”, jarres, calebasse, “chaspan”, “dame-jeanne”

Ces objets faisaient partie du quotidien dans les maisons jusqu’à l’arrivée de l’eau courante au milieu du XXème siècle. Les jarres permettaient de conserver en grande quantité l’eau, surtout dans les régions les plus sèches de l’île.

Ces jarres n’étaient pas fabriquées sur place. Hautes de 1 m environ, recouvertes à l’intérieur d’un enduit vernissé, elles provenaient d’Aubagne en Provence. Ces jarres servaient aussi à recueillir l’eau de pluie ou bien l’eau purifiée après passage dans un filtre de pierres volcaniques.

Le plus souvent utilisée pour le transport de l’eau, la dame-jeanne est une grosse bouteille de grès ou de verre, souvent enveloppée d’osier ou de jonc et contenant de 20 à 50 litres. L’eau était ensuite retirée de la jarre à l’aide d’une chassepagne, faite en calebasse, en coco ou d’un pot en fer blanc.

Vidées et nettoyées, les calebasses étaient également utilisées pour transporter l’eau. Coupées en deux parties égales ; on appelle cela un “kouï”. En rajoutant une petite anse à ce “kouï”, on obtenait une sorte de louche appelée “chaspan” ou “chassepagne”, qui servait à puiser l’eau dans les grandes jarres.



Jarres

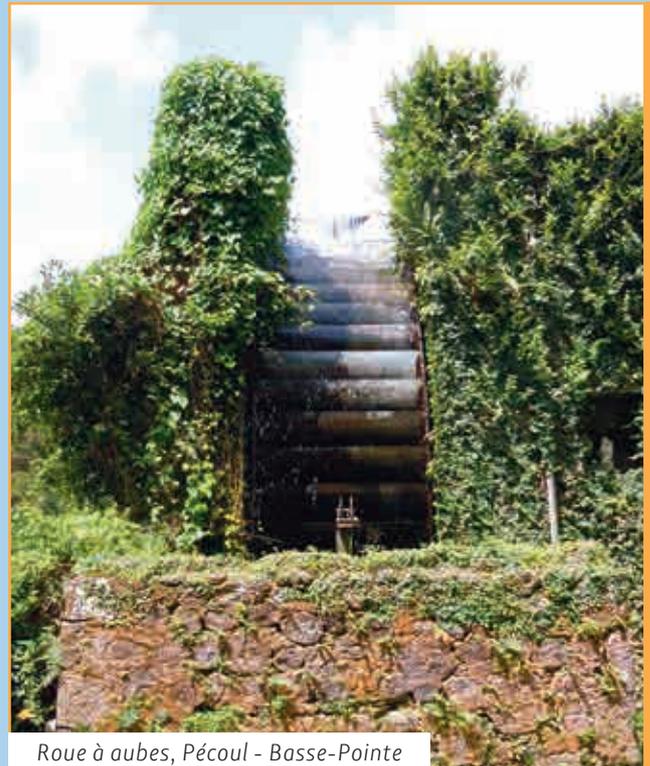
> Moulins et roues hydrauliques

Le moulin est l’élément premier de toute habitation puisqu’il abrite la source d’énergie utilisée pour le broyage de la canne. Les habitations Pécoul, à Basse Pointe, Fonds Brûlé, au Lorrain, offrent de bons exemples de moulins hydrauliques.

Constructions simples, les moulins à eau, au XVIIème siècle et au XVIIIème siècle, voyaient se mettre en mouvement des roues à aubes en bois puis en fonte,

qui tournaient grâce au débit de l’eau qu’un système de vannes permettait d’accélérer.

A Beauséjour, la singulière roue hydraulique verticale d’un diamètre de 8,10 m et d’une largeur de 1,25 m composée de dix bras doubles renforcés de croisillons en fer, fabriquée dans la première moitié du XIXème siècle par la firme londonienne Fletcher & Derby, constitue l’un des éléments remarquable de la propriété.



Roue à aubes, Pécoul - Basse-Pointe

Le patrimoine immatériel lié à l'eau

L’eau occupe également une place importante dans notre patrimoine immatériel : jeux, mythes, contes et légendes. Ces textes montrent la présence permanente de la “Manman dlo”, la siérene des eaux d’Afrique et des Antilles dans la culture antillaise.

VI. L'ÉNERGIE HYDRAULIQUE

Autrefois, l'eau servait à actionner les moulins qui broyaient la canne à sucre dans les habitations... Petit à petit, elle a servi à actionner des turbines qui permettaient la production d'électricité (exemple à Depaz, voir Regards Croisés n°2 - 2010).

Aujourd'hui, la production d'électricité hydraulique est anecdotique en Martinique. **Le potentiel hydraulique est évidemment localisé dans la moitié Nord de l'île et est évalué à 38 MW dont seulement un peu plus de 1 % est mobilisable.** Le développement de tels ouvrages est contraint par des protections environnementales. Cependant, des petits projets voient le jour comme celui de Morne Etoile.



Habitation Anse Latouche au Carbet : la roue hydraulique était alimentée par un aqueduc (XVIIIe siècle), lui-même alimenté grâce à une digue construite sur la rivière Latouche.

Un potentiel géothermique encore à déterminer

Le sous-sol de l'île recèle un potentiel géothermique qui est en cours d'appréciation par le BRGM. Des premiers forages ont été réalisés dans la plaine du Lamentin (jusqu'à 1000 mètres de profondeur) : l'eau trouvée n'est pas suffisamment chaude pour produire de l'électricité, mais pourrait être valorisée pour la climatisation par exemple. La géothermie serait exploitable au niveau de la Montagne Pelée et à Petite Anse aux Anses d'Arlet (réservoirs entre 300° et 350°C)... La définition du potentiel est en cours, et pourrait être suivie par des forages d'exploration avant des forages d'exploitation... affaire à suivre !



Projet de production d'électricité d'origine hydraulique à Saint-Pierre

SYNTHÈSE

L'eau...

- ✘ Une ressource vitale à l'agriculture martiniquaise, particulièrement dans le Sud. L'irrigation au Sud-Est de l'île y a permis l'extension de la culture de banane, très gourmande en eau. De nouveaux procédés de cultures économes en eau (hydroponie) se développent petit à petit...
- ✘ Une source de bien-être. Le thermalisme, après ses heures de gloire dans les années 1960, a périclité. Aujourd'hui, une relance pourrait être envisageable, le potentiel est toujours présent.
- ✘ Une ressource également dangereuse car vecteur de microbes, virus (la Martinique, déjà concernée par la dengue et le chikungunya, n'est pas à l'abri d'un retour de la malaria).
- ✘ Une source d'énergie. Autrefois mécanique, aujourd'hui davantage électrique. Cependant les contraintes au développement de ce type d'énergie sont fortes (principalement d'ordres environnementales).
- ✘ Une ressource à valoriser avec le développement de la récupération de l'eau de pluie pour des usages domestiques (lavage de voiture, arrosage...). Il est nécessaire de faire évoluer les comportements et les mentalités afin d'économiser et préserver la ressource.



Avant propos

Le cycle de l'eau domestique martiniquais, comme il a été vu dans la première partie de ce **Regards Croisés**, commence généralement par le captage d'eau en rivière. L'eau emprunte ensuite divers cheminements : potabilisation puis consommation, avant d'être traitée pour revenir à la nature, irrigation, embouteillage, loisirs...

C'est ce cycle de l'eau domestique que nous avons choisi d'illustrer dans cette seconde partie, afin de mieux le comprendre et d'en appréhender la complexité, mais aussi les particularités.

Les exemples développés ont été choisis parce qu'ils sont représentatifs comme la STEP de Dillon ou au contraire parce qu'ils sont uniques, par exemple l'usine d'embouteillage de Didier, seule eau minérale gazeuse naturelle exploitée dans la Caraïbe. Les exemples peuvent également être innovants comme l'usine de potabilisation de Vivé qui élimine les pesticides.

Sont également mis en valeur les savoir-faire locaux comme l'aquaculture en eau douce ainsi que des initiatives endogènes, les sources chaudes ou l'aménagement d'une écozone d'activités.



ALIMENTER EN EAU TOUTE LA MOITIÉ SUD DE L'ÎLE

LE CAPTAGE DE LA RIVIÈRE BLANCHE À SAINT-JOSEPH



Le captage sur la Rivière Blanche



La grille qui compose le captage est très fine, retenant les déchets les plus grossiers

Le captage de la rivière Blanche est l'un des trois plus importants captages de Martinique (avec ceux sur la Capot et la Lézarde).

Datant des années 1950, il permet d'alimenter toute la moitié sud de l'île.

Il est géré par la Société Martiniquaise des Eaux (SME) pour le compte du SICSM.

Le captage est constitué d'une grille très fine posée sur un couloir en travers du lit de la rivière, permettant de retenir le sable en suspension dans l'eau, mais également les feuilles.

La difficulté majeure de ce captage est le régime torrentiel de la rivière Blanche : les débits peuvent augmenter très rapidement, tout comme la turbidité de l'eau. L'eau boueuse est plus difficile à traiter.

Une eau de bonne qualité !

L'eau captée dans la rivière Blanche ne nécessite pas de traitement particulier pour éliminer les pesticides. Le bassin versant de la rivière Blanche, en amont de la prise d'eau, comporte en effet peu de secteurs de cultures (et particulièrement de bananes).

Chiffres clés

- Captage moyen d'eau dans la rivière :
 - ✦ 1500 m³/heure
 - ✦ 30 000 m³/jour
 - ✦ 10 millions de m³ / an
- Cela correspond globalement à l'eau potable produite par l'Usine de Rivière Blanche.
- Les pertes d'eau entre le captage et l'usine sont infimes.



Panneau indiquant la présence du périmètre de captage



L'usine de Riviere Blanche



Bassins de décantation

La mise en place du périmètre de protection du captage

Le périmètre de protection du captage de la rivière Blanche a été l'un des premiers à être validé par arrêté préfectoral portant Déclaration d'Utilité Publique le 18 août 2009.

Cet arrêté précise les différents périmètres de protection pour le captage, mais aussi pour l'usine de potabilisation de rivière Blanche située en aval.

Il stipule que les terrains inclus dans le Périmètre de Protection Immédiate (PPI) doivent appartenir en totalité au demandeur (le SICSM). Il dispose d'un délai de 2 ans pour procéder à leur acquisition (à l'amiable ou par expropriation).

Ces terrains doivent être clos, sauf dans le lit de la rivière Blanche.

L'accès au Périmètre de Protection Immédiate est interdit sauf au maître d'ouvrage, à l'exploitant de l'unité de production et de traitement d'eau, aux services de l'Etat et aux entreprises chargées de réaliser des travaux.

Tous les ouvrages, installations, activités et travaux autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation, à l'entretien et à la sécurité du captage sont interdits.

Une eau potabilisée à l'usine de Rivière Blanche (Saint-Joseph)

L'eau captée dans la rivière arrive à l'usine toute proche par une canalisation d'un diamètre 800 mm.

L'usine date de 1949, mais elle a été complètement rénovée en 2004 pour être mise aux normes européennes. Le traitement de l'eau y est relativement simple, compte tenu de sa bonne qualité initiale. Il s'agit d'un simple traitement physico-chimique :

- 1) **Injection de CO₂ et de lait de chaux** pour réduire l'agressivité de l'eau et optimiser l'étape suivante de coagulation.
- 2) **Coagulation- floculation** : en mélangeant l'eau à un réactif coagulant (sulfate d'alumine), les matières en suspension s'agglomèrent sous forme de floccs facilement décantables.

À NOTER

L'eau distribuée sur le territoire du SICSM provient de trois unités de traitement : Rivière Blanche, Directoire au Lamentin et Vivé au Lorrain en cas de besoins. Les usines de Directoire et de Vivé appartiennent au Conseil Général. Quatre autres achats d'eau à la SMDS depuis le réseau du SCNA (également géré par la SME) viennent compléter ces ressources. Les réservoirs alimentant le réseau du SICSM se trouvent à Trinité et au Robert.

Source : Rapport annuel du délégataire, Société Martiniquaise des Eaux.



Les floccs, correspondant aux matières en suspensions coagulées

3) La décantation lamellaire : l'eau flocculée est introduite dans quatre compartiments de décantation afin d'être clarifiée. L'eau est répartie à travers des lamelles inclinées où les floccs se déposent puis décantent en fond de bassin. L'eau décantée est récupérée en surface tandis que les boues concentrées sont extraites périodiquement par 4 robots - aspirateurs. Les boues sont traitées depuis 2011 sur le site de l'usine.

La dernière étape du traitement, l'ajout de chlore, permet de garantir la désinfection de l'eau par élimination des bactéries et des virus.

L'eau potable est stockée dans un réservoir de 1000 m³ situé sur le site. Elle peut alors être distribuée dans le réseau où un résiduel de chlore est maintenu afin de la protéger contre toute éventuelle contamination bactériologique.

L'eau produite par l'usine de Rivière Blanche permet d'alimenter plus de 70 000 foyers du Centre (villes de Schœlcher et de Saint-Joseph) et du Sud de la Martinique. Cela représente 55 % de l'eau potable produite en Martinique !

Remerciements à
M. Emmanuel COLLIN,
Directeur technique et de l'environnement à la Société Martiniquaise des Eaux (SME).



Les filtres à sable

4) La filtration sur sable : l'eau est filtrée à travers un lit de sable qui retient les dernières particules en suspension. On compte 8 filtres de ce genre.

En fin de traitement, on ajoute de la chaux (reminéralisation) qui permet de supprimer le caractère agressif de cette eau vis-à-vis des réseaux et des bétons.

Le cas du captage sur la rivière Duclos à Fort-de-France : un conflit d'usage entre la pratique de loisirs (randonnée et baignade) et la protection du captage.

Le captage de l'eau destinée à la consommation humaine localisé sur la rivière Duclos présente la particularité d'être situé en bordure d'un sentier de randonnée très fréquenté vers les cascades dites de Didier. Ainsi, le Périmètre de Protection Immédiate du captage, normalement interdit à toutes formes d'occupations, d'installations et d'activités, est constamment traversé par les randonneurs. Le Périmètre de Protection Immédiate, comme le panneau indiquant sa présence, sont régulièrement vandalisés.





La rivière Blanche à Saint-Joseph



RENDRE POTABLE UNE EAU AFFECTÉE PAR DES POLLUANTS DONT LA CHLORDÉCONE... L'UNITÉ DE PRODUCTION D'EAU POTABLE DE VIVÉ AU LORRAIN



L'usine de potabilisation de l'eau de Vivé

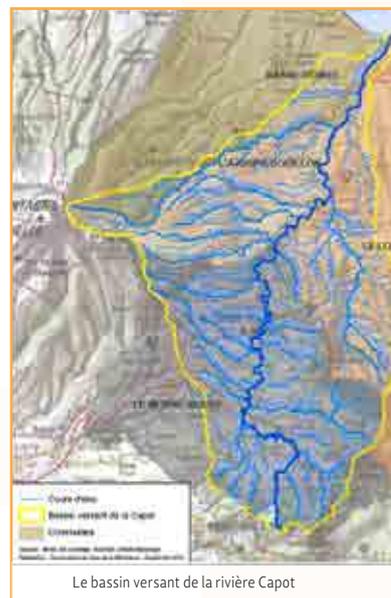
Chiffres clés

- ✘ L'eau traitée à l'usine de Vivé est issue du bassin versant de la Capot qui couvre une surface de 52 km² (84 kilomètres de rivières, soit 5 % de la surface de l'île, sur 5 communes),
- ✘ Le débit de la Capot est important : 5230 l/s en moyenne en hivernage, 1520 l/s en carême...
- ✘ La sole agricole couvre 27.5 % de la surface du bassin versant (majoritairement de la banane),
- ✘ 7.5 millions de m³ d'eau potable produite chaque année,
 - ✘ 15 à 30 % de l'eau produite sur l'île,
 - ✘ Près de 100 000 habitants alimentés par l'eau produite à Vivé, répartis sur 12 communes,
- ✘ En 2008-2009, près de 97 % des contrôles réalisés par l'ARS sur l'eau captée contenaient de la chlordécone. Près de 10 molécules polluantes sont régulièrement détectées lors des contrôles effectués.

La première unité de production d'eau potable sur le site de Vivé a vu le jour en 1981. En décembre 2005, après deux ans de travaux et une période de tests de 6 mois, la nouvelle usine, totalement modernisée afin que les bâtiments soient aux normes parasismiques, est entrée en service.

L'unité a également été sécurisée notamment vis-à-vis de son alimentation électrique (groupes électrogènes) mais surtout la filière de traitement de l'eau utilise désormais une technologie de pointe. Un parcours pédagogique a également été mis en place (pour les visites des scolaires notamment).

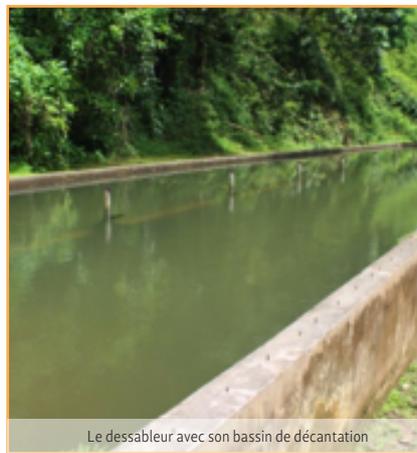
De la rivière à l'usine...



Le bassin versant de la rivière Capot



Le captage... L'ouvrage est situé sur les rivières Capot et Falaise mais seule l'eau de la Capot est captée. En effet, l'eau de la rivière Falaise est souvent très turbide du fait de la présence de carrière en amont.



Le dessableur avec son bassin de décantation

L'eau destinée à la production d'eau potable est prélevée sur la rivière Capot, à la confluence avec la rivière Falaise, au lieu dit "Trou Congo" (limite communale avec Basse-Pointe, à deux kilomètres en amont de l'usine).

L'avantage de la rivière Capot est de posséder un débit soutenu même en période d'étiage (carême) permettant le captage d'eau toute l'année, tout en respectant le débit réservé.

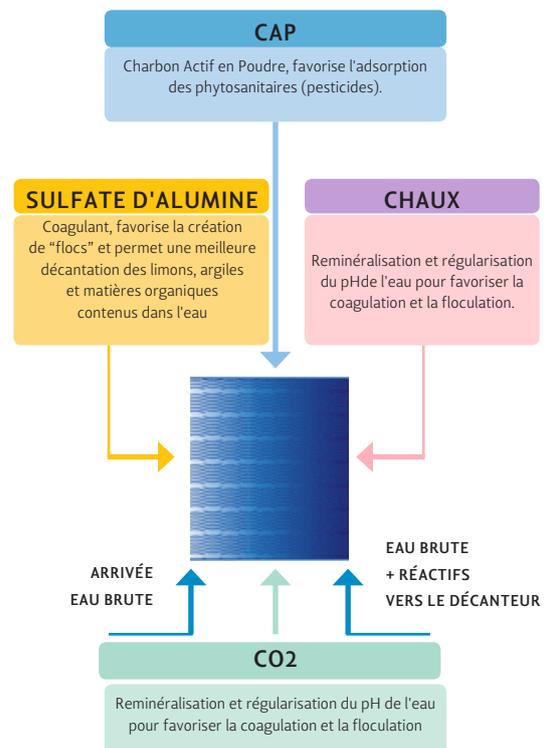
La prise d'eau se compose d'un seuil en rivière d'une hauteur de 2.5 mètres et de 37 mètres de longueur. Elle est équipée d'une passe à poisson permettant la libre circulation de la faune aquatique.

Équipé de grille très fine, le captage permet de prélever 500 litres d'eau par seconde, dirigés vers un dessableur situé à proximité, qui permet l'élimination d'une partie des matières en suspension par décantation.

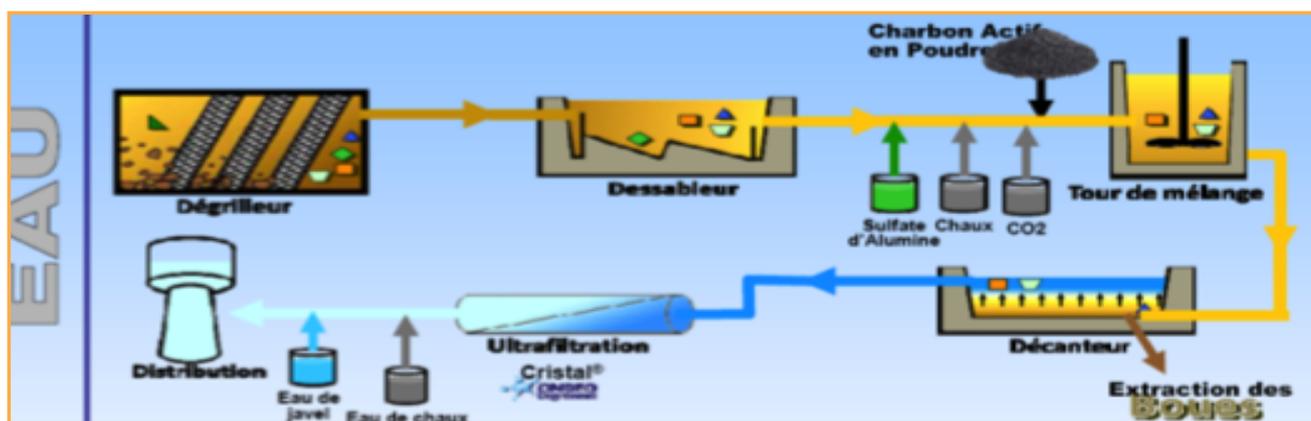


Vue d'ensemble de l'ouvrage de répartition

SCHÉMA DE L'OUVRAGE DE RÉPARTITION



Une fois décanté, le sable est renvoyé en rivière et l'eau est acheminée gravitairement vers l'usine. Vient ensuite le traitement de l'eau.



Un traitement performant, adapté aux caractéristiques de l'eau prélevée

Le traitement de l'eau passe par diverses étapes : dessablage, coagulation- floculation au sulfate d'alumine, reminéralisation, adjonction de charbon actif en poudre, décantation lamellaire, préfiltration, ultrafiltration, neutralisation, et désinfection à l'hypochlorite de sodium.

1) La coagulation-floculation

Après le dessablage, la première étape du traitement consiste à injecter dans l'eau brute quatre produits de traitement. Cette opération se réalise dans un "ouvrage de répartition".

L'objectif de ce traitement est d'éliminer toutes les particules indésirables qui pourraient affecter la santé et notamment les micro-organismes (bactéries, virus...), les pesticides.

Durant cette étape l'eau est également reminéralisée. L'eau de la Capot, comme la plupart des eaux d'origine volcanique, contient très peu de sels dissous et est dite agressive, car corrosive (elle pourrait donc ronger les parois des canalisations et favoriser la formation de fuites). Pour à la fois protéger les équipements et maintenir la qualité de l'eau lors de sa distribution, l'eau doit être plus "dure" et donc être reminéralisée.

2) La décantation lamellaire

A ce stade l'eau est encore turbide à cause des particules fines en suspension (limons, argiles, matières organiques) présentes. La décantation lamellaire permet de réduire de 97 % cette turbidité.

A partir de l'ouvrage de répartition, l'eau alimente deux décanteurs lamellaires pulsés à lit de boues, dit pulsatubes.



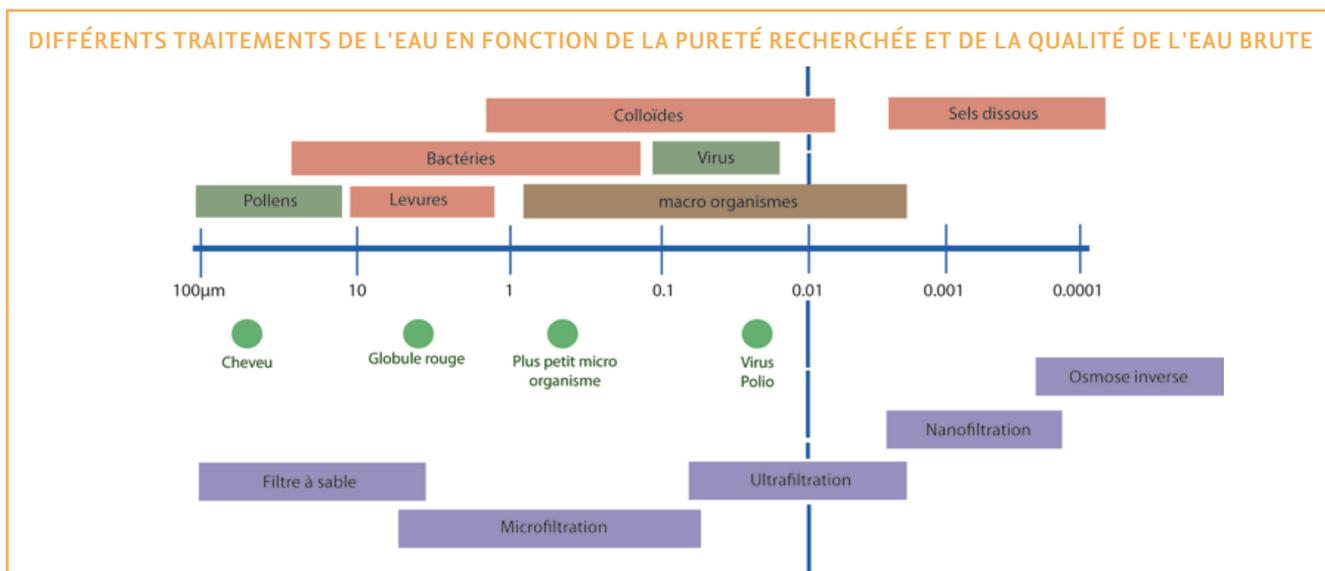
Les deux décanteurs lamellaires... les alvéoles en nid d'abeille sont visibles en bas à droite.

L'eau floculée arrive dans l'ouvrage: elle est uniformément répartie à la base du décanteur par une multitude de tuyaux perforés. Pendant que l'eau remonte doucement au sein de l'ouvrage, les floccs alourdis décantent et forment un lit de boue. L'eau clarifiée sort en surface et est récupérée dans des gouttes latérales. La colonne d'eau de la cloche est mise en dépression, puis relâchée de façon cyclique, ce

UNE FILTRATION TRÈS FINE !

L'usine est équipée de 5 blocs de membranes composés chacun de 20 modules (représentant une surface de filtration de la taille d'un terrain de football).

A l'intérieur de chaque module se trouvent des membranes constituées de cellulose. Les parois de ces fibres sont percées d'une multitude de pores microscopiques dont la taille est de l'ordre de 0.01 micromètre soit 10 000 fois plus petit que les pores de la peau !



qui provoque des pulsations dans l'ensemble du pulsatube et permet de maintenir le lit de boue à mi-hauteur des bassins. Les lamelles en nid d'abeille situées dans la partie supérieure des bassins favorisent elles aussi la décantation des floccs.

3) La préfiltration et l'ultrafiltration

- Une fois décantée en sortie du pulsatube, l'eau subit une préfiltration pour éliminer les matières en suspension d'une taille inférieure à 0.13 mm. L'eau est ensuite envoyée grâce à des pompes vers les blocs d'ultrafiltration.



- L'ultrafiltration à membranes est une technique récente très performante, qui permet d'extraire physiquement (et non chimiquement) les micro-polluants. Très fiable, cette technique permet de garantir une eau très pure, sans goût et de qualité constante.



Ce procédé est couplé à l'adjonction de charbon actif en poudre qui permet d'absorber les substances qui ne sont pas retenues par l'ultrafiltration, comme certains pesticides (notamment la chlordécone) ou des molécules responsables de goûts et d'odeur.

Les particules de charbon sont retenues par les membranes. Ce traitement permet un affinage de l'eau.

4) La désinfection finale



En fin de traitement, la désinfection permet l'élimination des ultimes micro-organismes pathogènes (bactéries et virus) mais permet surtout

de garantir la qualité de l'eau pendant son transport jusqu'au consommateur.

Un désinfectant chimique est utilisé, l'hypochlorite de sodium (eau de javel). Le procédé d'ultrafiltration permet néanmoins de réduire 5 à 10 fois le taux de chlore, améliorant considérablement le goût de l'eau. La dureté de l'eau est enfin corrigée si besoin, afin de protéger les canalizations de la corrosion, par injection d'eau de chaux.

Une eau sous surveillance !



La qualité de l'eau fait l'objet d'un autocontrôle réalisé sur place par l'exploitant de l'usine et un contrôle sanitaire de l'ARS. Pas moins de 63 paramètres sont vérifiés.

Des échantillons de boues résiduelles sont également envoyés vers un laboratoire métropolitain (chargé notamment de vérifier les taux en molécules polluantes).

La distribution de l'eau



Les pompes d'alimentation



Le réservoir de Vivé

Elle est assurée par 3 pompes dont une de secours, d'une capacité de 875 m³/heure chacune (soit 143 l/s), permettant d'alimenter en eau potable les réseaux des syndicats des communes du Nord Atlantique (SCNA) et du SICSM.

L'usine alimente directement un réservoir de 800 m³ situé sur le site ainsi que deux réservoirs de 400 et 200 m³ situés à Assier au Lorrain.

Cette usine fournit près de 7.5 millions de m³ d'eau potable chaque année à la population martiniquaise.

L'usine de Vivé est très importante dans la gestion de l'approvisionnement en eau du Sud de la Martinique.

En effet, lorsque les rivières qui alimentent le Sud de l'île ont un débit trop faible en période de carême, c'est Vivé qui prend le relais (achat par le SICSM d'eau à Vivé).

Quid des traitements des boues ?



La collecte de boues déshydratées

Les boues sont extraites régulièrement des bassins où elles se déposent et sont envoyées vers un épaisseur. A ce stade elles contiennent beaucoup d'eau.

Très concentrées en polluants, les boues sont composées de sables, limons, matières organiques, produits de traitement, charbon actif avec les matières organiques

et pesticides absorbés, eaux de lavages.

Elles doivent donc elles aussi subir un traitement. Celui-ci consiste à réduire le volume des boues (en enlevant le maximum d'eau) via un centrifugeur qui permet la déshydratation.

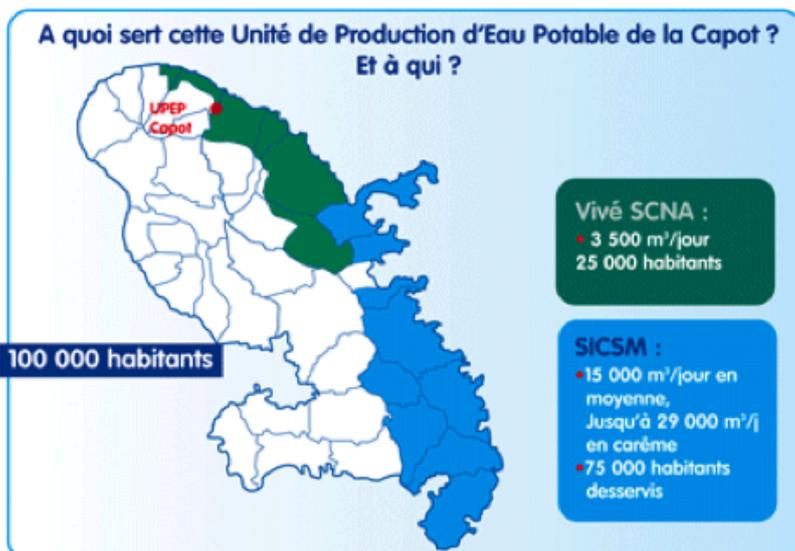
Ce procédé physique est complété par un procédé chimique (ajout de chaux vive afin d'atteindre une teneur en matière sèche supérieure à 30 %).

Chaque jour, 6 m³ soit 2.5 à 3.5 tonnes de boues sont ainsi produites avant d'être évacuées en décharge, à la Trompeuse de Fort-de-France.

LE SITE DE VIVÉ A DÛ PRÉVOIR UN LOCAL DE STOCKAGE DES DIFFÉRENTS COMPOSANTS NÉCESSAIRES À LA DÉSINFECTION, REMINÉRALISATION DE L'EAU...

Pour produire l'eau potable d'une journée (soit 22 000 m³), il faut :

- ✕ 400 kg de sulfate d'alumine,
- ✕ 650 kg de chaux,
- ✕ 200 kg de charbon actif en poudre,
- ✕ 400 litres d'hypochlorite de sodium (eau de javel).



Remerciements à M^{me} Audrey ELANA, Responsable production/traitement (SMDS) et au Conseil Général de la Martinique.

Pour plus de renseignements, consultez le site du Conseil Général : www.cgste.fr



Eau de la Capot, qui alimente l'usine de Vivé



DISTRIBUER L'EAU POTABLE SUR UN TERRITOIRE CONTRAIT PAR LE RELIEF LE RÉSEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE SCHŒLCHER



Chiffres clés

- ✦ **20 814 habitants à Schœlcher en 2010** dont près de la moitié dans les quartiers situés sur les hauteurs (Fond Lahaye, La Démarche, la Colline, Terreville, Enclos, Fond Rousseau...),
 - ✦ **9 038 branchements** sur le réseau,
- ✦ **118 km de canalisation** d'alimentation en eau potable en 2012 (112 km en 2006),
- ✦ **24 réservoirs d'eau potable** sur le territoire communal d'une capacité totale de 17 116 m³ d'eau stockée (représente une autonomie de 92 heures),
 - ✦ **1.7 million de m³ d'eau** mis en distribution par an,
 - ✦ **1 266 378 m³ d'eau** consommée en 2011 (un besoin journalier de 4438 m³),
 - ✦ **1 620 031 m³ d'eau** importée en 2011,
 - ✦ **Un rendement des réseaux de 78.5 %**,
 - ✦ **Une station de traitement de l'eau potable** (Didier) sur le territoire, produisant 25 000m³ d'eau potable par jour,
 - ✦ **4 points d'entrée d'eau** : forage de Fond Lahaye, importations d'eau de l'usine de Didier et Vieux Moulin (ODYSSI) et de Saint-Joseph (SICSM).

Commune de la Communauté d'Agglomération du Centre de la Martinique (CACEM), Schœlcher se caractérise par une topographie particulièrement tourmentée qui a façonné sa morphologie urbaine.

Son territoire est creusé par de profondes vallées perpendiculaires de direction Nord/Sud. Entre ses vallées, se développent des plateaux de largeurs variables sur lesquels s'est développée une urbanisation en "doigts de gant".

Les quartiers de Schœlcher, très densément peuplés, n'ont quasiment pas de contact entre eux (pas de liaisons transversales) et leur alimentation en potable est un défi à relever.

Le réseau d'alimentation en eau potable s'étend du niveau de la mer à une altitude de 320 m, au réservoir des Bénédictains.

La commune ne possède pas de captage destiné à l'alimentation en eau potable (l'eau provient essentiellement de Saint-Joseph, donc rachetée à la SME et de Fort-de-France rachetée à ODYSSI).

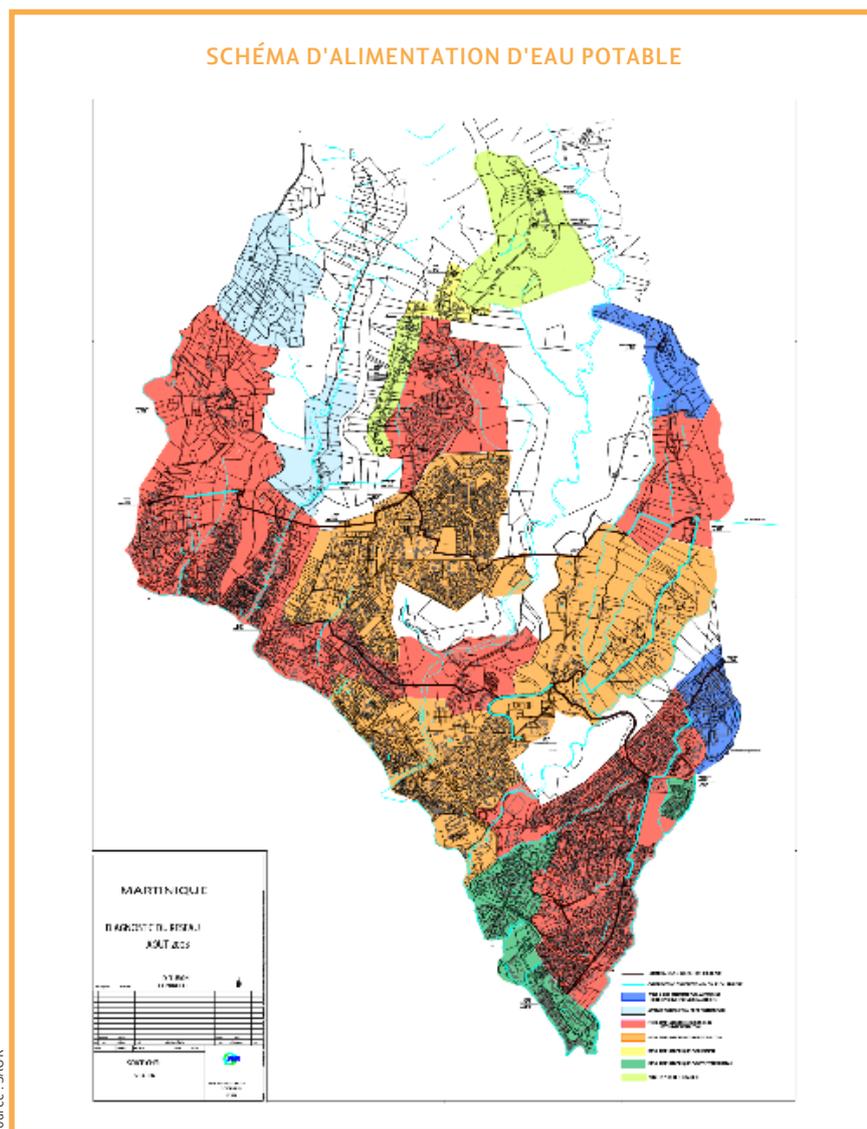
Elle compte de nombreux réservoirs d'eau potable (une vingtaine disséminés sur le territoire), 2 surpresseurs et 3 pompes afin d'alimenter tout le réseau d'adduction en eau et de renforcer la pression sur certains secteurs.



Un constat : des difficultés d'approvisionnement en eau dans certains quartiers

Malgré un réseau bien dimensionné pour la distribution en eau potable, les habitants de certains quartiers de

la commune pâtissent du manque de pression d'eau, particulièrement en période de carême, et subissent des coupures d'eau fréquentes...



Source : SAUR

Pour exemple, le secteur de la Démarche et de l'Allée des Pitons connaissent un déficit d'eau de l'ordre de 50 m³ / heure aux heures de pointe.

Certains quartiers, à l'opposé, connaissent des pressions trop importantes (secteurs encaissés par exemple).

Des solutions apportées...

✦ En 2009, la Ville de Schœlcher a signé une convention d'achat d'eau avec ODYSSI, permettant la sécurisation de l'approvisionnement en eau sur la commune. La Ville de Schœlcher a effet obtenu qu'un volume d'eau journalier conséquent soit garanti par ODYSSI au profit du fermier, la SMDS.



Credit photo: BRGM

✘ **La recherche de nouvelles ressources en eau souterraine**

a été entreprise. Le forage d'eau de Fond Lahaye, d'une excellente qualité, est d'ores et déjà opérationnel. Cette station de pompage permet une augmentation significative de la quantité d'eau dans le réseau et permet de pallier le manque d'eau, particulièrement durant le carême. Il contribue avant tout à améliorer la distribution en eau potable aux quartiers de la Démarche, Démarche Haut et La Colline. Cette installation sera équipée d'un groupe électrogène afin d'assurer la distribution de l'eau potable lors des coupures électriques.

✘ **Un nouveau réservoir d'une capacité de 1000 m³ a été construit sur les hauteurs du quartier Didier à Fort-de-France.**

Baptisé "réservoir Gabriel Dorwling-Carter" du nom du défunt propriétaire du terrain, il a été inauguré le 18 juin 2013. De par sa position géographique, à hauteur des quartiers de la Démarche et de la Colline, il permet une meilleure alimentation en eau de ces quartiers, mais vise aussi à conforter la sécurisation de l'alimentation en eau potable de toute la ville. Exploité par ODYSSI (car situé sur le territoire de Fort-de-France), il permet également une interconnexion entre les réseaux de ce dernier et celui géré par la

SMDS sur le territoire de Schœlcher.



Autre conséquence : près de 95 % de l'eau distribuée à Schœlcher provient désormais d'ODYSSI.

Le Conseil Régional a également participé au financement des travaux, plus particulièrement ceux de pose de canalisations et des liaisons entre les différents réservoirs de la ville.

✘ **L'extension et le renforcement du réseau d'adduction d'eau potable** : le linéaire du réseau d'adduction est en constante progression : de 112 197 mètres en 2006, il est passé à 118 048 m en 2012. Les défaillances du réseau d'eau potable ont également été corrigées pour remédier aux problèmes de pression et du manque d'eau. Ont été réalisés :

- Des travaux d'adduction dans les quartiers Ravine Touza et Fond Rousseau,
- La réfection de l'adduction de Ravine Touza Haut à Ravine Touza Bas,

- Le renforcement du réseau à la Cité La Norley – Bas Lido – Enclos (avec remplacement des canalisations et reprise des branchements),
- Des accélérateurs ont également été posés à Plateau Roy et à la Batelière, le surpresseur de Démarche haut a été renforcé.
- Dans l'avenir, des réducteurs de pression seront placés dans certains quartiers.

✘ **La réhabilitation et la remise en service du réservoir de la Norley** permettant de desservir les quartiers de l'Anse Colas, Fond Lahaye et Fond Bernier.

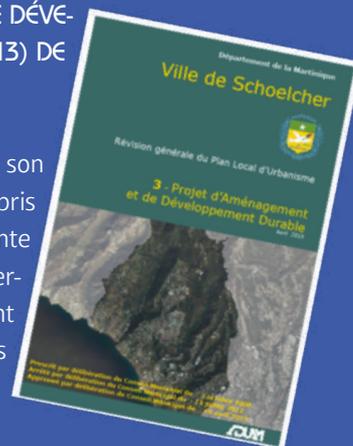


✘ **Redéfinition des zones urbaines et à urbaniser dans le PLU révisé** : le secteur de la Démarche est resté en zone à urbaniser (1AU) principalement en raison de la faiblesse du réseau d'eau. L'urbanisation de la zone 1AU de Terreville est conditionnée par l'arrivée des réseaux et particulièrement des réseaux d'eau.

Source: Le schœlchérois n°9 - Ville de Schœlcher

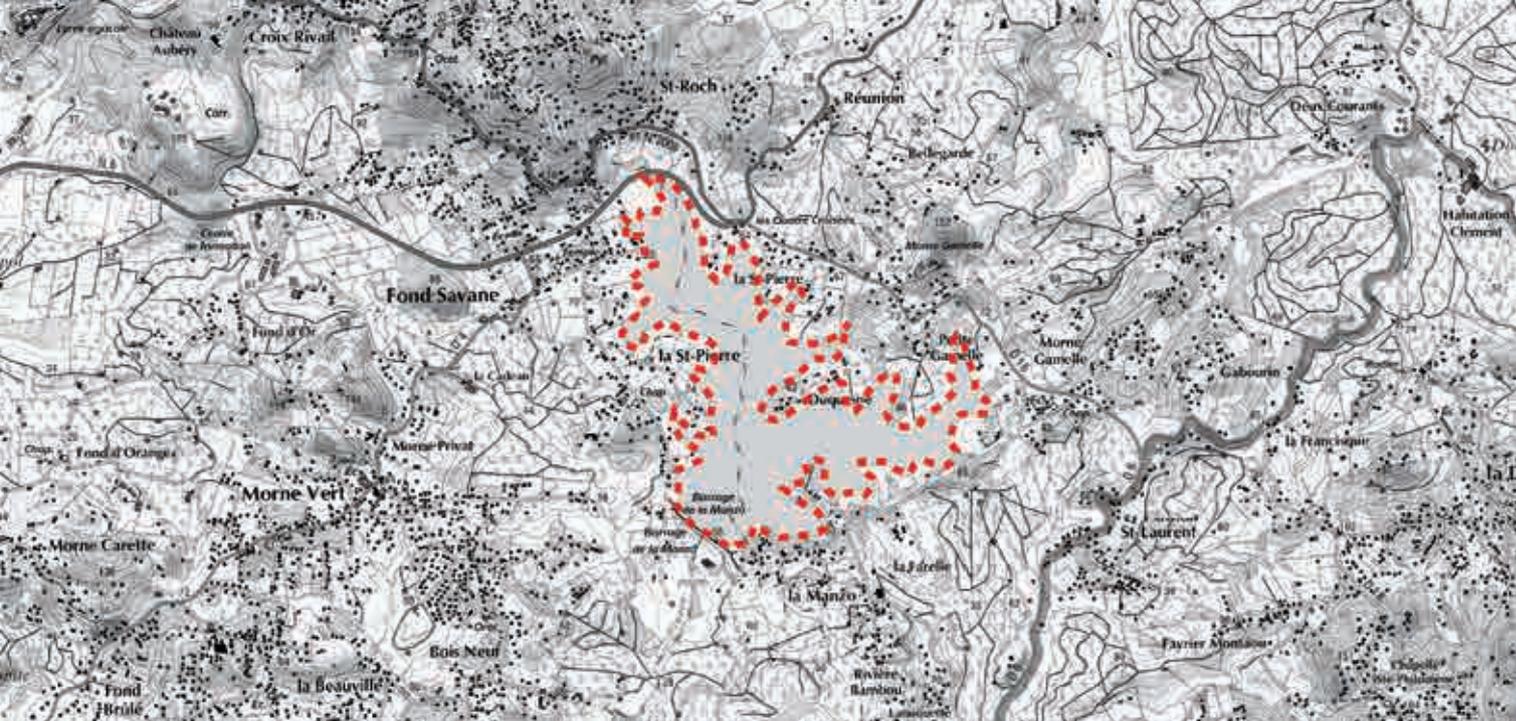
LE DÉVELOPPEMENT DU RÉSEAU D'EAU POTABLE AFIN D'ASSURER LA DESSERTE DES ZONES URBAINES EXISTANTES ET À VENIR : L'UN DES AXES DU PROJET D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DU PLAN LOCAL D'URBANISME RÉVISÉ (APPROUVÉ LE 11 AVRIL 2013) DE LA VILLE.

L'une des principales raisons qui a poussé les élus de la Ville de Schœlcher à vouloir réviser son PLU a été la "nécessité de prendre en compte l'état actuel des réseaux et voiries, y compris dans certaines zones urbaines dans lesquelles la desserte en eau potable est insuffisante (notamment dans les quartiers de la Colline, la Démarche, Plateau Fofo, Ravine Touza, Terreville, le Bourg, la Batelière...) – Extrait de la délibération du 03 octobre 2008 prescrivant la révision générale du PLU. En effet, le PLU approuvé en décembre 2006 avait défini des zones urbaines ou à urbaniser pour lesquelles les réseaux d'eau, notamment, étaient sous-dimensionnés, voire inexistantes. La mairie se trouvait donc dans l'impossibilité de délivrer des permis de construire.





Ville de Schœlcher depuis la mer



IGN - Bctopo 2004 au 1/25 000^e

STOCKER ET DISTRIBUER DE L'EAU POUR IRRIGUER ET PALLIER LA SÉCHERESSE

LE BARRAGE SAINT-PIERRE DE LA MANZO, LA PIÈCE MAÎTRESSE DU DISPOSITIF D'IRRIGATION DANS LE SUD-EST DE LA MARTINIQUE



Le barrage de la Manzo

Construit entre 1977 et 1979, à la suite des périodes de sécheresse marquées qui ont affecté l'île dans les années 1970, le barrage Saint-Pierre Manzo est le plus grand barrage de la Caraïbe.

Cet ouvrage a vocation à constituer une réserve d'eau durant la saison des pluies (hivernage), restituée pendant la saison sèche (carême) où l'irrigation est nécessaire.

Propriété du Conseil Général, il s'étend sur les communes de Ducos (quartier la Saint-Pierre et Manzo), le François et le Saint-Esprit et dessert les communes de

Ducos, le François, le Saint-Esprit, le Robert, le Vauclin, le Marin et Sainte-Anne.

Mis en eau en février 1979, sa présence est vitale pour assurer toute l'année, les productions maraîchères, fruitières et surtout bananières du Sud, fortes consommatrices d'eau.

Chiffres clés

- ✦ Superficie : 85 hectares,
- ✦ Hauteur de la digue : 28 mètres,
- ✦ Longueur de la digue: 365 mètres,
 - ✦ Largeur de crête : 8 mètres,
- ✦ Altitude de la crête du barrage : 54.7 m,
- ✦ Volume de la retenue: 8 millions de m³,
- ✦ Capacité totale : 8.5 millions de m³,
- ✦ Volume résiduel : 600 000 m³,
- ✦ Dessert 5000 hectares.



Caractéristiques du barrage

Le barrage de la Manzo présente la caractéristique d'être un "barrage poids" (c'est-à-dire dont la propre masse suffit à résister à la pression exercée par l'eau) et d'être naturel : il est constitué d'un noyau en argile compacte (ces dernières se gorgent d'eau et rendent donc le terrain imperméable) et d'un enrochement (il n'y a pas de béton dans sa structure).

Ces caractéristiques physiques lui confèrent également des caractéristiques parasismiques : il est capable de résister à un séisme de force 9 sur l'échelle de Mercalli.

Une eau captée à 17 kilomètres de là, dans la rivière Lézarde...

L'eau présente dans la retenue provient principalement du captage de la Lézarde au Gros-Morne (600 litres/seconde), à 17 kilomètres de la Manzo, des pluies et des bassins versants.

L'eau est captée 24h/24h tant que le débit de la rivière Lézarde le permet, mais primordiallement durant l'hivernage (de juillet à décembre), période durant laquelle le barrage se remplit aussi par les pluies...Il n'y a pas d'alimentation de la Manzo, via le captage, durant le carême.

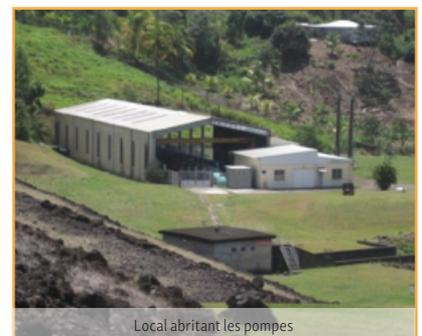
L'eau captée dans la Lézarde alimente en priorité la station d'eau potable de Directoire à raison de 200 l/s, le reste (entre 0 et 600 l/s) est destiné au réseau du Périmètre Irrigué du Sud-Est (PISE) ... C'est le surplus d'eau, non utilisé par les irrigants, qui remplit la retenue de la Manzo.

La station de pompage de la Lézarde est équipée de 5 pompes dont 1 de secours. Trois sont destinées à l'alimentation de la Manzo et 1 une pour le SICSM (eau potable). Cette eau, une fois captée, est transférée vers le réservoir de prise en charge de Deux Terres (Gros-Morne).

L'eau est ensuite amenée gravitairement sur le réseau vers l'usine de Directoire (station de traitement de l'eau potable), et vers la Manzo.

Quand le débit de la Lézarde est faible (en période de carême), l'eau captée est exclusivement destinée à l'adduction en eau potable. Durant cette saison, la vocation de la Manzo prend tout son sens.

L'eau engrangée sert alors à irriguer les plantations du Sud-Est de la Martinique, situées à l'intérieur du PISE (Périmètre Irrigué du Sud-Est).



Local abritant les pompes



La conduite d'adduction (verte) qui amène l'eau de la Manzo vers les pompes



La conduite de refoulement (bleue) qui amène l'eau vers le réseau et les 9 pompes qui fonctionnent en nombre selon la demande



Déversoir de crue de la Manzo

Une culture de la banane rendue possible dans le Sud grâce à la Manzo !

Le PISE alimente aujourd'hui près de 500 agriculteurs, et arrose aussi bien les cultures de bananes, maraîchères que les pépinières et des pâturages. C'est grâce à cet ouvrage que la culture de la banane est possible dans le Sud de la Martinique.

Neuf pompes se relaient (plusieurs peuvent fonctionner en même temps en cas de forte demande) afin de distribuer l'eau de la Manzo sur le réseau de distribution du PISE, à un rythme de 220 litres /seconde. Chaque agriculteur qui souhaite bénéficier de l'irrigation est équipé d'une borne d'irrigation sur la parcelle concernée. L'agriculteur doit alors s'acquitter d'une taxe de branchement qui s'élève à 60€ par hectare irrigué. Cette taxe donne droit à un débit de 1 litre/seconde/hectare.

L'eau consommée est facturée et payée au BGPISSE (Bureau de Gestion du Périmètre Irrigué du Sud Est).

Trois tarifs sont pratiqués :

- ✘ Tarif agricole : 0.132 € /m³ pour l'agriculture
- ✘ Tarif domestique : 0.82 € / m³ (les particuliers qui sont situés dans le périmètre du PISE peuvent se raccorder. Cette eau n'est pas potable !)
- ✘ Tarif industriel : 1.12 €/m³ (industrie de transformation des produits agricoles comme l'usine du Simon au François par exemple).

La Manzo est un équipement potentiellement dangereux

Si les différentes mesures montrent une stabilité parasismique, en cas de rupture, le barrage de la Manzo est susceptible d'inonder certaines régions (Plaine de Rivière-Salée / Génipa).

Aussi, un périmètre de protection est mis en place autour de l'ouvrage et de la zone d'impact, pour éviter que des constructions ne s'y implantent.

Une faune particulière s'y développe...

La retenue d'eau accueille, outre des poissons et des poules d'eau, une variété de tortues carnivores. Des crevettes se sont aussi développées.



Système de surveillance du barrage

Remerciements à **M. Mozart DELASSE** du Bureau de Gestion du PISE, Conseil Général.
Pour plus d'informations, contacter le BGPISSE au 0596 56 16 54

UN BARRAGE SOUS SURVEILLANCE !

Des mesures régulières sont faites par divers capteurs qui mesurent les variations de mouvement du barrage... Ces mesures montrent qu'il est stable. Le site de la Manzo est également parcouru de piézomètres qui mesurent la hauteur d'eau dans le sol et permet également de déceler les éventuelles fissures... Des relevés sismologiques sont également réalisés par l'Observatoire du Morne des Cadets (capteurs sur le site). Auparavant, le barrage était vidangé tous les 10 ans pour visite, aujourd'hui, une visite est réalisée tous les 5 ans par des plongeurs. Pour EDF, le barrage de la Manzo est considéré comme prioritaire : 2 lignes à haute tension desservent les équipements du barrage pour assurer une continuité (dans le fonctionnement des pompes) en cas de coupure d'électricité !



Barrage de la Manzo



COMMENT ÉPURER LES EAUX USÉES DE LA PLUS IMPORTANTE VILLE DE MARTINIQUE

LES STATIONS D'ÉPURATION DE DILLON 1 ET 2 À FORT-DE-FRANCE



Crédit photo : Google Map

les stations d'épuration de Dillon 1 et 2

Chiffres clés

- ✦ 2 stations d'épuration sur le même site,
- ✦ 9 stations d'épuration gérées par Odysse sur le territoire de la CACEM,
 - ✦ Une capacité de 85 000 EH,
- ✦ Une capacité de traitement de 3724 m³/jour pour la STEP de Dillon 1 et 12 000 m³/jour pour la STEP de Dillon 2,
- ✦ Un temps de traitement de 12 heures,
 - ✦ 120 m³ de boues d'épuration évacuées par jour,
 - ✦ 4 employés sur le site dont le chef de la station.

Les stations d'épuration (STEP) de Dillon 1 et 2, gérées par ODYSSE, traitent les eaux usées d'une grande partie de la ville de Fort-de-France : Dillon, Volga, pour Dillon 1 et Chateaubœuf, Etang Z'abricot et le centre-ville de Fort-de-France pour Dillon 2.

A noter qu'en cas de surcharge sur la STEP de Dillon 2, les eaux usées du quartier de Chateaubœuf sont envoyées sur la STEP de Dillon 1.

Construite il y a 25 ans, la station d'épuration de Dillon 1 dispose d'une capacité de 25 000 EH. Elle a été complétée il y a 15 ans par la station de Dillon 2 (construite

juste à côté, sur le même site), d'une capacité de 60 000 EH. Elle est à ce jour la plus importante station d'épuration de Martinique. Ces stations fonctionnent 24h/24h en télégestion.

La filière utilisée est celle à boues activées, considérée comme étant la moins chère à mettre en œuvre mais également la plus gourmande en espace.

Les stations d'épuration à boues activées sont les plus fréquentes en Martinique.



La première étape du traitement des eaux usées : le dégrillage des eaux usées de Fort-de-France à la Pointe Simon



Les eaux usées sont dirigées grâce à une pompe très puissante vers le site d'autocurage situé à la Pointe Simon où est effectué le premier dégrillage grossier.

L'eau passe à travers une grille qui va retenir tous les déchets les plus importants (sachets, pierres...). Ces déchets sont stockés dans des poubelles de dégrillage qui seront ensuite envoyées en décharge.

Ces eaux usées prétraitées sont ensuite envoyées vers la station d'épuration, en moins de 10 minutes. Pour cela, elles transitent vers la STEP 2 de Dillon gravitairement mais aussi grâce à des pompes de refoulement.

Une fois arrivées sur le site de Dillon, le traitement s'affine...

- 1) L'eau prétraitée va être dessablée afin de retirer les éléments grossiers plus petits.

Le sable se dépose en bas des bassins et est récolté dans une benne à sable. Ce sable sera également déposé en décharge.



Dessablage

- 2) Une fois le dessablage réalisé, l'eau va ensuite être débarrassée des graisses et des huiles que peuvent contenir les eaux usées. De l'air est injecté dans l'eau et les huiles et graisses, plus légères remontent à la surface.

La surface de l'eau est ensuite raclée afin de supprimer les résidus graisseux qui seront collectés et évacués.



Dégraissage

UN DES PROBLÈMES MAJEURS : LE RACCORDEMENT DES EAUX PLUVIALES SUR LE RÉSEAU DE COLLECTE DES EAUX USÉES...

Par temps de pluie, le débit des eaux usées arrivant aux stations d'épuration est considérablement augmenté par les eaux pluviales qui ne sont pas évacuées sur le réseau séparatif. Les stations d'épuration n'étant calibrées que pour traiter une certaine quantité, les eaux pluviales (mélangées à des eaux usées) sont dirigées vers "le départ de boues". Cette eau est rejetée dans la rivière Monsieur sans avoir fait l'objet d'un traitement complet ! Ainsi, il est vraiment impératif de bien séparer la collecte des eaux pluviales de celle des eaux usées afin de ne pas handicaper le traitement des eaux usées par les stations d'épuration et aussi contribuer à la qualité des eaux.



Après ces différents prétraitements, l'eau est débarrassée des éléments les plus grossiers et des huiles. Peut enfin commencer le traitement des eaux usées.



Les eaux usées à la sortie de la phase de dégraissage

Dans les filières à boues activées, le traitement est biologique. Il s'applique aux matières organiques biodégradables. Les eaux arrivent dans un bassin où sont développées des cultures de micro-organismes (des protozoaires majoritairement). Les impuretés sont digérées par ces êtres vivants et sont transformées en boues.

C'est l'auto-épuration naturelle qui est reproduite avec cette méthode. Sous l'action du brassage mécanique et d'un apport d'air, les micro-organismes se reproduisent plus vite, et se nourrissent de la pollution organique.



Les bassins d'épuration

Le nombre de bactéries présentes dans ces bassins est évalué en fonction de la charge polluante. On estime le temps de traitement des eaux usées à environ 12 heures (cela peut varier en fonction de la charge polluante).

Une fois l'eau traitée, elle est dirigée vers le clarificateur. Les boues issues du traitement, plus lourdes que l'eau, se déposent (décantation) et sont recueillies afin d'être acheminées vers une filière de traitement des boues d'épuration.



Clarificateur

L'eau clarifiée est ensuite déversée dans le canal de rejet qui amène l'eau traitée dans la rivière Monsieur à environ 200 mètres de son embouchure.

Le site de Dillon est également équipé d'un épaisseur qui permet de recueillir les boues en excès. Il alimente un bassin de stabilisation dans lequel sont stockées les bactéries (sans les alimenter).

Elles servent de réserve en cas de forte demande d'eaux usées à traiter (lors de catastrophes par exemple).

Les STEP de Dillon 1 et 2, conformes à la législation !

Les stations d'épurations sont des installations très surveillées, notamment par la police de l'eau qui fait régulièrement des contrôles inopinés pour s'assurer du bon fonctionnement des installations.

Aussi, des analyses sont réalisées très régulièrement sur différents critères (DBO5, DBC, nitrates, nitrites,

phosphore, débit, matières en suspension). Certaines sont effectuées sur place par le chef de la station d'épuration (auto surveillance) mais

seul un laboratoire agréé par l'Etat peut réaliser des analyses qui pourront être validées par ce dernier.

Ainsi, près de 73 analyses sont effectuées chaque année pour analyser les matières en suspension par exemple, mais aussi la concentration en DBO5...

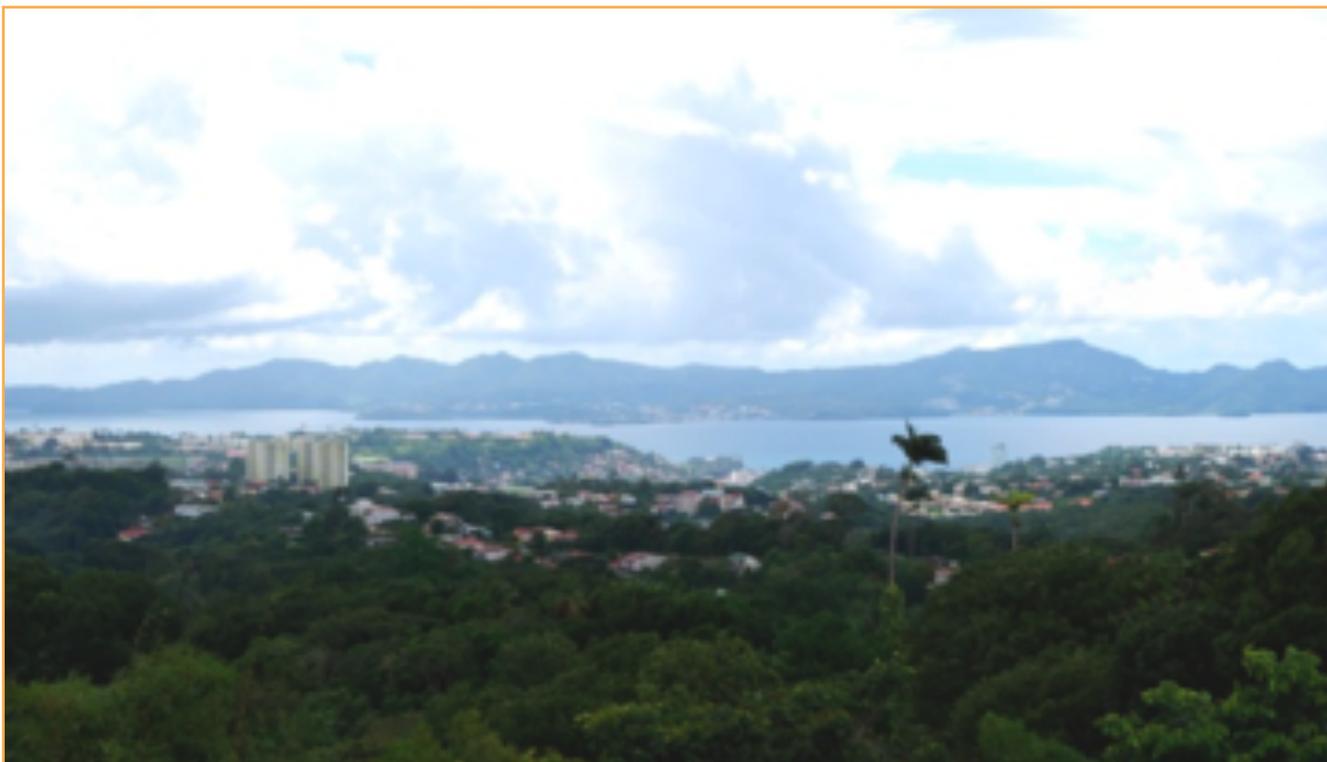
Les échantillons moyens journaliers doivent respecter les concentrations maximales ou rendements maximum autorisés selon les différents critères mesurés. Les STEP de Dillon sont parmi les plus surveillées de l'île.

La station d'épuration est considérée comme non conforme dès que trois contrôles indiquent des taux très supérieurs aux valeurs limites pour les différentes substances analysées.

Celles de Dillon fonctionnent bien et sont restées conformes depuis plusieurs années. Des travaux sont régulièrement réalisés afin de moderniser les installations et d'améliorer la qualité du traitement.

Une obligation de traitement performant: un des objectifs de qualité du contrat de la baie de Fort-de-France et du label "plus belle baie du monde"

Aujourd'hui les stations de Dillon sont très performantes. Elles permettent d'éliminer 98 % des matières en suspension. Cependant, le probable classement de la baie de Fort-de-France en zone sensible va impliquer de moderniser encore davantage les stations afin de garantir un traitement optimal !



Baie de Fort-de-France

Des unités de traitement des boues d'épuration en Martinique

Enfouies à la Trompeuse (Fort-de-France), les boues d'épuration ont désormais une seconde vie depuis l'ouverture de la première unité de transformation des boues d'épuration à Ducos-Fénelon.

L'achèvement de la future Unité

de Valorisation Electrique (UVE) de biomasse et de séchage des boues urbaines sur l'ancienne décharge de la Trompeuse permettra également de traiter les boues d'épuration de la CACEM. La future unité de la Trompeuse permettra de valoriser en électricité et en chaleur 18 000 tonnes par an de biomasse, constituée de déchets verts et de déchets apparentés collec-

tés sur l'île. L'électricité ainsi produite servira les besoins du site en priorité et l'excédent sera revendu à EDF.

La chaleur alimentera quant à elle les deux sècheurs destinés à préparer des boues de stations d'épuration de l'île avant leur valorisation énergétique sur l'UVE de Fort-de-France ou leur valorisation agricole.

UN AUTRE EXEMPLE DE VALORISATION : L'ÉPURATION DES RÉSIDUS DE DISTILLATION (VINASSE) POUR IRRIGUER ET PRODUIRE DE L'ÉLECTRICITÉ, L'EXEMPLE DE LA DISTILLERIE SAINT-JAMES À SAINTE-MARIE.

Dans le "Regards Croisés sur les énergies renouvelables", paru en 2009, nous vous présentions l'exemple de la distillerie Saint-James qui avait pour objectif d'être énergiquement autonome. Elle s'était équipée en 2006 d'une installation de méthanisation de la vinasse qui permettait de récupérer les gaz pour produire de l'électricité. Mais surtout, elle s'était équipée de bassins de lagunage permettant d'épurer cette même vinasse généralement rejetée telle quelle dans la nature. Cette vinasse, une fois épurée sert à irriguer les champs de cannes à sucre ou de banane voisins...



Remerciements à **M. Roger ERUAM**,
Chef des stations d'épuration
de Dillon 1 et 2, ODYSSI.



COMMENT ÉPURER LES EAUX USÉES D'UN QUARTIER SENSIBLE SITUÉ SUR LE LITTORAL ET AJOUTER DE LA QUALITÉ PAYSAGÈRE DANS UN DISPOSITIF DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES ?

LA STATION D'ÉPURATION À MACROPHYTES DE MANSARDE RANCÉE AU FRANÇOIS



Située au François, la première station d'épuration de ce type en Martinique s'inscrit dans le cadre de l'aménagement du quartier littoral de Mansarde Rancée, mené depuis 2009 par l'Agence des 50 Pas Géométriques.

Les travaux ont été suivis par l'Agence des 50 Pas Géométriques ainsi que par le SICSM.

L'entreprise qui a réalisé cette station d'épuration est martiniquaise (COTRAM).

Cet aménagement a pour objectif l'amélioration du cadre de vie des habitants du quartier avec une résorption de l'habitat insalubre, la mise en place des réseaux, le développement des activités économiques, tout en veillant à retrouver l'équilibre écologique de la zone.

La création d'une station d'épuration s'avérait obligatoire dans un secteur où les constructions ne sont aujourd'hui pas ou mal équipées en systèmes d'assainissement autonomes.

Aussi, en raison de la situation du quartier en lisière de mangrove, une station de traitement des eaux usées au procédé d'épuration le plus naturel possible était nécessaire.

Chiffres clés

- ✦ Une capacité de traitement de 1360 EH,
 - ✦ 2 étages de lits verticaux,
 - ✦ 2 variétés de plantes, une troisième sera envisagée,
- Une densité minimale de 4 plants /m²
- ✦ 3 km de réseau gravitaire collectant à terme les eaux usées des constructions de Mansarde Rancée Nord et Sud,
- ✦ 6 postes de refoulement réalisés sur les quartiers Mansarde Rancée Nord et Sud,
- ✦ 117 habitations individuelles et 118 logements sociaux soit 235 logements (actuels et projetés) à raccorder.

PLAN GÉNÉRAL DU RÉSEAU DES EAUX USÉES

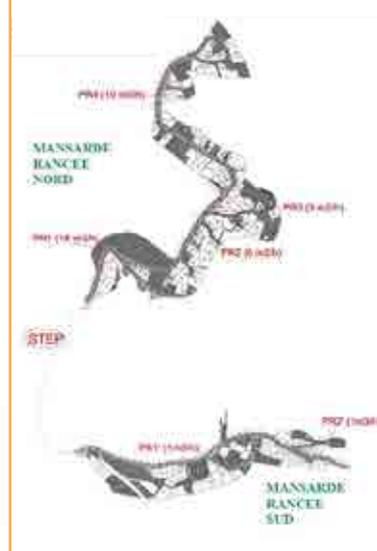
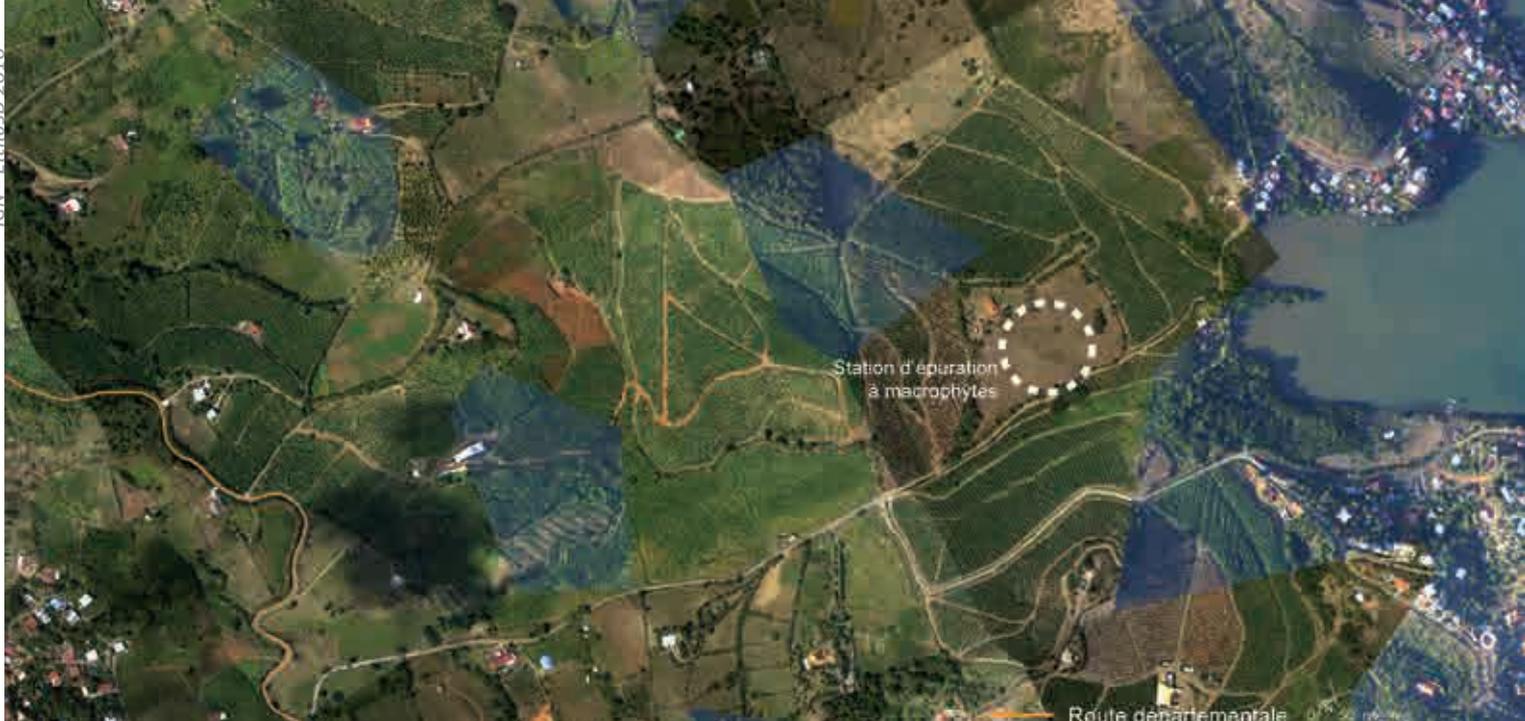


Schéma du réseau d'assainissement des quartiers Mansarde Rancée Nord et Sud. 6 postes de refoulement sont nécessaires afin de diriger les eaux usées vers la STEP.

Source : Agence des 50 Pas Géométriques.



Une station d'épuration active, actuellement en phase d'observation...

Les travaux de cette station d'épuration ont été achevés en fin d'année 2013. La STEP est entrée récemment en activité et traite les eaux usées des premières constructions raccordées.

Les travaux de raccordement des constructions des quartiers de Mansarde Nord et Sud se poursuivent.

Chaque construction sera raccordée en gravitaire ou par une pompe de relevage afin de permettre le traitement des eaux usées au niveau de la station.

Une station d'épuration à macrophytes... qu'est-ce que c'est ?

Le terme macrophytes désigne l'ensemble des plantes aquatiques visibles à l'œil nu, tels que les roseaux ou encore le papyrus... De tels végétaux aident à la dégradation des composés polluants présents dans leur milieu, et sont utilisés depuis les années 1980 dans des stations d'épuration particulières, dites à macrophytes ou à filtres plantés de roseaux.

Les plantes fournissent un environnement favorable aux micro-

organismes : apport d'oxygène, protection contre les UV et maintien de l'humidité. Ces derniers vont dégrader les molécules présentes dans les eaux usées (matières organiques, nitrites, phosphates).

Le substrat, quant à lui, permet la rétention des matières en suspension, formant des boues en surface, ainsi que l'adsorption de métaux.

Il existe deux grands types de fonctionnement selon le type d'écoulement de l'eau dans le filtre : vertical, où l'eau percole, comme dans le cas de Mansarde Rancée, et horizontal pour lequel le bassin est saturé en eau.

Comment fonctionne-t-elle ?

La station d'épuration de type filtres plantés à macrophytes à écoulement vertical de Mansarde Rancée est alimentée par des pompes de refoulement situées dans les quartiers, et deux canalisations sous pression permettant l'arrivée des effluents.

Un débitmètre permet de relever les débits des effluents qui arrivent dans la station.

Dès leur arrivée sur le site, les eaux usées passent dans un ouvrage de prétraitement (dégrillage).

Après ce premier traitement, des

pompes de refoulement vont relever les effluents vers le premier filtre planté situé à l'étage supérieur où ils subiront un traitement primaire. Une station d'épuration à macrophytes est en effet constituée de deux étages de filtres plantés.



L'étage supérieur est composé de deux grands lits.

Chaque lit est divisé en trois compartiments, alimentés à tour de rôle en effluents à une fréquence définie pour qu'il y ait, pour chaque compartiment, une période d'alimentation suivie d'une période de repos.

Une station d'épuration à macrophytes est constituée de deux étages de filtres plantés :



Les deux étages de la station à macrophytes de Mansarde Rancée

Source : SICSM



Regard de mise en charge et regard de répartition, situés entre les deux étages de filtres

Dans un premier temps, seul un lit a été alimenté par les effluents collectés des constructions raccordées (lit actuellement planté) en attendant que les autres projets, pris en compte dans le dimensionnement de la station d'épuration, soient réalisés.

Les eaux usées sortiront par 4 orifices en "geyser" et percoleront ensuite à travers le filtre à sable, composé de plusieurs couches de sable de granulométries différentes, permettant un traitement optimal des eaux usées.



Vues de l'étage supérieur qui assurera le traitement primaire des effluents. Seule une partie du filtre est aujourd'hui planté, suffisant pour assurer la survie des espèces végétales sans apport d'effluents à traiter.

Des réseaux drainants situés sous le filtre récupéreront les eaux usées ainsi traitées et les dirigeront vers les regards de mise en charge.

Ces regards permettent de noter le niveau des eaux usées à l'intérieur du filtre, mais également de procéder à des prélèvements pour vérifier la qualité d'épuration des eaux usées traitées.

Un regard de répartition permettra ensuite de répartir manuellement les effluents en vue de leur prochain traitement : en fonction de la qualité de traitement des effluents, tout ou une partie seulement des effluents sera renvoyé, soit pour une nouvelle circulation dans le filtre supérieur, soit pour un traitement complémentaire dans le filtre inférieur.

Le filtre situé à l'étage inférieur assurera un traitement secondaire. Les effluents ayant été dépourvus de la majorité de leurs matières en suspension seront répartis par des rampes d'alimentation (tuyaux percés).

Ce deuxième étage a été planté récemment par une troisième variété de plantes (cannes d'eau).



Le filtre inférieur, composé d'un système de répartition des effluents, différent du filtre supérieur

Pour permettre un traitement optimal des effluents et respecter le milieu naturel, les effluents subiront un traitement tertiaire aux ultraviolets. Ce traitement a pour rôle de désinfecter et notamment d'éliminer les principales bactéries (entérocoques et *Escherichia Coli*).

Les effluents traités sont enfin rejetés dans le milieu naturel (ravine et mangrove).

Quels sont les macrophytes plantés ?

Généralement, dans ce type d'installation plus répandues en métropole, est plantée une espèce de roseaux (*Phragmites Australis*). Comme il n'est pas souhaitable d'importer des roseaux qui est une espèce hautement invasive, des recherches ont été effectuées, notamment avec l'IRSTEA (ex CEMAGREF) afin de déterminer les végétaux disponibles et les mieux adaptés au milieu tropical.

Deux espèces de végétaux ont été sélectionnées :

- ✦ ***Cyperus Alternifolius*** - Faux papyrus, originaire de Madagascar, pouvant atteindre 1.20 mètre.
- ✦ ***Thysanoleana Maxima*** (herbe tigre, bambou balai ou herbe à vache en Martinique), plante originaire de l'Asie et pouvant atteindre 2 mètres de hauteurs.

Une troisième espèce a été plantée à titre expérimental (*Costus Specios*).



Les deux espèces choisies pour leurs qualités épuratoires et leur adaptation à l'eau : le faux papyrus



Herbe Tigre

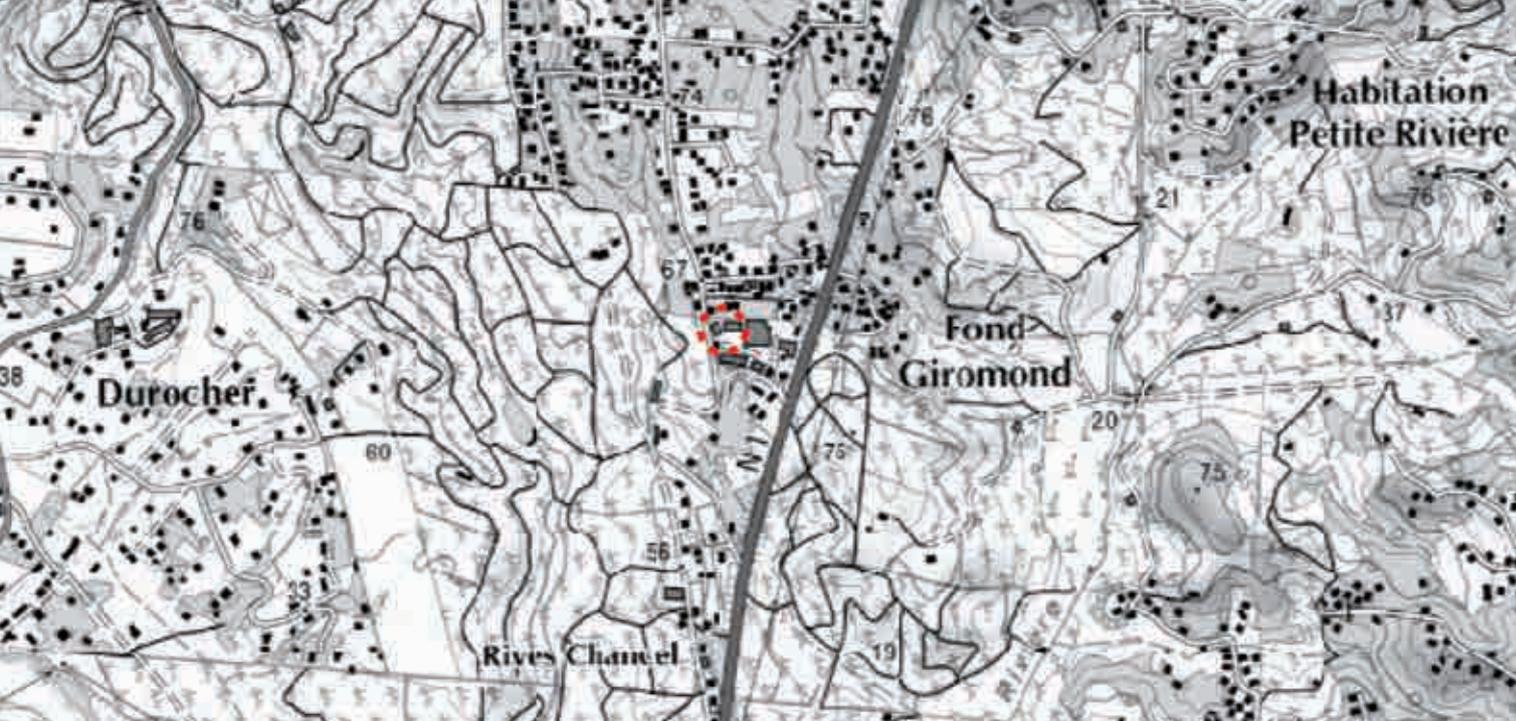
À NOTER



Le site a été végétalisé afin d'assurer une bonne intégration paysagère

- ✦ Le site de la STEP de Mansarde Rancée est équipé d'une station météorologique qui permet de récupérer des données climatiques (précipitations, températures et hydrométrie) pour mieux observer le développement des plantes et évaluer les performances de la station.
- ✦ Aussi, afin de garantir une insertion paysagère maximale et d'en faire un site agréable, les abords ont été plantés d'essences locales (notamment de la citronnelle sur les talus entre les deux filtres).
- ✦ L'un des principaux avantages de la STEP est la gestion simplifiée des boues d'épuration déshydratées (contrairement aux stations d'épurations classiques à boues activées qui produisent des boues liquides). De plus, cette station ne nécessite quasiment pas d'entretien : en dehors de la surveillance des appareils électriques (pompes...), cette STEP est quasiment autonome !
- ✦ Ces stations permettent donc de réduire l'impact sur l'environnement, avec une consommation d'énergie réduite, une gestion des boues plus simple et une intégration paysagère. Elles sont ainsi généralement bien acceptées par les habitants en raison de l'image "naturelle" qu'elles renvoient.
- ✦ En revanche, les stations d'épuration à filtres plantés nécessitent une surface plus importante que les stations classiques, en raison de processus biologiques relativement lents. Ainsi, les stations à macrophytes conviennent-elles à de petites collectivités. En revanche, pour les communes d'une capacité supérieure à 2000 EH, le système atteint ses limites...
- ✦ Cette station fait partie d'un programme de recherche et de développement mené en partenariat entre le SICSM, COTRAM ASSAINISSEMENT, l'ONEMA, l'ODE Guadeloupe et Martinique avec l'IRSTEA. Ce programme nommé ATTENTIVE (Assainissement des eaux usées adapté au contexte Tropical par Traitements ExTensifs uTilisant des VEgétaux) a été primé par le Ministère de l'Environnement le 22 octobre 2014 pour le Grand Concours du Génie Ecologique.

Remerciements à **M. Laurent GRASSAUT**, COTRAM (constructeur de la STEP), à **M^{me} Anne BERISSON**, chargée d'opérations à l'Agence des 50 Pas Géométriques et **M. Frédéric LETANG**, Directeur du département Assainissement Collectif et Système d'Information Géographique du SICSM



TRAITER LES EAUX USÉES D'UNE MAISON INDIVIDUELLE AVEC UN SYSTÈME ÉCOLOGIQUE

UN SYSTÈME DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES GRÂCE AU FILTRE À COCO



L'assainissement non collectif concerne près de 55 % des Martiniquais. Aujourd'hui, grâce aux diagnostics réalisés par les SPANC, nous savons que la quasi-totalité des systèmes d'assainissement autonomes fonctionnent mal ou n'est pas aux normes en vigueur.

Les diagnostics des SPANC ont également mis en évidence une majorité de recours aux traitements des eaux usées par filtres à sable.

Depuis 2008, un nouveau système de traitement des effluents a vu le jour sur le marché martiniquais, le filtre compact à copeaux de coco.

Aujourd'hui, plus de 600 systèmes de ce type ont été installés sur l'île. Pour l'assainissement non collectif, le filtre à copeaux de coco consti-

tue une alternative écologique au traitement final des eaux usées, en complément de la fosse septique toutes eaux.

Le milieu organique du filtre à coco épure les eaux usées et leur permet de s'infiltrer dans le sol une fois débarrassées de toute substance polluante ou d'être rejetées dans la nature.

Excellent système d'assainissement non collectif, il peut également traiter les eaux usées de plusieurs maisons voire de logements collectifs...

En effet, certains modèles permettent le traitement des eaux usées jusqu'à 105 EH !

Chiffres clés

- ✕ Une capacité de traitement des eaux usées jusqu'à 105 EH,
- ✕ plus de 600 dispositifs de ce type déjà installés sur l'île



Le traitement avec le filtre à coco, ça marche comment ?



1 Fosse septique

Elle reçoit l'ensemble des eaux usées domestiques (sauf eaux «pluviales») et piège les matières solides.

2 Préfiltre

Le rôle du préfiltre dans la fosse septique est d'empêcher le passage de particules grossières vers le filtre à copeaux de coco.

3 Filtre à copeaux de coco :

Les eaux prétraitées par la fosse toutes eaux et le préfiltre sont acheminées

gravitairement vers le filtre à copeaux de coco. L'effluent prétraité est alors réparti sur toute la surface au moyen d'un système de distribution gravitaire breveté, composé d'une rampe d'alimentation, d'un auget basculant et de plaques de distribution. Les eaux sont ensuite épurées à travers le milieu filtrant «coco».

Aucune source d'électricité ou d'énergie n'est requise pour le traitement.

4 Regard de prélèvement

Le regard de prélèvement permet de vérifier la qualité des eaux rejetées.

5 Milieu filtrant

Composé de coco 100 % recyclable de qualité contrôlée. Ce filtre assure le traitement biologique, la filtration et la rétention des polluants jusqu'à leur dégradation. Il constitue une véritable barrière physique qui, tout en protégeant le sol en place, assure une longévité de la zone d'infiltration.



Filtre et intérieur du filtre, comprenant le système de distribution et les plaques d'alimentation, ainsi que les copeaux de coco. Les effluents prétraités sont répartis de manière uniforme sur le filtre grâce à une bascule (au centre de la photo de droite). Le mécanisme est installé au sommet de l'installation. Les effluents vont être filtrés grâce à la percolation dans les copeaux de coco. Photo P. Lanes

Le filtre à coco, c'est quoi ?



Les copeaux de coco

Le filtre à coco valorise ce qui constitue à la base un déchet : les copeaux de coco. Ces copeaux permettent de créer un milieu filtrant avec un haut niveau d'épuration et de filtration dans un minimum d'espace.

La fibre de coco, naturelle et durable en raison de la teneur élevée en lignine (46 % de son poids), offre l'avantage d'être un matériau revalorisable. Elle résiste à la pourriture et à la moisissure sans aucun traitement chimique.

Connue pour son excellente résistance à la biodégradabilité, elle est utilisée depuis des millénaires dans les cordages de navires ou les filets de pêche.

Elle est employée aujourd'hui notamment en isolation, en toile pour lutter contre l'érosion des talus et en assainissement. Sa capacité d'absorption est cinq fois plus élevée que celle du sable.

La fibre coco pourrait être fabriquée localement ou dans la Caraïbe...mais aujourd'hui elle est importée des pays asiatiques.

Un système qui offre de nombreux avantages :

- ✘ **Compact** : Le dispositif est contenu dans une cuve ; il limite donc la surface nécessaire pour l'épandage classique, convient aux parcelles de petites surfaces (à titre d'exemple, un filtre à sable nécessite une surface de 25 m² environ).
- ✘ **Performant** : Le filtre à coco permet une épuration optimale, en deçà des 15 mg/l en matière en suspension (NB : l'arrêté du 7 septembre 2009 impose des rejets après traitements inférieurs à 30 mg/l).
- ✘ **Il peut être installé** sur tout type de sols, perméables ou imperméables (la capacité épuratoire

ne dépend pas du substrat) et notamment sur des terrains en pente.

- ✘ **Prêt à l'emploi** : Livré en une pièce, il limite le terrassement nécessaire pour sa mise en place ; la pose se fait en une journée.
- ✘ **Ecologique** : Elle emploie une matière naturelle, aucun traitement chimique n'est nécessaire.
- ✘ **Durable** : La fibre de coco est une matière recyclée et recyclable en compost, vidangée tous les 10 à 12 ans. Le système est également totalement autonome car il ne nécessite d'aucune source d'électricité pour assurer le traitement.
- ✘ **Son prix** : Environ 3400 € pour le filtre, auquel il faut ajouter le prix de la fosse toutes eaux qui assure le prétraitement. Ce prix est rapidement rentabilisé par le confort que le système offre (faiblesse de l'entretien et performance).
- ✘ **En outre, le filtre à coco** permet une bonne épuration, même en cas de variation de consommation d'eau et de changement de saisons. Il est adapté aux logements neufs comme anciens.

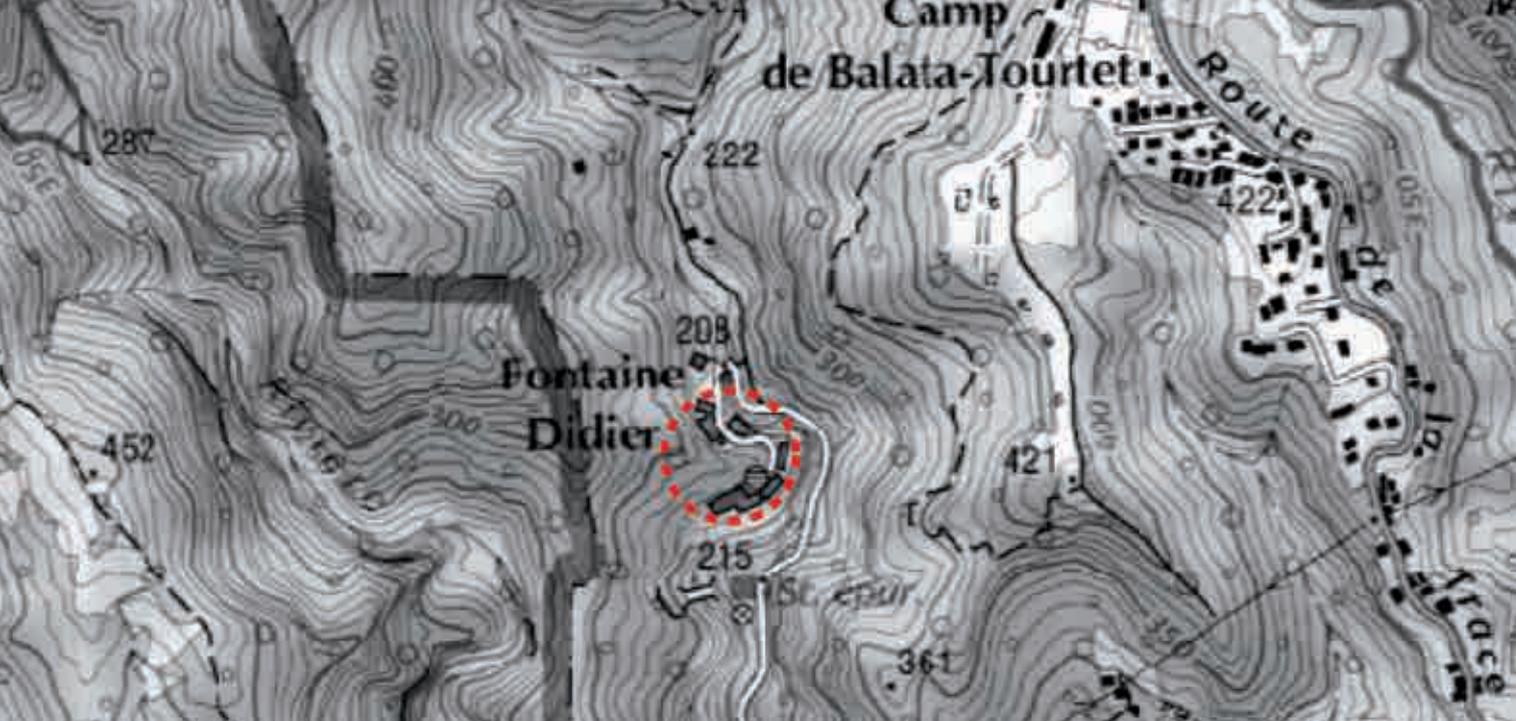


Installation d'un système d'épuration à filtre à coco

L'installation du système est très rapide : en moins d'une journée, la fosse septique ainsi que le traitement par filtre à coco sont installés et prêts à l'emploi. (photos P. Lanes)



Remerciements à **M. Patrick LANES**
et **Joël CHOUX**, groupe Caïali
Pour plus d'informations, contacter
M. Joël CHOUX, PROCAP au 0596 57 10 23
Z.I. Pelletier - 97232 LE LAMENTIN



IGN - Bctopo 2004 au 1/25 000^e

VALORISER LA SEULE EAU MINÉRALE GAZEUSE DES ANTILLES

L'USINE DE DIDIER À FORT-DE-FRANCE



Chiffres clés

- ✦ **1835** : Découverte de la source par l'armée,
- ✦ **200 mètres** : Altitude de la fontaine Didier,
- ✦ **1935** : Date à laquelle est autorisée l'exploitation de la source Didier,
- ✦ **Entre 4500 et 6000 m** : Profondeur de la nappe phréatique, d'où est issue l'eau de Didier,
- ✦ **5400 l/h** : Débit de la source,
- ✦ **32.7°C** : Température de la source (constante),
- ✦ **113 mg/l** : Teneur en magnésium

Un peu d'histoire...

La source de Didier, située sur les hauteurs de Fort-de-France à 200 mètres d'altitude, a été découverte par l'armée de terre **en 1835**. Anciennement appelée source "Roty", elle est acquise en 1853 par M. Alphonse Didier et est exploitée comme source thermale jusqu'en 1917.

Des curistes de toute la Caraïbe venaient alors à Didier pour soigner rhumatismes, anémies et hépatites...Près de 600 personnes ont alors fréquenté la cure entre 1864 et 1868 !

En 1917, M. Casimir Gauthier achète la station thermale et décide de distribuer l'eau minérale, vendue en

pharmacie dans des bouteilles en verre, bouchées avec des feuilles de corossol. Cette eau était particulièrement indiquée pour les malades du foie et des reins.

L'exploitation de l'eau minérale naturelle gazeuse "eau de Didier" est autorisée par arrêté du gouverneur de la Martinique le 30 mars 1935.

A partir de 1945, le thermalisme à Didier décline : la Sécurité Sociale autorise les curistes à aller Outre-Atlantique. Cependant l'emouteillage de l'eau minérale gazeuse se poursuit et fini par s'essouffler.

En 1986 l'entreprise acquiert une nouvelle identité (changement de direction) et devient la Société



d'Embouteillage de l'Eau Minérale de Didier (SEEMD) : l'entreprise se modernise, le conditionnement se fait désormais en partie en bouteilles en plastique.

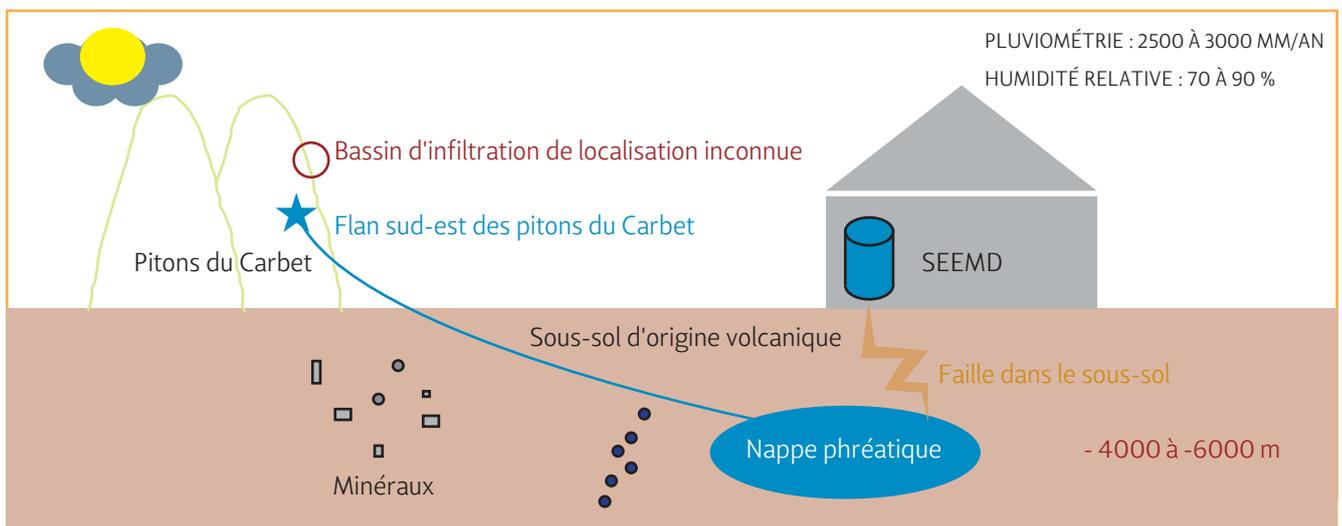
En 1992, l'entreprise investit dans une souffeuse de bouteilles pour fabriquer elle-même ses bouteilles.

En 1997, afin de protéger le captage, d'augmenter la disponibilité en eau et se conformer aux réglementations en vigueur, l'entreprise a mis en place une installation de filtration directe.

La même année, un laboratoire interne d'autocontrôle et un service

qualité sont créés afin d'assurer la sécurité des produits.

Les investissements dans des outils plus performants se sont poursuivis dans les années 2000 afin de faire face à une demande croissante et améliorer les conditions de travail.



Implantation géographique

L'eau minérale de Didier provient du versant Sud-Est des Pitons du Carbet et chemine naturellement à travers le sous-sol pour former une nappe phréatique située entre 4500 et 6000 mètres de profondeur, sans nécessité de forage.

Le temps du trajet souterrain est relativement court (de quelques mois à quelques années) pour atteindre la nappe phréatique. L'eau est d'origine météorique. Le gaz, issu du dégazage du magma provient de failles profondes dans le sous-sol.

Les minéraux proviennent des roches volcaniques traversées par l'eau pendant le trajet souterrain de l'eau gazeuse (qui favorise la dissolution des minéraux). La source a un débit constant de 5400 litres par heure, et une température de 32.7 °C. Son débit en gaz est 230 kg par jour.

L'exploitation de la source Didier

1) Un processus de filtration

L'eau de Didier qui émerge de la source contient un taux de fer qui donne à l'eau, sous l'effet de l'oxydation par l'oxygène de l'air, une couleur rouille, non admise par la réglementation.

L'eau est donc filtrée (chaque source possède sa propre unité de filtration).

Afin que la teneur en fer soit réglementaire, l'eau passe par :

- ✦ Une phase de décarbonatation avec récupération du gaz carbonique naturel (uniquement pour l'eau de Didier),
- ✦ Une phase d'oxydation du fer par injection d'air ozoné,
- ✦ Une phase de récupération des particules de fer oxydées grâce à des filtres à sable.



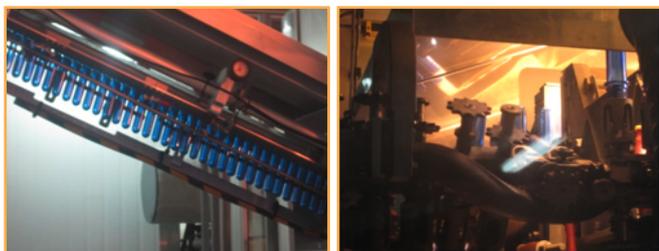
Le captage de l'eau de Didier à une profondeur de 3 mètres. Le tuyau de droite recueille une partie du gaz carbonique présent naturellement dans l'eau...



Il sera stocké puis réintroduit dans l'eau gazeuse au moment de son embouteillage (l'eau est renforcée au gaz de la source). Ce captage est protégé naturellement par un environnement de forêt tropicale, sans cultures, ni constructions.

2) Plusieurs étapes dans l'unité de production

1- Le soufflage des bouteilles en plastique PET (préformes fabriquées à Ducos)



Le soufflage des bouteilles a lieu sur place. La société achète des "préformes" en plastique à une entreprise ducossaise. Les bouteilles sont soufflées dans un moule aux formes de la bouteille et sont pour cela chauffées à 180 °C.

2- Le rinçage des bouteilles, le soutirage et le bouchage



On ne compte qu'une seule ligne d'embouteillage : l'entreprise fonctionne par "campagne". Chaque campagne correspond à l'embouteillage d'un seul type de bouteille ou d'eau (Didier gazeuse, Didier plate ainsi que Mabelo).

3- Etiquetage des bouteilles



Avant l'étiquetage, les bouteilles d'eau sont pesées afin de vérifier le bon remplissage de la bouteille en eau... Si la machine estime que le niveau de remplissage n'est pas bon, la bouteille sera retirée de la ligne.

4- Emballage et suremballage en pack, palettisation, stockage



Sur le site de Didier, 4 grandes citernes permettent le stockage de 90 000 litres d'eau... En attendant leur embouteillage.

3) Le Laboratoire d'autocontrôle

Avant sa création en 1997 avec la collaboration du Centre Régional d' Innovation et de Transfert de Technologie (CRITT) Martinique, la société sous-traitait ses analyses au Laboratoire Départemental d'Hygiène.

Le laboratoire effectue des contrôles physiques des produits Didier tout au long du processus de production: test d'étanchéité des cols des bouteilles, test de serrage des bouchons, test de résistance des bouteilles à l'écrasement, test de dosage du gaz, test de vieillisse-

ment des produits finis..., physico-chimiques (PH-métrie, conductivité), chimiques, organoleptiques (test de couleur, odeur, saveur), microbiologiques

(recherches de bactéries à différentes températures, de coliformes totaux, streptocoques...).

Les résultats des tests sont immédiats, exceptés pour les tests bactériologiques qui doivent attendre 48 heures.

En attendant les résultats, les produits sont mis en attente puis libérés par le laboratoire lorsque tous les tests sont validés et conformes...

4) La distribution...

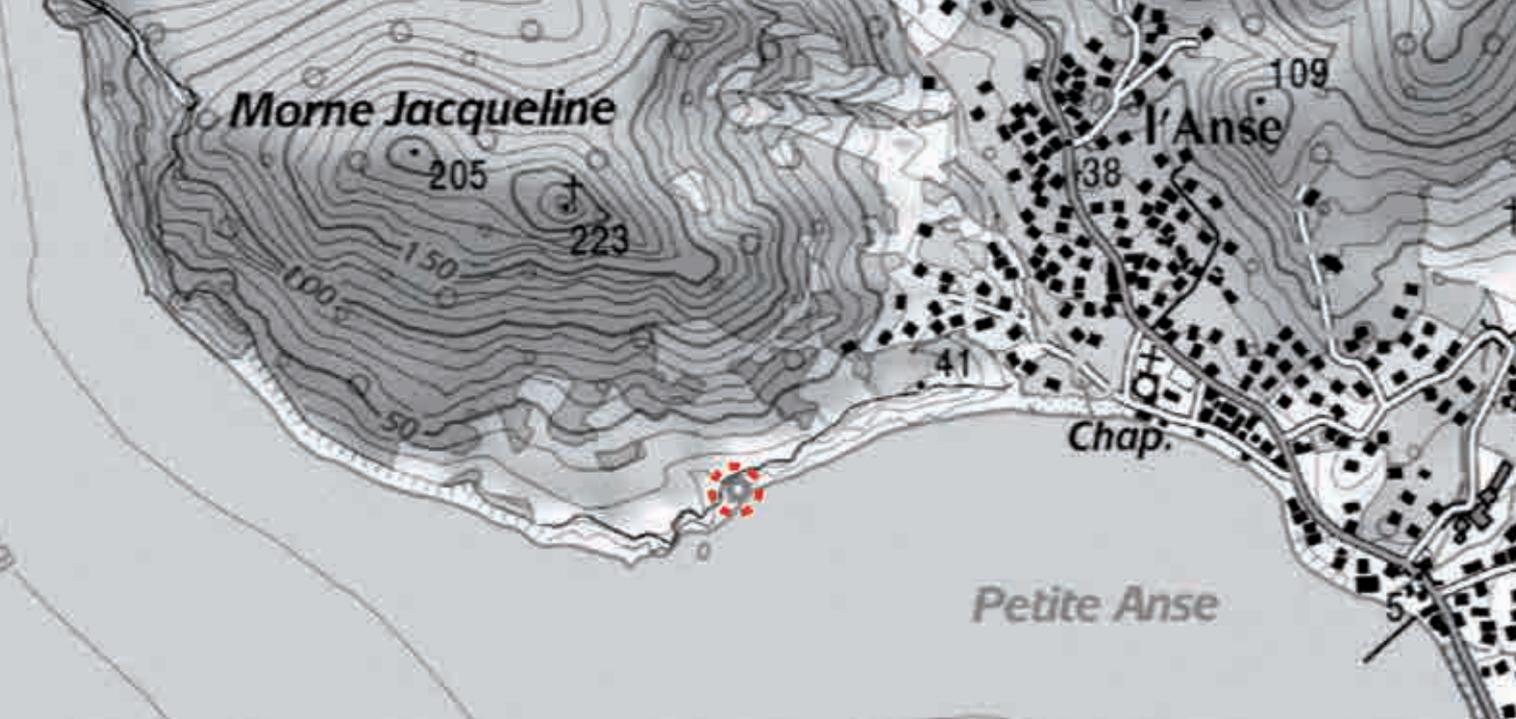
L'eau de Didier est essentiellement vendue en Martinique mais une partie est destinée à l'exportation.

Une date limite de consommation variable entre eau plate et gazeuse...

Elle est de 6 mois pour les produits gazeux, 9 mois pour l'eau plate de Didier et 2 ans pour l'eau en bouteille en verre (à noter : les bouteilles en verre sont importées d'Espagne).



Remerciements à M^{me} Karine BOULLANGER, S.E.E.M.D – Fontaine Didier. Pour plus d'informations, contacter la S.E.E.M.D. au 0596 64 07 88



IGN - Bctopo 2004 au 1/25 000^e

METTRE EN VALEUR UNE SOURCE CHAUDE, PATRIMOINE COMMUNAL L'EAU FÉRÉE (D'LO FÉRÉ) AUX ANSES D'ARLET (QUARTIER DE PETITE-ANSE)



Panneau signalétique



Concrétion ferrugineuse

Située au pied du Morne Jacqueline, la source thermique ferrugineuse émerge au niveau de la mer. Il s'agit en fait, d'un ensemble de petites émergences (6 griffons ont été recensés) dont la plus accessible et la plus importante a fait l'objet d'un aménagement.

Utilisée depuis l'époque amérindienne, l'eau a été canalisée dans un petit bassin détruit par le cyclone Dean en 2007 et restauré en 2012. La source présente des concrétions de calcite et d'hydroxyde de fer.

Elle provient d'un réservoir profond dont la température avoisinerait les 180 °C. L'eau dégage du CO² et de l'hélium. Cette source se trouve

dans une zone d'andésites très broyées, âgées de près d'un million d'années.

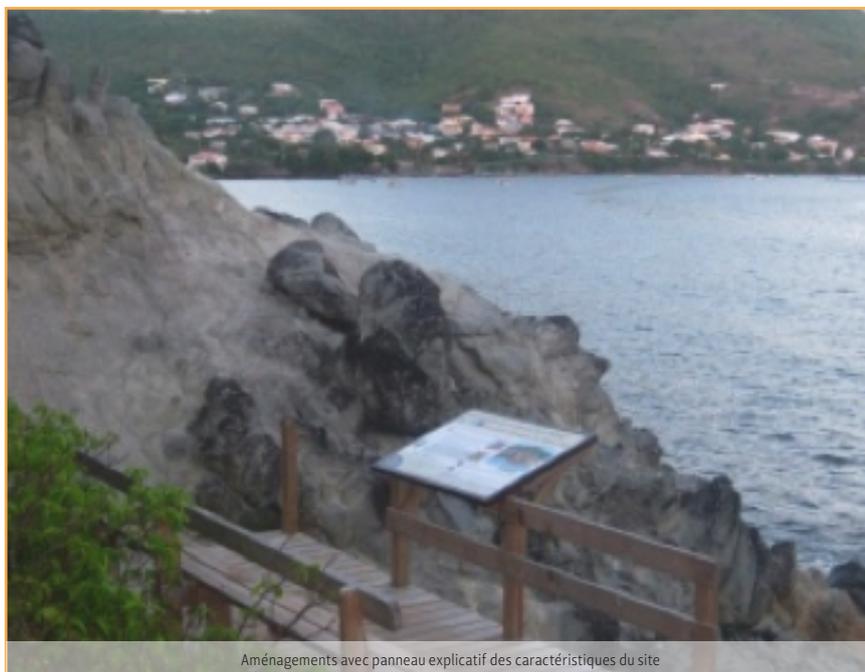
Elle se situerait dans une zone silicifiée, le long du contact intrusif du Morne Jacqueline et près d'une faille majeure.

Composition chimique

l'eau présente un caractère chloruré sodique marqué. Sa minéralisation oscille entre 10.44 et 18.68 g/l. Les griffons présentent également un faible dégagement gazeux. Aucune utilisation officielle n'est connue mais les habitants ont l'habitude de l'utiliser en bains, qui "délasse" et "guérit les rhumatismes".

Chiffres clés

- ✦ **Température de l'eau** : 35.5 °C
- ✦ **Débit de la source** : entre 0.3 et 0.5 litre/sec
- ✦ **PH** : entre 6 et 7.1 (acide)
- ✦ **Salinité** : entre 12 et 20 g/L (mélange entre eau douce et eau de mer)



Aménagements avec panneau explicatif des caractéristiques du site



Chemin d'accès au site



Le bassin

Un patrimoine réhabilité...et désormais plus facilement accessible.

Le réaménagement de l'eau ferrée fait partie des objectifs inscrits dans le Plan Local d'Urbanisme approuvé en 2009 par la municipalité.

Dans cette commune résolument tournée vers le développement du tourisme, les élus tout comme les habitants avaient à cœur de réhabiliter le site.

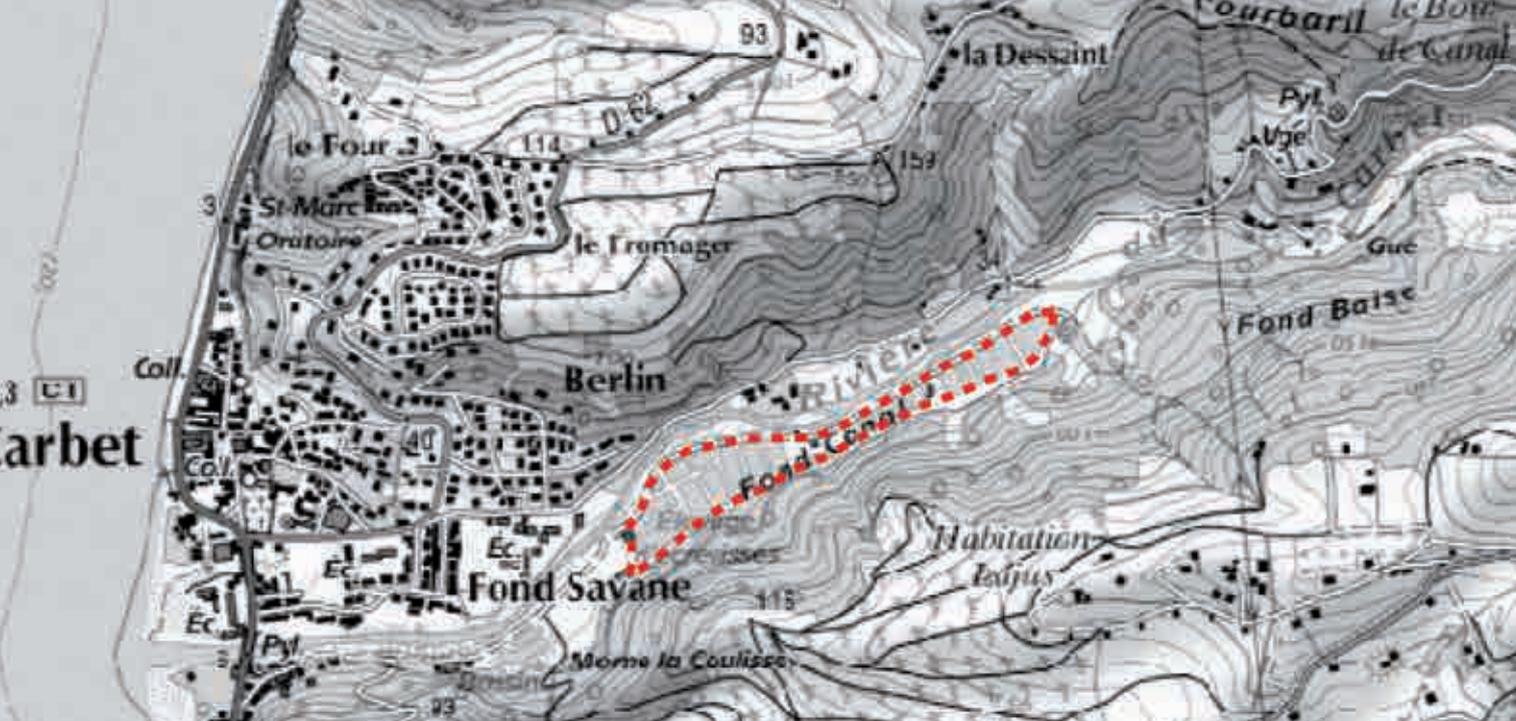
Ainsi, en 2012, la réhabilitation de la source a été réalisée par la ville en

partenariat avec l'ONF. Classé patrimoine protégé, le site a fait l'objet d'un renforcement et la création d'un sentier d'accès sur 500 mètres avec pose de marche, d'un escalier, d'un pupitre de lecture informatif.

Le bassin a été reconstruit par une quinzaine de bénévoles originaires du quartier de Petite-Anse.



Le bassin



IGN - Bctopo 2004 au 1/25 000^e

PRODUIRE DES ESPÈCES INTERDITES À LA PÊCHE

PAR L'AQUACULTURE

L'ÉLEVAGE D'ÉCREVISSES AU CARBET



Les écrevisses élevées dans les bassins du Carbet

Chiffres clés

- ✦ Un site de 2 hectares au Carbet,
- ✦ 20 bassins d'élevage sur le site du Carbet (7 sur celui du Morne Vert), 30 000 m² de surface au total,
- ✦ Environ 100 000 écrevisses dans les bassins (une densité de 4 écrevisses au m² environ),
- ✦ Une production de 6 tonnes par an (sur les sites du Carbet et du Morne Vert),

Les bassins d'astaciculture (élevage d'écrevisses) sont situés au Carbet, au bord de la rivière du Carbet et en amont de la station d'épuration par lagunage.

Le site a été entièrement créé il y a 14 ans par M. André Mangatal, l'un des pionniers de l'élevage d'écrevisses en Martinique.

Le site du Carbet demeure aujourd'hui l'un des seuls sites actifs de l'île avec celui qu'il possède également au Morne Vert.

Les autres sites existants sont soit en cours de remise aux normes au Morne Vert, en cours de création (projet au Morne-Rouge) ou abandonnés (Séguineau et Charpentier à cause de la pollution au chlordécone).

Les sites propices au développement de l'élevage d'écrevisses sont rares en Martinique, d'autant que la chlordécone est un facteur limitant le développement de cette activité.

Après plusieurs échecs (problèmes d'écloseries, de maladies et de croissances des autres espèces essayées, entraînant la fermeture de quelques sites), l'espèce actuellement élevée est le *Cherax quadricarinatus*, une écrevisse d'origine australienne, très différente du *Macrobrachium carcinus*, connu localement sous le nom de "z'habitant" qui est une variété de crevette d'eau douce. Elle a succédé à une autre espèce, le *Macrobrachium rosenbergii*.



Les bassins d'élevage sont alimentés par l'eau des Pitons du Carbet

L'eau qui remplit les bassins vient de la rivière via le canal de Lajus, réalisé il y a 235 ans.

Des points de captage ont été réalisés sur ce canal pour alimenter gravitairement les bassins.

Les 20 bassins d'élevage possèdent un profil en "baignoire" avec un côté peu profond (50 cm, au point d'arrivée de l'eau) et un autre côté plus profond (1.20 mètre) où se situe un point de sortie permettant l'évacuation facile de l'eau.

L'eau des bassins est constamment renouvelée par l'arrivée continue de l'eau et l'évacuation du trop-plein vers la rivière du Carbet.

Le canal de Lajus, construit il y a plus de 2 siècles, alimente les bassins d'élevage



Le canal de Lajus, construit il y a plus de 2 siècles, alimente les bassins d'élevage

Une production complète sur le site !



Les bassins

L'élevage est réalisé dans des bassins en terre, on en compte 20 sur le site du Carbet. Outre le fait d'être économiques à la création, ces bassins permettent d'alimenter naturellement les écrevisses.

Les écrevisses se nourrissent des nutriments présents dans l'eau apportés par l'herbe qui se développe autour des bassins.



Les écrevisses naissent après deux mois d'incubation.

Des macrophytes (algues) mais également d'autres types de végétation aquatique sont également présentes spontanément.

Les bactéries aérobies et anaérobies qui vivent dans la terre, reproduisent le cycle de l'azote et permettent à l'eau d'être saine.

Toutefois, un complément alimentaire végétal est apporté (granulés composés de blé, maïs et soja). Ces granulés comportent 30 % de protéines ("recette" spécifiquement créée pour cet élevage).

Pour l'heure, l'exploitant importe ces céréales, mais certaines plantes, repérées sur le site disposent de qualités nutritives similaires qui pourraient à terme être utilisées. C'est à suivre !

La reproduction des écrevisses introduites est réalisée totalement sur le site. Il n'y a pas eu d'autres introductions d'écrevisses depuis le début de l'exploitation.

Une écrevisse met environ 1 an à atteindre sa taille de vente. Cependant, la pêche s'effectue à des tailles différentes. Dans les bassins de reproduction, on compte un mâle pour 4 femelles. Les mâles ont une vitesse de croissance supérieure (ils arrivent plus rapidement à la taille commerciale).

La reproduction ne se fait pas de manière anarchique. Les mâles et les femelles sont séparés (sexage). Une sélection des meilleures écrevisses est ainsi réalisée pour la reproduction de l'espèce, afin de garantir une écrevisse de qualité optimale.

Comment s'effectue la pêche des écrevisses ?

La pêche des écrevisses est essentiellement nocturne et est possible grâce au système appelé le "flow trap" ou piège à courant.



L'eau arrive par un tube dans un bac (le bac bleu sur la photo). La surverse du bac est évacuée par une rampe. Pendant ce temps, le niveau d'eau du bassin est progressivement abaissé (évacuation de l'eau du bassin vers la rivière du Carbet).

La baisse du niveau d'eau va mettre l'écrevisse dans une situation d'inconfort, obligeant l'animal, d'habitude très inerte dans le bassin à bouger. Attirée par le courant créé par l'eau qui s'écoule de la rampe, l'écrevisse va monter sur cette dernière à contre-courant et va tomber dans le bac.

Les pêches de complément peuvent également être faites avec des nasses.

Les bassins sont entièrement vidés lors de la pêche. Une fois vidés, les bassins restent au soleil pendant 3 semaines pour être certain qu'aucune larve, œuf ou écrevisse ne subsiste. Cette mise à sec du bassin permet aussi d'éliminer les éventuelles parasitoses qui se développent en milieu humide. Le

remplissage progressif du bassin est ensuite réalisé en une semaine.

Le stockage s'effectue dans des viviers



Autrefois utilisés pour l'aquaculture, ces viviers permettent aujourd'hui de stocker les écrevisses pêchées, destinées à la vente (séparées en fonction des calibres de vente) ou à la manipulation (sexage). Les écrevisses trop petites pour la vente sont remises en bassin.

Des bassins sont sous surveillance



Le creusement des bassins est soumis à autorisation de la Chambre d'Agriculture.

L'exploitation de bassins d'aquaculture est soumise à autorisation préfectorale (délivrée pour 15 ans et arrivant à échéance en 2015).

L'un des critères analysés pour la délivrance de cette autorisation est la charge en polluants de l'eau rejetée dans la rivière. L'exploitation du Carbet a été accordée avec l'espèce

Macrobrachium rosenbergii qui était nourrie tous les jours.

L'espèce élevée aujourd'hui n'est nourrie que tous les deux jours : les intrants polluants ont donc été diminués de moitié. Aussi, entre temps, l'introduction de farine animale

dans les aliments a été interdite. Les aliments donnés aux écrevisses sont donc 100 % d'origine végétale, donc moins polluants.

La qualité des bassins est également surveillée, aux frais de l'exploitant, deux fois par an (en saison sèche et en saison humide). Les prélèvements sont réalisés par l'Institut Pasteur et sont envoyés à la DAAF. Dans les bassins du Carbet, la chlordécone n'a pas été détectée. La police de l'eau surveille également le site et veille à ce que certains produits (comme les dés herbants) ne soient pas utilisés à proximité des bassins.

Aussi, les bassins ont été réalisés en zone rouge du Plan de Prévention des Risques Naturels : un arrêté préfectoral a également été nécessaire pour réaliser un abri technique démontable.

Un entretien du site et des berges des bassins totalement écologique

Les pourtours des bassins demandent beaucoup d'entretien de désherbage. Un plan écologique avec des ânes et des moutons sera mis en place. Ces animaux vont transformer les abords du site en prairie donc l'emploi de dés herbant et le débroussaillage mécanique ne seront plus nécessaires.

COMBINER AQUACULTURE ET HYDROPONIE... UNE EXPÉRIENCE D'AQUAPONIE AU LYCÉE AGRICOLE DU ROBERT

Le lycée du Robert a créé en 2006, une plateforme d'expérimentation d'aquaponie. Le principe de la station d'aquaponie du Robert est de produire du saint-pierre en bassins d'eau douce, d'épurer l'eau d'élevage et fertiliser l'eau qui sert à alimenter les salades avec les résidus d'épuration l'eau. Ainsi, les déjections issues de la pisciculture sont utilisées comme fertilisants (riches en azote, en phosphore et potassium) pour la production de salades en hydroponie...

Un bassin abrite environ 150 saint-pierre qui évoluent dans une eau qui n'est jamais changée. Cette eau est épurée (déjections des poissons, matières en suspensions...) puis dirigée vers la station d'hydroponie. Les salades sont nourries grâce aux nutriments contenus dans l'eau issus des déjections. Il s'agit d'une source naturelle d'engrais. Les laitues servent de filtre à cette eau avant de retourner dans le bassin à poissons.

Grâce à ce système hydraulique fermé, il n'y a pas de rejets polluants dans la nature (aucune utilisation de traitements chimiques), l'eau circule en circuit fermé.

Un suivi de la qualité de l'eau est régulièrement réalisé car l'enjeu principal est de trouver le juste équilibre entre la population de poissons, la nourriture apportée, la population bactérienne et la végétation cultivée : une carence en azote (jaunissement des feuilles se développant en partant du bas des plantes) sera le signe d'une sous-population de poissons et d'un manque de nourriture. À l'inverse des taux de nitrites et de nitrates trop élevés indiquent que le filtre sur plante est inefficace et que le métabolisme de ces dernières est insuffisant pour dépolluer l'eau des déjections.

Outre un gain de place, cette technique permet une importante économie d'eau. À terme, ce système permettra la production de 6 tonnes de saint-pierre et de 33 000 laitues par an !

Cette expérimentation, réalisée avec la collaboration des Îles Vierges et a été rendue possible grâce aux financements de la Région Martinique, la DEAL, l'ODE et des Fonds Européens. Il s'agit d'une piste à développer notamment pour les exploitations agricoles ou aquacoles biologiques.

Contactez le Lycée agricole (CFPPA) du Robert
Quartier Four à Chauv 97231 Le Robert
Tél : 05 96 65 40 98 Fax : 05 96 65 39 45



Le site d'aquaponie du lycée du Robert

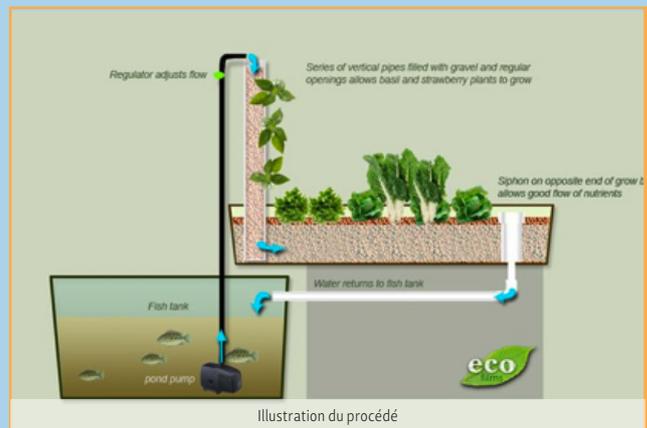


Illustration du procédé



Les bassins de saint-pierre



Les cultures de salades

Remerciements à **M. André MANGATAL**

Accès au site : en arrivant du Sud, prendre à droite avant le pont de la rivière du Carbet, longer la rivière du Carbet.

Vente directe sur le site (le matin) et sur les marchés.



INTEGRER LA GESTION DE L'EAU DANS UN PROJET D'AMENAGEMENT, EN AMONT DE SA CONCEPTION L'EXEMPLE DE L'ÉCOZONE DE CHOCO-CHOISY À SAINT-JOSEPH



Entrée de l'Ecozone de Choco-Choisy

L'écozone de Choco-Choisy en dates :

- ✦ 17 janvier 2011 : délivrance du permis d'aménager
- ✦ Octobre 2011 - juin 2012 : début des travaux de viabilisation
- ✦ 2013 : livraison de l'écozone.

La zone d'activités de Choco-Choisy se situe à Saint-Joseph et s'étale sur 8 hectares, le long de la RD 15 qui mène au Lamentin.

Elle a vocation à recevoir des activités industrielles (essentiellement tournées vers l'agroalimentaire), artisanales, mais aussi des services commerciaux (bureaux, restauration, commerces de proximité). La nouvelle caserne des pompiers doit également s'y implanter, tout comme une déchetterie.

17 lots ont été délimités allant de 2000 à 4000 m².

Cette zone initialement agricole ne comportait, au moment de sa création, aucun réseau d'eaux usées et d'eaux pluviales.



Une initiative de la CACEM

Dans le cadre de sa compétence développement économique, la CACEM œuvre afin de faire émerger de nouveaux espaces d'activités permettant aux entreprises de s'inscrire dans une démarche de développement durable. 5 zones d'activités ont ainsi été déclarées d'intérêt communautaire par la CACEM, dont celle de Choco-Choisy.

La CACEM s'est entourée de la SEMSAMAR (concessionnaire de l'opération) et a pris le pari de créer la première écozone de Martinique. Une écozone vise avant tout le respect des normes environnementales par toutes les entreprises devant s'y implanter, de la conception du projet à l'intégration sur le site.

Sa création résulte de la volonté des différents partenaires. Les objectifs poursuivis sont multiples :

- ✦ Le développement économique,
- ✦ La création d'emplois,
- ✦ Faire un exemple en termes de récupération des eaux de pluie et de traitement des eaux pluviales et usées, de récupération des déchets, de développement des énergies renouvelables, de circulations et déplacements doux, d'accès aux personnes à mobilités réduites.

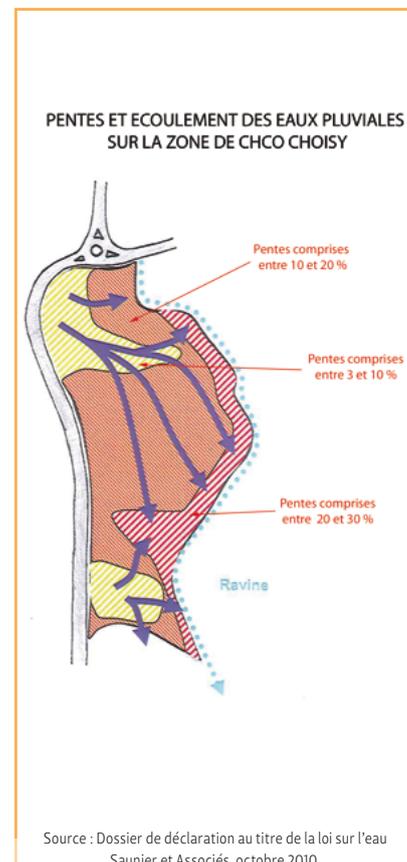
Un site présentant des pentes variables, influençant les écoulements des eaux pluviales

- ✦ Le site de Choco-Choisy possède des pentes variables, dirigées globalement vers le Nord-Est. Il se situe au sein du bassin versant de la Lézarde (le plus vaste de l'île), rivière qui prend sa source à environ 8 kilomètres en amont. La zone se trouve au milieu d'un réseau hydrographique dense : une ravine marque la limite à l'Est (elle se jette dans la rivière du Quiembon, affluent de la Lézarde). Cette ravine constitue le milieu récepteur des écoulements des eaux de surface de la zone de Choco-Choisy.
- ✦ Les formations superficielles présentes limitent l'infiltration des eaux. La quantité de pluie est estimée à près de 2000 mm (moyenne des précipitations sur la station du Lamentin).
- ✦ Le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) a défini la présence d'un risque mouvement de terrain fort (zone orange) en bordure de la ravine.



Les incidences du projet sur l'environnement bien identifiées avant le début des travaux ...

Une réflexion en amont de la réalisation de la zone d'activités économiques a été nécessaire afin de prendre en compte au mieux l'écoulement des eaux pluviales et l'augmentation du débit de la ravine qui peut en résulter.





L'imperméabilisation des sols accélère le ruissellement des eaux pluviales. Celles-ci rejoignent donc plus rapidement les cours d'eau, augmentant ainsi les débits de pointe lors des crues.

Le projet se situe dans le bassin versant de la Lézarde qui couvre de larges zones urbanisées en aval.

Ce cours d'eau ne peut donc pas recueillir des débits supplémentaires, d'où la nécessité de maîtriser les écoulements des eaux pluviales en amont, et notamment sur le site de l'écozone.

Aussi, les eaux pluviales, en ruisselant sur ces surfaces imperméabilisées, amènent au cours d'eau des dépôts de polluants liés à la circulation et aux travaux, risquant de perturber la qualité des eaux des cours d'eau du bassin versant.

Une gestion rigoureuse des eaux pluviales et usées...comment ?

Des solutions ont été trouvées pour diminuer l'impact de l'imperméabilisation et veiller au bon état écologique des milieux environnants.

✦ **Une régulation des eaux de ruissellement et le contrôle des rejets vers le milieu naturel :**



Réseau de collecte des eaux pluviales

- Un réseau de collecte des eaux pluviales a été créé. Il réceptionne les eaux issues des voiries et espaces de stationnement, des espaces publics et des toitures. Etanche, il permet de limiter le risque de pollution des eaux souterraines.

- Un bassin de régulation imperméable d'un volume de 900 m³ a été réalisé au point bas de la zone et recueillera les eaux de ruissellement issues du réseau de collecte. Le bassin de régulation permet aux eaux pluviales collectées de rejoindre leur exutoire naturel (la ravine) sans accroître (après les travaux) le débit des cours d'eau en aval (régulation du débit de fuite).

Il sera accompagné d'un déboureur (permettant de retenir les boues, sables et autres déchets) et d'un séparateur d'hydrocarbures afin de garantir une qualité des eaux rejetées optimale.

Les calculs de dimensionnement des bassins et fossés de régulation ont été réalisés afin de calibrer au plus juste ces équipements.

Le débit de fuite du bassin de régulation (débit de l'eau qui s'évacue du bassin) a été fixé à 0.5 m³/s.

Il est calculé de façon à ce que, pour une période de retour de 10 ans, le débit du cours d'eau après aménagement ne soit pas supérieur au débit avant aménagement, évalué à 0.1 m³/s.



Bassin de rétention à sa création

Crédit photo : DEAL Martinique



Emplacement de la station d'épuration



Bassin de rétention situé au plus bas de la zone d'activité planté afin d'assurer un filtrage de l'eau encore plus efficace des eaux pluviales

Le bassin de rétention situé au point le plus bas de la zone d'activité a été

planté, afin d'assurer un filtrage de l'eau encore plus efficace des eaux pluviales.

✦ Dans l'attente du raccordement au réseau d'assainissement collectif prévu par le programme d'assainissement communautaire de la CACEM, le projet a intégré la mise en place d'une station d'épuration sur le site, destinée au traitement des effluents de la zone d'activités économiques.

La station d'épuration a été implantée au point bas de convergence des réseaux gravitaires de collecte des eaux usées,

à côté du bassin de rétention. La station d'épuration est de type biodisque avec désinfection UV, dont la capacité de traitement permettra aux rejets finaux d'être conformes aux normes de rejet (arrêté du 22 juin 2007). Un préleveur automatique permettra de contrôler les rejets à l'exutoire.

Une unité de désodorisation a été intégrée dans le dispositif de traitement de l'eau usée. Les boues d'épuration générées seront évacuées vers la station du Lamentin où elles seront déshydratées.

DEUX ENJEUX QUALITATIFS ET QUANTITATIFS MAJEURS :

- ✦ La préservation du réseau hydrographique (débit et qualité)
- ✦ L'assainissement et le traitement des eaux usées et pluviales.

LES CARACTÉRISTIQUES DU BASSIN DE RÉTENTION :

- ✦ Surface totale du bassin : 1500 m²,
- ✦ Volume d'eau à stocker : 900 m³,
- ✦ Débit de fuite constant : 0.5 m³/s,
- ✦ Hauteur maximale d'eau dans le bassin : 60 cm,
- ✦ Temps où la hauteur d'eau est maximale : 27 minutes.

L'APPROCHE ENVIRONNEMENTALE DE L'URBANISME (AEU®), UN OUTIL PERMETTANT DE CIBLER LES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX.

L'écozone de Choco-Choisy a fait l'objet de l'une des premières AEU de Martinique.

- ✦ Afin d'identifier clairement les enjeux environnementaux, la CACEM, en partenariat avec l'ADEME, a choisi cette démarche qui a abouti à une liste de prescriptions environnementales, architectures et paysagères. Ont été principalement étudiés :
 - ✦ La gestion des déplacements,
 - ✦ La gestion de l'eau,
 - ✦ La maîtrise des énergies et l'insertion climatique,
 - ✦ La gestion des déchets,
 - ✦ La gestion des nuisances sonores,
 - ✦ La valorisation du paysage et la préservation de la biodiversité.

Afin de respecter ces prescriptions, la CACEM a proposé la mise en place d'une gestion durable du Parc d'Activités (prise en compte environnementale optimale, répondre aux besoins des entreprises...) avec la mise en place d'un comité de gestion.

Le suivi de l'écozone de Choco-Choisy s'appuie sur un Comité de gestion qui a à sa charge :

- ✦ L'élaboration d'outils de gestion durable : indicateurs de suivi, grille d'analyse, rencontres avec les entreprises...
- ✦ Le suivi et la mise en place de la charte de chantier vert appliquée par les entreprises,
- ✦ Le suivi du parc : recueil des besoins des entreprises, réflexion sur le mode de gestion à la fin de la concession, sur les possibilités de mutation...
- ✦ L'élaboration et le suivi de proposition d'amélioration des services à l'association syndicale créée au sein de l'écozone.

Sources :

- Dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau
- Aménagement de la zone d'activités économiques de Choco-Choisy Saint-Joseph – SAUNIER et Associés, octobre 2010.
- Permis d'aménager de la ZAC de Choco-Choisy.
- Plaquettes de communication de la CACEM.

Remerciements à M^{me} Angela FELIOT, CACEM et M. Rudy ALEXANDRE, SEMSAMAR



Avant propos

Dans d'autres territoires rencontrant les mêmes contraintes que les nôtres, on a opté pour différents modes de potabilisation, de traitement des eaux usées et on a cherché des solutions innovantes pour irriguer et développer l'agriculture.

Ainsi, seront présentés cinq exemples extra-régionaux illustrant ces différents modes de traitement. Le point commun de ces exemples est qu'ils proposent tous des solutions permettant de faire face à un manque d'eau souvent lié à des contraintes physiques (climat aride, territoire insulaire sans ressource en eau douce...).

Un autre exemple de traitement des eaux usées par phytoépuration, très novateur et écologique, a été choisi dans l'Hexagone.

Ces expériences extra-régionales sont reproductibles en Martinique et donneront des idées aux élus et aux techniciens.

Comme dans tous les "Regards Croisés", la parole a aussi été donnée aux acteurs de l'eau.

Expériences extra-régionales

□ Permettre l'irrigation dans un secteur aride

L'exemple du projet d'Irrigation du Littoral Ouest (ILO) sur l'île de la Réunion, et son transfert d'eau Est-Ouest

> LE PROJET ILO EN CHIFFRES, C'EST :

- 7150 ha de terres irriguées, 3000 exploitations agricoles,
- Un apport de ressource en eau pour 5 communes de la côte Ouest de la Réunion,
- Un coût de 900 millions d'euros,
- Un tunnel de plus de 8 kilomètres creusés dans la Montagne,
- Un débit de 4.4 m³/s.



Détentrices de records mondiaux en matière de pluviométrie, l'île de la Réunion bénéficie annuellement d'un volume de pluie suffisant, à première vue, pour couvrir les besoins de la population, de l'agriculture et **très irrégulièrement répartie** :

- ✗ Géographiquement (la côte sous le vent à l'Est reçoit trois fois plus de pluie que la côte Ouest, au vent, presque aride ; les "hauts" sont aussi plus arrosés et drainés que les "bas"),
- ✗ Dans le temps (saison des pluies/saison sèche).

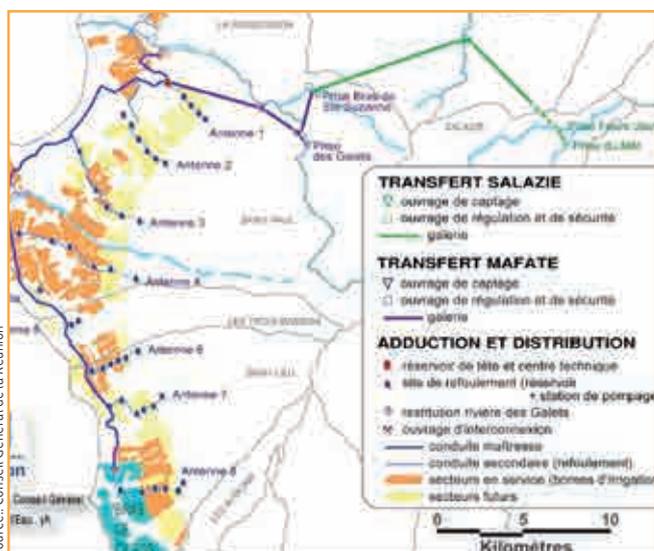
Afin de développer l'agriculture (essentiellement la canne à sucre) dans la partie Ouest de l'île, un vaste chantier de basculement des eaux de l'Est (issues de deux cours d'eau) vers l'Ouest a été entrepris, sous maîtrise d'ouvrage du Conseil Général.

Des tunnels acheminant l'eau doivent permettre à terme d'irriguer 7150 ha de terres agricoles, de participer à la recharge de la nappe de la rivière des Galets et d'apporter un complément de ressource en eau potable à 5 communes (Le Port, La Possession, Saint-Paul, Trois Bassins et Saint-Leu).

Son coût global dépasse 900 millions d'euros. Le projet ILO englobe deux grands chantiers : la galerie de Mafate (réalisée entre 1989 et 1999) et le transfert de Salazie qui a démarré en 1998 et s'est achevé le 27 mai 2011 avec le percement du tunnel.

Le transfert de Salazie comprend la réalisation de :

- ✗ deux galeries principales d'une longueur d'environ 10 km (galerie de Salazie aval et galerie de Salazie amont),
- ✗ deux ouvrages de prises dans le cirque de Salazie (prise de la rivière du Mat et prise de la rivière des Fleurs Jaunes),



- ✦ d'une galerie de liaison entre les deux prises (galerie de Bois de Pommes).



source: Conseil Général de la Réunion

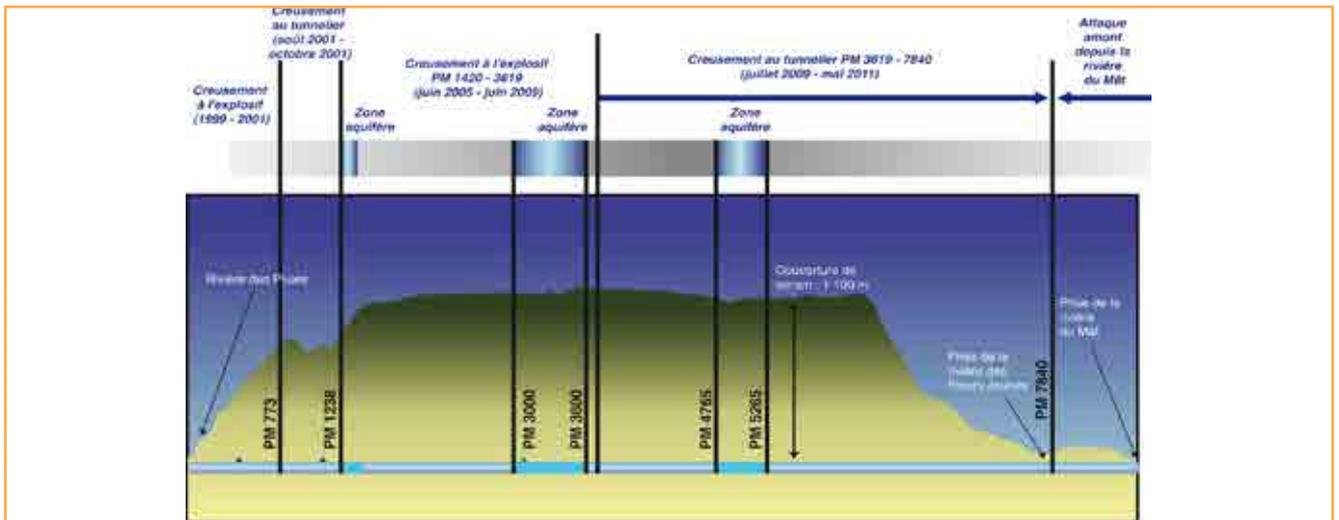
Les ouvrages de prises ainsi que les deux galeries de Salazie aval et de Bois de Pommes ont été réalisés de 1998 à 2008, de même qu'une partie de la galerie de Salazie amont.

Ce dernier chantier a été fortement retardé par la rencontre d'importantes venues d'eau souterraines, à la pression forte.

Une phase de creusement à l'explosif a même été nécessaire sur une zone où l'intervention du tunnelier était devenue impossible.

La galerie Salazie Amont, dont le percement s'est achevé fin mai 2011, permettra d'acheminer un débit de 4.4 m³/s d'eau en provenance des rivières du Mât et des Fleurs Jaunes vers les périmètres irrigués de l'Ouest de l'île.

D'un diamètre intérieur de 3,20 mètres et d'une longueur de 8 531 mètres, elle s'étend entre la rivière des Pluies et les prises de la rivière des Fleurs Jaunes dans le cirque de Salazie.



source: Conseil Général de la Réunion

Le projet, en s'inscrivant dans le cadre de la gestion globale de l'eau, a intégré les préoccupations liées aux ressources en eau et au respect des équilibres et paysages naturels :

- ✦ Il participe à la conservation de la qualité de l'eau des nappes souterraines de la côte Ouest (menacées de salinisation),
- ✦ Il est conduit dans un souci d'intégration des différents ouvrages aux paysages des cirques et de la côte Ouest (galeries souterraines et canalisations enterrées).

Les retombées dans le secteur de l'agriculture seront également importantes. Le projet ILO permettra :

- ✦ Une meilleure maîtrise du foncier agricole face à la pression foncière,
- ✦ Un développement du nombre d'exploitations

agricoles et la consolidation du secteur d'activités,

- ✦ Une sécurisation de l'approvisionnement en eau,

- ✦ Une préservation de la ressource en eau,

- ✦ Une diversification des cultures (canne à sucre, mais aussi maraîchage) et une augmentation des rendements,

- ✦ Un développement de la surface agricole et de la production de canne à sucre (un objectif de production de 250 000 tonnes de cannes supplémentaires a été fixé),

- ✦ Le renforcement de filière canne/sucre/bagasse (pour la fabrication d'énergie).

POUR EN SAVOIR PLUS
Site internet du Conseil Général de la Réunion
www.cg974.fr

□ Comment produire de l'eau potable sans ressource en eau douce ?

L'exemple du dessalement de l'eau de mer à Saint-Martin (Guadeloupe)

> QUELQUES CHIFFRES CLÉS :

- Une consommation moyenne de 140 litres par jour et par habitant à Saint-Martin,
- Un prix de l'eau très important (7.35 €/m³ en moyenne mais qui peu facilement atteindre 10 €/ m³ car plus on consomme, plus le prix au m³ est important !),
- Près de 3000 m³ d'eau douce produite chaque jour grâce au dessalement de l'eau de mer.

Dans les îles de Saint-Martin ou encore de Saint-Barthélemy, le développement du tourisme a créé un déséquilibre entre les faibles ressources naturelles suffisantes pour la population locale, et les besoins considérables et saisonniers liés à la forte activité touristique. Il a donc fallu trouver une alternative au manque d'eau, le dessalement de l'eau de mer.

Le dessalement de l'eau de mer à Saint-Martin, comment ça marche ?



À SAVOIR...

A Saint-Martin et Saint-Barthélemy, c'est l'UCDEM (Union Caraïbe de Dessalement de l'Eau de Mer), filiale de Véolia qui produit depuis près de 40 ans l'eau potable. Cette société dessale l'eau de mer puis la revend à la Générale des Eaux, qui est en charge de la distribution.



Pendant très longtemps, l'eau potable distribuée à Saint Martin était fabriquée par évaporation, seul procédé existant à l'époque. Des petites chaudières fournissaient de la vapeur qui passait dans des faisceaux de tubes sur lesquels ruisselait de l'eau de mer. Celle-ci s'évaporait et était ensuite condensée.

Chaque unité fournissait plus de 2000 m³ d'eau potable chaque jour. Cependant le procédé était onéreux puisque du pétrole (lourd) était brûlé et les coûts d'entretien étaient importants... Il a donc été décidé de construire une nouvelle usine (opérationnelle depuis 2006) adoptant une technologie récente et moins coûteuse, l'osmose inverse*.

Différentes étapes, du pompage de l'eau à la potabilisation.

1) Le pompage de l'eau se fait par trois puits séparés qui vont chercher l'eau à une cinquantaine de mètres du rivage dans la Baie de la Potence.

Cette eau est acheminée vers la terre via des canalisations. A terre, un puits reçoit l'eau qui circule par simple vases communicants.



Crédit photo : Yves KINARD - SXM Economique n°10 - mai 2009

2) La filtration : A terre, les pompes aspirent l'eau à travers une crépine, puis par une série de filtres à sable qui éliminent la plupart des impuretés. Une deuxième série de filtres plus fins achèvent la filtration et permettent ainsi de protéger les grosses pompes entraînées par des moteurs de plus de 450 KW (plus de 600 CV).



Crédit photo : Yves KINARD - SXM Economique n°10 - mai 2009



Crédit photo : Yves KINARD - SXM Economique n°10 - mai 2009



Crédit photo : Yves KINARD - SXM Economique n°10 - mai 2009

3) L'osmose inverse : Les pompes centrifuges à plusieurs étages augmentent la pression de l'eau jusqu'à 60 bars avant de l'injecter dans les membranes en polymère qui vont séparer le sel de l'eau douce. Chaque unité est capable de fournir 125 m³ d'eau potable à l'heure. Pour obtenir ce volume, il faut aspirer pas moins de 350 m³ d'eau de mer, les deux tiers étant rejetés et constituant la saumure.

Dans l'usine de Saint-Martin, on compte trois unités capables de fournir 3000 m³ d'eau par jour, deux étant en service en permanence.

4) La potabilisation : Une fois produite, l'eau au pH trop fort est acidifiée afin de dissoudre les minéraux (calcium, magnésium) et donner le pH définitif, compatible avec une eau de boisson (8,2).

Il ne lui reste plus qu'à passer au travers de l'unité de stérilisation constituée de puissants tubes ultraviolets et enfin à l'ajout de chlore qui va durablement protéger l'eau dans le réseau jusqu'à l'utilisateur. Après ce traitement, l'eau à la sortie de l'usine ne contient absolument plus aucun agent pathogène.

Des tests sont effectués régulièrement tandis qu'un contrôle électronique permanent assure la constance de la qualité de l'eau et des processus.

Les inconvénients liés au dessalement

- ✘ Les besoins énergétiques sont importants,
- ✘ Le rejet des saumures concentrées en mer (parfois chaudes si la technique de la distillation est utilisée) ou injectées dans le sol,
- ✘ Emploi de produits chimiques pour nettoyer les membranes,
- ✘ Traces de métaux lourds échappés des installations,
- ✘ Absence de législation concernant la potabilité de l'eau issue de ces traitements.
- ✘ Un prix élevé en raison des coûts de production importants.

Si le dessalement de l'eau de mer est une parade au manque d'eau douce pour de nombreuses îles de la Caraïbe mais aussi de pays arides dans le monde, cette solution n'est pas adaptée à une île comme la Martinique, qui dispose, pour le moment de ressource suffisante en eau douce grâce à ses rivières et son potentiel souterrain.

LE DESSALEMENT DE L'EAU DE MER, DEUX MÉTHODES PRINCIPALES: LA DISTILLATION ET L'OSMOSE INVERSE.

- ✘ L'osmose inverse se fait en deux étapes. Tout d'abord l'eau de mer est filtrée et désinfectée pour éliminer les micro-organismes. Puis le liquide est monté en pression (entre 50 et 80 bars) à travers une membrane : seules les molécules d'eau traversent la membrane, les sels en dilution sont retenus. 70 % de l'eau de mer peut ainsi être extraite, le sel se retrouve concentré dans les 30 % restants.
- ✘ La distillation thermique consiste à évaporer l'eau de mer pour séparer le sel de l'eau douce : seules les molécules d'eau s'évaporent, laissant en dépôt le sel. Les deux méthodes nécessitent beaucoup d'énergie et sont donc deux à trois fois plus chères que la production d'eau potable à partir d'eau douce.

ET DANS LES AUTRES ÎLES DE LA GUADELOUPE ?

Si les problématiques liées à l'eau en Guadeloupe "continentale" sont globalement similaires à celles que connaît la Martinique (un déséquilibre de la ressource en eau entre la Basse Terre très arrosée et drainée et une Grande Terre plus sèche), les problèmes dans les autres îles de l'archipel sont d'autres ordres.

Les Saintes et la Désirade sont dépourvues d'eau. Cependant, pour leur alimentation en eau potable, une solution autre que le dessalement a été choisie : l'alimentation en eau via une canalisation sous marine depuis la Guadeloupe.

En 1991, la Guadeloupe a réalisé une première mondiale avec l'alimentation de l'île de la Désirade par une canalisation sous-marine longue de 15 km, placée à 65 mètres de profondeur depuis la Pointe des Châteaux. Le succès de cette opération a permis de continuer cette démarche et de raccorder les îles des Saintes : une canalisation de 14 km passant par une fosse de 320 mètres a été installée depuis les sources de Belle Eau Cadeau.

Quant à Marie-Galante, avec son substrat calcaire, elle bénéficie de nappes phréatiques qui permettent de répondre aux besoins en eau.

POUR EN SAVOIR PLUS

Union Caraïbe de Dessalement d'Eau de Mer (UCDEM)

Baie de la Potence – Marigot 97150 SAINT MARTIN

Tél : 0590 87 74 75

Site de l'Office de l'Eau de la Guadeloupe : <http://www.eauguadeloupe.com>

Site de la Générale des eaux de Guadeloupe : <http://www.generaledeseaux.gp>

Crédit photo: Yves KINARD - SXM Economique n° 10 - mai 2009
(Hebdomadaire internet de l'économie et des affaires à Saint-Martin)
<http://www.mayrik.com/SXMEco/SXMEco10.htm#UCDEM>

□ Épurer les eaux usées tout en développant la biodiversité... les systèmes d'épuration à zone libellule®

L'exemple de Saint-Just dans l' Hérault (34)

> LA ZONE LIBELLULE EN CHIFFRES :

- Traite les eaux usées issues de 2 communes (la STEP a une capacité de 5 000 EH),
 - Couvre une surface de 1,5 hectare
- Epure entre 700 à 800 m³/jour d'effluents prétraités par la STEP,
- 35 espèces plantées, 110 recensées au bout d'un an,
- Un coût d'installation de 2 millions d'euros (station d'épuration comprise) dont 400 000 euros uniquement pour l'aménagement de la zone humide.

> COÛT DE L'OPÉRATION POUR LE DÉPARTEMENT DE L'HÉRAULT :

747 462 € dont 620 361 € d'aide à la construction de la nouvelle station d'épuration du SIVU d'une capacité de 5000 équivalents habitants, 52 002 € d'aide au réseau de transport, 15 099 € d'aide à l'investissement pour la construction de la zone expérimentale Libellule, enfin, 60 000 € de participation au suivi scientifique du fonctionnement de ces zones humides sur la qualité des effluents issus de la station d'épuration.

(Source : www.herault.fr)

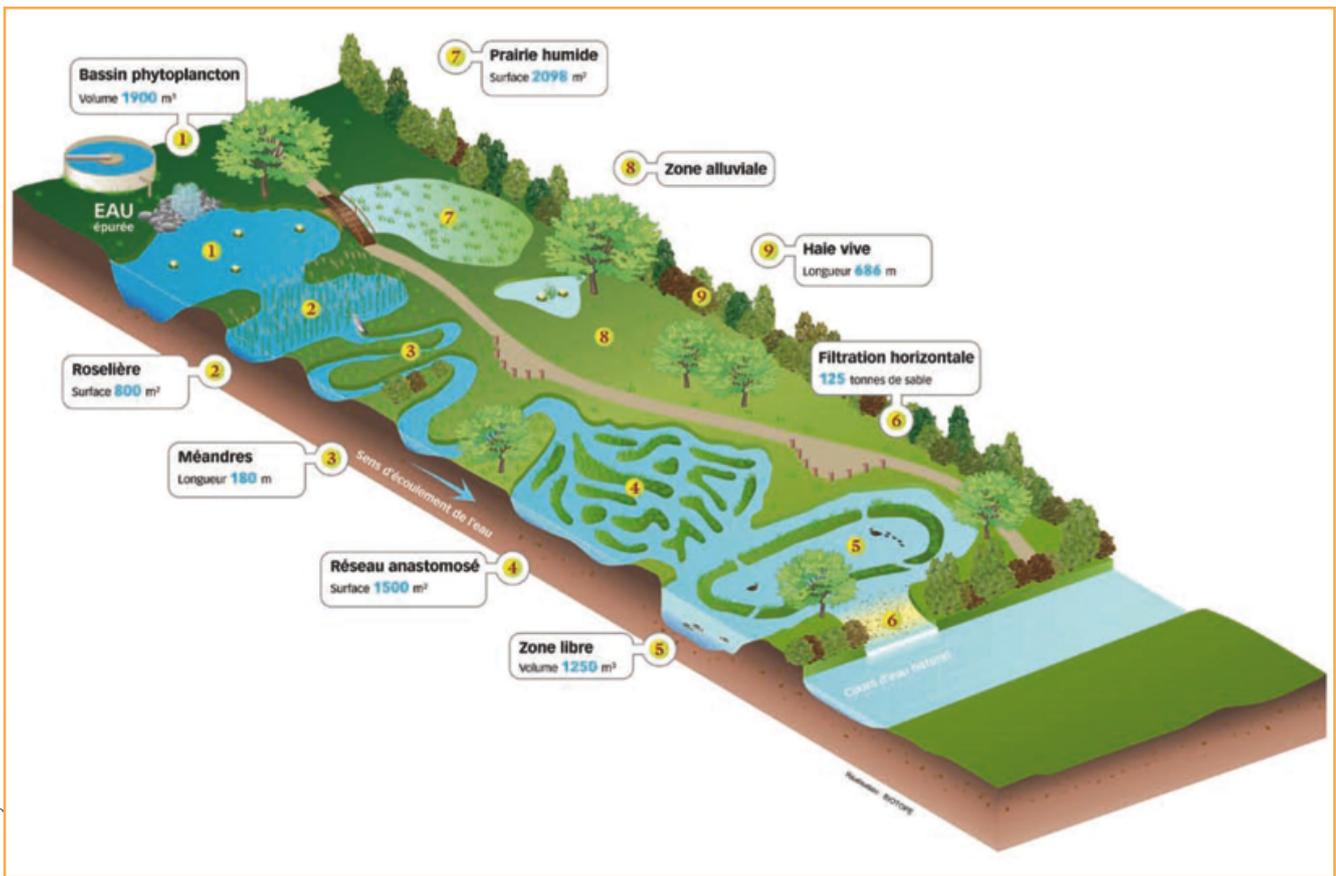
L'épuration des eaux usées grâce à l'aménagement d'une zone humide artificielle

Le Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple (SIVOM) de la Palus a construit en 2009 une station d'épuration de 5000 EH sur la commune de Saint-Just. Cette station est complétée (en sortie de station) d'une zone humide plantée de divers végétaux sur une surface de 1.5 hectares, appelée "zone libellule" (Zone de "Liberté Biologique Et de Lutte contre les polluants Emergents).

Il s'agit d'un espace humide artificiel fait d'une succession de différents types de zones humides abritant des plantes qui vont finaliser l'épuration des eaux à la sortie d'une station d'épuration.

La vocation de la zone libellule est donc double : créer une nouvelle zone de biodiversité participant à la trame verte et éliminer les micropolluants résiduels des eaux usées avant leur rejet dans la nature.





Comment ça marche ?

Les stations d'épuration classiques sont efficaces pour lutter contre le carbone, l'azote et le phosphore mais une marge de progrès subsiste pour éliminer certains nouveaux micropolluants (résidus médicamenteux, cosmétiques, solvants, pesticides...).

La zone libellule est ainsi une solution complémentaire de traitement des eaux usées, basée sur la capacité épuratoire de la nature. Un ensemble de bassins en eau, regroupant successivement différentes espèces de plantes et de

micro-organismes associés, choisis pour leurs capacités naturelles, permettent d'absorber certains de ces polluants. La zone est conçue pour abriter différents types de milieux humides (bassin à phytoplancton, roselière, méandre, delta, prairie humide...) qui permettent de varier les vitesses d'écoulement ou encore les profondeurs d'eau, afin d'améliorer le traitement.

De nombreux résidus pharmaceutiques sont photosensibles, c'est-à-dire qu'ils se décomposent lorsqu'ils sont exposés à la lumière pendant une durée suffisante.



Crédit photo : Lyonnaise des Eaux

Photo : Lyonnaise des eaux - Eric B

Photo : Lyonnaise des eaux - Eric B

Crédit photo : Lyonnaise des Eaux



Crédit photo : Lyonnaise des Eaux

Plus de 70 % des micropolluants disparaissent sous l'action des plantes macrophytes

Une quarantaine d'espèces de végétaux, dont de la menthe aquatique, des carex ou encore des iris des marais y ont été plantés.

Leur rôle est de créer des écosystèmes aquatiques efficaces pour éliminer les micropolluants présents dans l'eau qui s'écoule de la station d'épuration vers la rivière la plus proche. Ainsi, en une quinzaine de jours, la nature va terminer le cycle de purification des eaux usées.

Une épuration efficace

Depuis 2009, un suivi écologique a été mis en place sur la zone Libellule, afin d'évaluer la capacité de traitement complémentaire du site, notamment en matière de lutte contre les micropolluants, et d'apprécier l'intérêt environnemental sur le patrimoine naturel local.

L'efficacité du dispositif a été démontrée grâce à des analyses d'eau qui ont été effectuées en entrée et en sortie des différentes zones humides ainsi que sur le rejet final.

De plus, grâce à la mise en eau de la parcelle, il a été mesuré que la biodiversité de la faune et de la flore a été multipliée par 6 sur des indicateurs et par rapport à une zone témoin.

La mise en eau à l'été 2009 s'est effectuée avec 35 espèces de plantes locales ...

Au bout d'une année, la zone libellule recense plus de 110 espèces ! Il s'agit d'un véritable laboratoire de régénération et d'observation de la faune et de la flore.

Cette biodiversité a permis de réduire la concentration en micropolluants de près de 70 % pour 56 % des molécules analysées. On constate aussi une réduction de plus de 80 % en flux rejeté au milieu naturel.

La qualité physico-chimique globale de l'eau rejetée a été améliorée (qualité proche d'une eau de baignade).

Une vitrine pédagogique des "zones humides"

La zone libellule est ouverte au grand public ainsi qu'aux écoles et peut être visitée tel un jardin botanique (plus de 800 visiteurs par an).

Le site est idéal pour expliquer de façon pédagogique le rôle des zones humides pour l'épuration des eaux, montrer les richesses qu'elles abritent en terme de faune et de flore et par conséquent sensibiliser le grand public à la préservation de ces milieux.

REMERCIEMENTS À

M. Eric BLIN,

Responsable du Centre de Compétence Milieu Aquatique Lyonnaise des Eaux

Direction de l'Ingénierie Environnementale

12 route de Bessan - 34340 Marseillan

04 67 77 97 67

eric.blin@lyonnaise-des-eaux.fr

Pour plus d'informations : www.lyonnaise-des-eaux.fr

UN CONCEPT ÉCOLOGIQUE ET NOVATEUR AYANT UN COÛT IMPORTANT, MAIS PRÉSENTANT BEAUCOUP D'AVANTAGES !

L'aménagement d'une telle installation nécessite un important engagement financier de départ, qui est néanmoins rentabilisé sur le long terme. Il faut en effet compter environ 400.000 euros pour aménager 1,5 hectare de zone humide ! Ce genre d'installation coûte cher à la création mais les contraintes liées à l'entretien sont ensuite minimales. Très peu d'interventions humaines sont nécessaires une fois la zone aménagée, le coût d'entretien est donc très faible. C'est la nature qui travaille !

Installée au bord d'une retenue d'eau ou d'une rivière, la zone libellule permet également de valoriser des terrains qui ne seraient pas constructibles du fait des risques liés à l'eau.

□ Réutiliser les eaux usées et les rendre potables, pour faire face à la rareté de la ressource

Une utilisation indirecte des eaux usées traitées :

l'exemple du Comté d'Orange (Orange County) en Californie

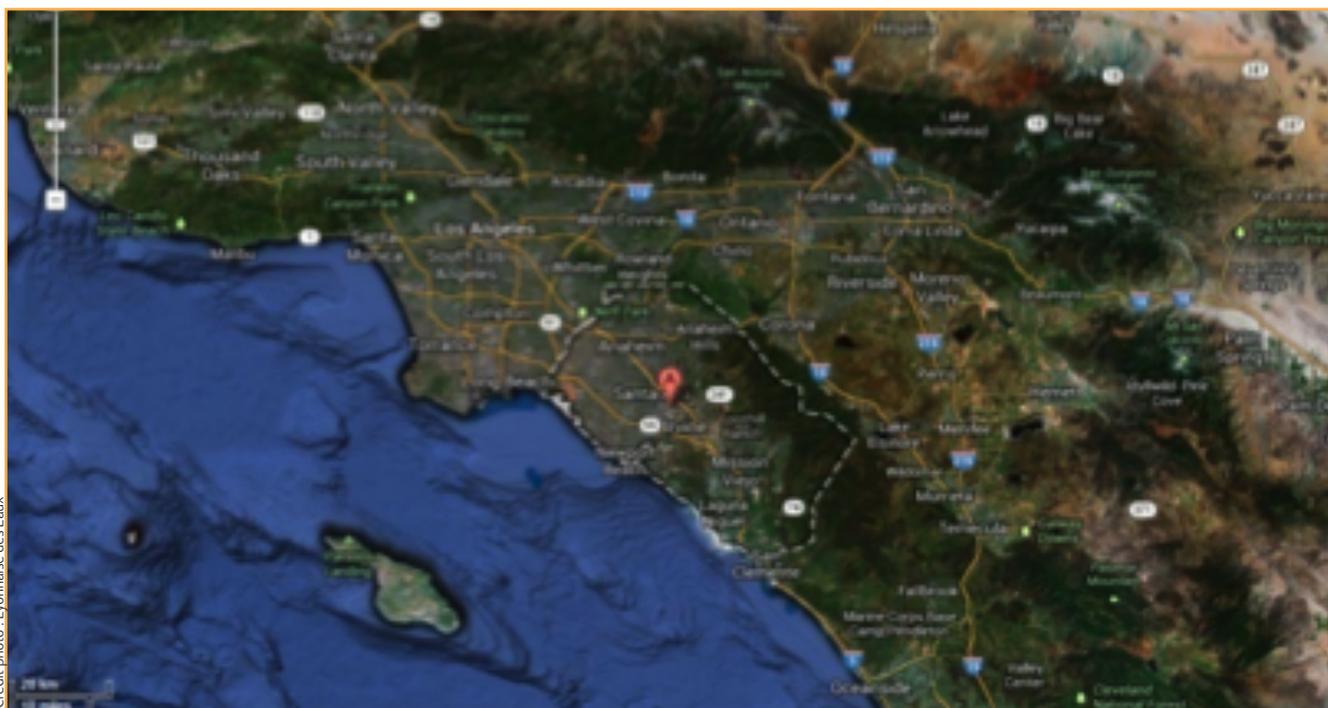
> QUELQUES CHIFFRES CLÉS SUR LA RÉUTILISATION DES EAUX USÉES TRAITÉES (SOURCE AFD – FÉVRIER 2011) :

- Dans le monde, on estime le volume total prélevé pour l'activité humaine à 3800 milliards de m³ par an, dont 70 % pour l'irrigation, 22 % pour l'usage industriel et 8 pour l'usage domestique
- 370 milliards de m³ d'eaux usées collectées dans le monde, un peu moins de la moitié fait l'objet d'un traitement (160 milliards de m³)
- La réutilisation des eaux usées (tous usages confondus) ne concerne que 2 % (soit 7 milliards de m³ par an)

Grâce aux technologies modernes, il est désormais envisageable de construire des installations de recyclage des eaux usées destinées à la consommation humaine.

Si l'utilisation des eaux usées domestiques pour l'irrigation est une pratique aujourd'hui relativement répandue dans de nombreux pays rencontrant des problèmes de rareté de l'eau, certains territoires vont en effet encore plus loin en traitant les eaux usées pour les utiliser comme eau potable.

Des expériences pionnières dans ce domaine ont été menées dans des villes ou des régions soumises à une



Crédit photo : Lyonnaise des Eaux

pénurie chronique d'eau, telles que Singapour, Windhøk en Namibie, ou encore plusieurs Comtés du Sud-Ouest et du Sud-Est des États-Unis.

L'agence de l'eau du Comté d'Orange, en Californie, (à une cinquantaine de kilomètres au Sud-est de Los Angeles) a privilégié une utilisation indirecte des eaux usées traitées. Elle a inauguré début 2008 la plus grande usine au monde dédiée au retraitement des eaux usées pour les rendre à nouveau potables.

Le Comté était confronté à une augmentation régulière de la demande en eau du fait de l'urbanisation, mais aussi à une hausse continue du prix de l'eau, que la Californie doit faire venir du Nord et du fleuve Colorado.

Parallèlement, le volume des eaux usées produit par les résidents connaissait une croissance exponentielle, ce qui aurait nécessité la construction d'une nouvelle canalisation pour envoyer ces eaux dans l'océan Pacifique. Le recyclage des eaux usées est donc apparu comme la réponse à tous ces problèmes. Cependant, cette solution a un coût important : la construction de l'usine a coûté 480 millions de dollars américains, et les coûts annuels d'opération de l'usine sont estimés à 29 millions. Les techniques les plus récentes du traitement de l'eau y sont mises en œuvre.

L'usine a une capacité de production de 320 millions de litres d'eau par jour, correspondant seulement à 10 % de la demande des 2,3 millions d'habitants du Comté. Il s'agit toutefois d'un approvisionnement sûr, non soumis aux risques de sécheresse.

L'usine reçoit les eaux usées des ménages, mais aussi de l'industrie. Elle soumet cette eau à un processus de purification en plusieurs étapes (utilisant l'osmose inverse), visant à en éliminer les métaux, produits chimiques, agents pathogènes, pollutions organiques, mais aussi les sources de pollution dites émergentes, comme les disrupteurs endocriniens et plus généralement les traces de produits pharmaceutiques contenues dans les urines.



L'eau épurée issue du système d'épuration sert à remplir un lac situé à Anaheim dans le Comté d'Orange - Californie.

Source <http://www.h2oinnovation.com>

L'eau traitée est, en un sens, plus pure que l'eau "naturelle" qu'elle rejoint, et elle perd donc en qualité en rejoignant l'aquifère.

Cette dernière étape est toutefois apparue nécessaire aux gestionnaires de l'usine pour des raisons psychologiques : il s'agissait de ne pas rebuter les populations.

POUR EN SAVOIR PLUS

Site du Orange County Water District : www.ocwd.com
Site du Orange County Sanitation District : www.ocsd.com

UNE ÉPURATION DES EAUX USÉES GRÂCE AU SYSTÈME DE L'OSMOSE INVERSE

Les eaux usées sont d'abord filtrées pour en éliminer les éléments solides... Vient ensuite l'étape de clarification : on ajoute à l'eau des sels métalliques qui entraînent l'agglomération des matières en suspension, puis des bactéries et micro-organismes qui décomposent le matériel organique. À ce stade (dit stade secondaire), l'eau serait d'habitude rejetée dans l'océan telle quelle. Mais dans l'usine d'Orange County, l'eau est soumise à plusieurs étapes supplémentaires de purification. Tout d'abord, on ajoute de l'hypochlorite de sodium (eau de javel) pour désinfecter l'eau. Ensuite, une étape de microfiltration (à travers des membranes de 0,2 µm) élimine une grande partie des micro-organismes et solides qui demeurent encore dans l'eau. L'eau est traitée par osmose inverse pour enlever les contaminants dissous dans l'eau (minéraux, virus, ammoniac). Seules restent alors dans l'eau des substances dont le poids moléculaire est très faible (certains produits pharmaceutiques et cosmétiques, solvants industriels) finalement éliminées partiellement en ajoutant à l'eau du peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée), puis en la soumettant à un rayonnement UV qui entraîne leur oxydation.



Le système d'osmose inverse - Orange County

Crédit photo : <http://www.h2oinnovation.com>

Une utilisation directe des eaux usées traitées : L'exemple de la cité état de Singapour, leader dans le domaine de la réutilisation des eaux usées.

> QUELQUES CHIFFRES...

- Singapour compte 4 installations "Newater",
- Près de 230 millions de litres d'eau produits par jour, couvrant 30 % des besoins en eau de Singapour,
- Un objectif de 50 % de l'eau potable issue du traitement des eaux usées en 2060.

Installée sur une surface de moins de 700 km² et une soixantaine d'îles, la cité état du Sud de la péninsule malaise fait vivre plus de 5 millions d'habitants dont la demande en eau ne cesse de croître.

L'approvisionnement en eau est un problème central car s'il pleut abondamment dans cette région (plus de 2 mètres par an), ce petit territoire, situé en bord de mer, ne possède que très peu d'eau douce.

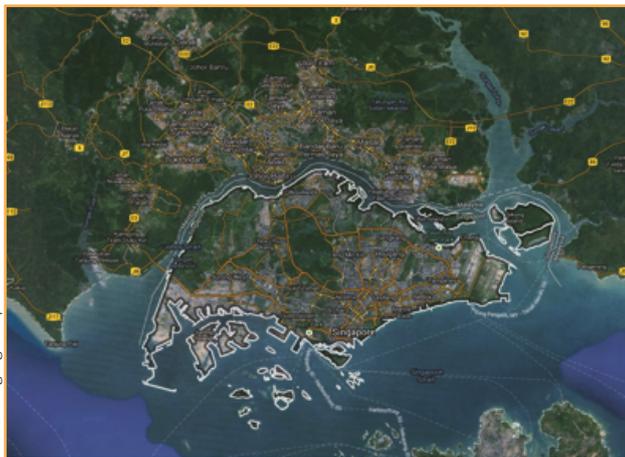
Largement dépendant pour l'approvisionnement en eau de la Malaisie voisine, Singapour travaille depuis des décennies à augmenter ses ressources en eau et à diminuer ses besoins. Les solutions retenues sont le dessalement de l'eau de mer, la récupération des eaux de pluie à grande échelle (un vaste réseau de canalisation alimente 14 grands réservoirs), mais aussi la réutilisation des eaux usées.

Le programme d'épuration de l'eau baptisé Newater a pour devise : "chaque goutte d'eau doit être utilisée deux fois". La ville a construit ses premières usines de recyclage en 2000, après que des avancées technologiques (membranes) aient permis de faire baisser significativement le coût du recyclage de l'eau.

Une cinquième usine a été inaugurée en juin 2009.

En 2010, 30 % de l'eau potable de Singapour était issue de ces unités de retraitement des eaux usées. Aujourd'hui, cette eau très pure (elle doit être reminéralisée pour être consommable) est principalement destinée à l'industrie électronique, qui a besoin d'eau d'une grande pureté.

Une fraction de cette eau potable est mélangée avec de l'eau d'origine naturelle et alimente le réseau d'eau potable. Aujourd'hui, Singapour a presque cessé les importations d'eau depuis la Malaisie.

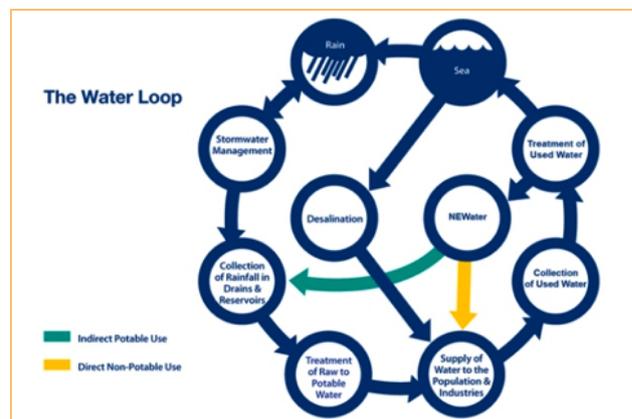


Source : google maps



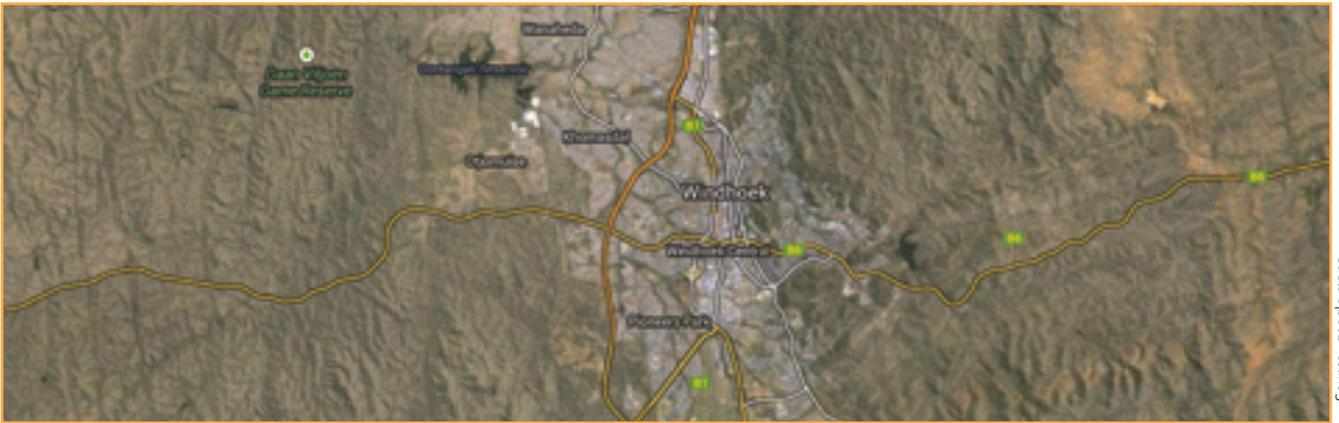
Source : www.pub.gov.sg

L'eau de recyclage Newater, une fois reminéralisée, est tout à fait potable.



Source : www.pub.gov.sg

Un autre exemple, celui de Windhoek en Namibie



Source : google maps

Windhoek, capitale de la Namibie, un des pays les plus arides d'Afrique australe, ne peut compter que sur ses propres ressources.

La rivière pérenne la plus proche s'écoule à 600 kilomètres ! Une usine de recyclage des eaux usées qui pourra alimenter près de 300 000 habitants en eau potable et fournir un tiers environ de ses ressources en eau a été construite au début des années 2000.

L'usine produit 19 000 m³ d'eau par jour suivant tous les process de la génération d'eau potable : préozonation, coagulation, floculation, bassins de flottation, filtres à sable, ozonation, filtres à charbon. Enfin, une dernière étape d'ultrafiltration achève de garantir l'eau produite. L'eau est ensuite mélangée à de l'eau en provenance de barrages collinaires pour être distribuée à l'ensemble de l'agglomération de Windhoek.

À NOTER !

En fonction de la réutilisation des eaux usées traitées, le traitement doit être plus ou moins poussé...L'osmose inverse permet un traitement plus important qui permettra par exemple d'irriguer des cultures alimentaires et de rendre l'eau potable. Une désinfection au chlore, un traitement à l'ozone ou aux UV permettront aux eaux usées traitées d'être réemployées pour l'arrosage de jardin, l'irrigation de cultures non alimentaires. En France, la réglementation a instauré différents niveaux de qualité des eaux traitées en fonction de leur usage (qualité A pour l'irrigation des cultures maraîchères et espaces verts ouverts au public, qualité B pour les pâturages, qualité C pour les pépinières, cultures fourragères...).

POUR EN SAVOIR PLUS
<http://www.pub.gov.sg>
Site du L'Agence Public Nationale de l'Eau à Singapour

LE PROCÉDÉ D'OSMOSE INVERSE EST ÉGALEMENT UTILISÉ POUR PURIFIER L'EAU EMBOUTEILLÉE DANS LES ÎLES ANGLOPHONES DE LA CARAÏBE

Les eaux embouteillées notamment à Sainte-Lucie ou Trinidad sont fréquemment purifiées par un procédé alliant filtration, osmose inverse et ozonation. Ce traitement a pour objectif de réduire la teneur en calcium et en magnésium, trop importante de l'eau de ces sources mais également d'éliminer toutes les bactéries présentes dans l'eau. Le traitement permet de répondre à la qualité requise par la US Public Health Service.

POUR PLUS D'INFORMATIONS :

www.slupsl.net/index.htm (site de l'eau embouteillée sainte-lucienne "paradise water")
www.bluewatertt.com (site de l'eau embouteillée "Blue Water" de Trinidad et Tobago)



Eaux purifiées de la Caraïbe

LES RÉUTILISATIONS DES EAUX USÉES TRAITÉES EN FRANCE...

Les eaux usées traitées sont essentiellement réutilisées à des fins d'arrosage (compte tenu de la réglementation française) : arrosage de golf (Bonifacio, Pornic), d'espaces verts (Le Guilvinec), remplissage de bassin, lavage de voirie (Disneyland Paris), arrosage de site industriel pour éviter les poussières en suspension (Cherbourg)... Son utilisation pour l'irrigation commence également à se développer (champs de pommes de terre dans le Sud de la France, maïs en Auvergne..).

Dans la Caraïbe aussi, les eaux usées traitées sont réutilisées : arrosage de golfs à la Jamaïque, arrosage d'espaces verts dans certains hôtels de Curaçao, de la Barbade (exemple du Sam Lord's Hotel qui a cessé de pomper l'eau de la nappe phréatique qui avait tendance à devenir salée, pour arroser les pelouses et plantes de l'hôtel).

Témoignages et entretiens

Crédit photo: Parc Naturel Régional de la Martinique



Daniel CHOMET

Président du Comité de Bassin,
Président du Parc Naturel Régional de Martinique,
Président de la commission développement durable,
transport et énergie du Conseil Régional de la Martinique.

♦ Comment vivez-vous les dispositions législatives complexes issues de l'Union Européenne et de l'Hexagone ? Sont-elles difficiles à appliquer dans le contexte martiniquais ?

Je vis beaucoup mieux l'enchevêtrement législatif de la politique de l'eau que celui qui existe dans l'aménagement, les transports ou la biodiversité. Cela est beaucoup lié à l'instauration d'un modèle original qui est celui de la mise en action et en dialogue de toutes les parties prenantes au sein du Comité de Bassin.

Il n'y a pas d'équivalence dans les autres politiques publiques dans lesquelles j'ai vocation à avoir des relations partenariales courantes avec l'Etat, le Conseil Général ou avec l'Europe. Le Comité de bassin, avec une responsabilité étalée sur 6 ans et devant définir le SDAGE, permet véritablement pour chacun des acteurs de se structurer de manière assez claire, même s'ils gardent leurs prérogatives sur leurs territoires, sur leurs missions. Cela a permis d'asseoir sans équivoque un certain nombre de grands principes. Cela est un gage d'une grande stabilité dans les options et les choix qui sont faits pour l'avenir.

Le transfert des compétences eau et assainissement des communes aux syndicats a permis de rationaliser et de mieux dimensionner la prise en charge des politiques publiques, ce qui a été essentiel. Il est à noter la faiblesse historique de l'implication des politiques publiques qui se

“Nous sommes le territoire d'Outre-mer où la contribution des collectivités aux investissements sur l'eau est la plus importante par rapport à celles de l'Etat et de l'Europe”

sont appliquées dans le domaine de l'eau. La loi sur l'eau a doté la France d'Agences de l'Eau il y a plus de 50 ans, alors que notre Office de l'Eau a à peine 13 ans, faute de décret d'application pour les DOM. Leur mise en place a permis de rationaliser et de structurer des politiques de l'eau sur le principe très simple : l'eau paie l'eau. Les redevances de l'eau paient les investissements de l'eau.

D'un côté nous n'avons pas eu les outils permettant d'intégrer très tôt les politiques de l'eau de manière globale, en lien avec les politiques d'aménagement, et de l'autre côté, nous avons un cadre réglementaire et législatif très contraignant dans lequel les recettes de l'eau paient les investissements de l'eau, ce qui, sur un territoire où l'on connaît la situation sociale, est très handicapant.

La conséquence est qu'aujourd'hui, nous sommes le territoire d'Outre-mer où la contribution des collectivités aux investissements sur l'eau est la plus importante par rapport à celles de l'Etat et de l'Europe. Au final, nous payons donc très cher le manque d'investissements passé.

Cependant, nous sommes dans une bonne dynamique en matière de gouvernance de l'eau parce ce que nous en avons techniquement fait l'apprentissage (nous élaborons actuellement notre troisième SDAGE), l'Office de l'Eau est monté en puissance. Nous pouvons donc avoir des ambitions beaucoup plus abouties qu'elles n'étaient il y a douze ans à la naissance de l'Office de l'Eau.

Aujourd'hui, mon souhait est que le SDAGE à venir puisse conforter ce qu'il ya de bon et aille plus loin dans la définition opérationnelle, même s'il n'a pas vocation à l'être. C'est peut-être le progrès que l'on pourra faire avec l'intégration de la question des eaux pluviales.

♦ **Nous avons aujourd'hui une multiplicité d'acteurs dans le domaine de l'eau, ne serait-ce pas plus simple d'avoir un syndicat unique ?**

Nous n'avons pas une multiplicité d'acteurs ! Les communes ont délégué leurs compétences aux syndicats, simplifiant les choses. Trois syndicats seulement couvrent le territoire. Le syndicat unique, pour lequel je milite, permettrait de faire en sorte que collectivement, à l'échelle de 1100 km², ces problèmes soient traités de manière commune. Je pense que le syndicat unique de l'eau permettra de rationaliser les politiques à l'échelle d'un territoire et les mettre en lien avec des problématiques que l'on ne peut aborder qu'à l'échelle d'un territoire, qu'il s'agisse d'aménagement, de préservation ou de biodiversité.

Aller vers des outils de mutualisation permet aussi de mieux préserver, mieux financer, être plus rationnel. Lorsque l'on prélève autant d'eau dans le Nord et que l'on déverse autant d'eau dans le Sud, avec les rendements de réseaux que l'on connaît...

Aller vers le syndicat unique permet également d'appréhender ces questions de manière globale et aller vers une justice, à la fois de l'implication de chacun et un plus grand équilibre dans la qualité des services que l'on doit à chaque Martiniquais.

“ Le syndicat unique de l'eau permettra de rationaliser les politiques à l'échelle d'un territoire ”

Aujourd'hui, nous ne sommes pas en mesure de savoir si le syndicat unique se fera ou non. Il ne se fera que si les gens qui président les syndicats le veulent. Contrairement à la question de transport où nous sommes contraints par l'outil habilitation, le syndicat unique de l'eau n'est pas simple à mettre en place parce qu'il y a plusieurs modes de gestion (publique et privée). Je suis plutôt favorable à un mode de gestion publique mais il y a un grand travail de concertation à réaliser, sur sa définition, ses contours, sa gouvernance et ses moyens. Je suis convaincu que nous y arriverons. Il était ambitieux de vouloir un syndicat unique avant les élections municipales, maintenant que celles-ci sont terminées et que la collectivité unique arrive, je suis plus serein sur sa mise en œuvre.

♦ **Quel est l'avenir de la ressource en eau sur notre île ?**

Aujourd'hui l'essentiel de notre ressource provient de prélèvements. Nous devons nous poser la question de savoir quelle est la stratégie à adopter concernant les risques majeurs, les aspects préventifs, mais aussi les forages des eaux souterraines et les prélèvements de surface...

Aujourd'hui, l'eau que nous buvons est potable et de qualité, car les traitements qui permettent de le garantir sont performants. Nous sommes donc assez rassurés sur l'avenir de la ressource, tant sur les plans quantitatif que qualitatif.

Cependant une question demeure : comment gérer cette ressource dans le temps ? Comment faire face aux périodes de sécheresse en gérant la ressource intelligemment et plus globalement, ce qui n'est pas encore le cas aujourd'hui ?

Le SDAGE a également beaucoup contribué à cela.

Nous avons obtenu un programme d'investissement exceptionnel pour l'assainissement (32 millions d'euros mobilisés en moins de 2 ans) qui nous a permis de réhabiliter les stations d'épuration pour éviter les risques de contentieux, au Carbet, Saint-Pierre, Prêcheur, Lorrain, Diamant (Taupinière et Dizac), Pontaléry au Robert, Saint-Esprit... Ce qui est remarquable ! Si la Région et le Comité de Bassin n'avaient pas été aussi impliqués, ces investissements n'auraient pas été possibles ! Il s'agit aussi de la valorisation territoriale. Comment faire un Grand Saint-Pierre et faire du Nord Caraïbe un hub touristique si on ne peut pas se baigner au Carbet, à Bellefontaine et au Prêcheur ? Ce qui été fait pour l'assainissement, doit maintenant être pour l'eau potable.

Sur l'eau potable, nous sommes beaucoup accompagnés par les services de l'Etat qui connaissent la réalité du territoire et la précarité des réseaux et des équilibres sur les milieux. Ils militent avec nous. Un programme d'investissement important a été chiffré ... 100 millions d'euros ont été mobilisés pour l'eau potable, autant pour l'assainissement pour les 10 ans.

♦ **Le comportement des consommateurs martiniquais a-t-il changé ?**

On sait que la consommation a baissé. La prise de conscience a été globale sur la question de la ressource et de notre rôle par rapport à cette ressource. La chlordécone qui est un enjeu de santé publique majeur a été un traumatisme. Il y a aujourd'hui une considération autre des questions liées aux ressources naturelles comme l'eau, l'énergie, l'air. Les générations changent aussi.

Concernant l'analyse des comportements beaucoup plus sobres des Martiniquais, je ne sais pas si il y a un lien de causalité immédiat. Il y a peut-être un effet économique ou financier, voire les deux.

“ Il y a aujourd'hui une considération autre des questions liées aux ressources naturelles comme l'eau, l'énergie, l'air ”

En tout état de cause, je trouve que les jeunes générations sont plus attentives et plus préoccupées par ces questions. Je le mesure avec les scolaires dans le cadre de mon métier mais aussi avec mon fils et je me rends compte du chemin que nous avons parcourus sur l'appréciation de ces questions dans notre quotidien et nos exigences. C'est aussi pour cela que les politiques s'infléchissent et sont de plus en plus respectueuses, affichent une volonté beaucoup plus vertueuse sur les équilibres que nous devons avoir entre les milieux, les modes de vie et de consommation et notre responsabilité pour l'avenir.



Jean MONTEZUME

Président de la Fédération des Associations Agréées pour Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

♦ Quel est le rôle des AAPPMA* en Martinique alors que la pêche en eau douce est interdite ?

Lors des Assises sur l'eau de 1990, avant la loi sur l'eau, nous avons compris que si l'on voulait protéger l'eau il fallait d'abord se référer à la loi pêche. Celle-ci imposait la création des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. Quatre associations ont alors été créées sur le territoire martiniquais pour protéger l'eau.

La création des AAPPMA est antérieure à la découverte de la contamination des milieux par la chlordécone. C'est bien après que la pollution à la chlordécone a été mise au jour. Aujourd'hui, l'objectif est de structurer les associations, faire un Schéma Départemental de Vocation Piscicole (SDVP) qui puisse aboutir à un Plan Départemental de Protection et de Gestion des milieux aquatiques (PDPG).

Alors qu'en France 85 % des eaux de rivières appartiennent au domaine privé, en Martinique les eaux sont domaniales, qu'elles soient souterraines ou superficielles. On a voulu mettre en place une réglementation qui n'existait pas et qui n'existe toujours pas.

Le SDVP est actuellement terminé, il a été présenté pour observations aux financeurs que sont le Conseil Général, la DEAL et l'Office de l'eau. Ensuite il sera présenté au Comité de Bassin et on va essayer de l'inscrire au SDAGE. Le SDVP existait dans tous les départements français sauf en Martinique et en Guadeloupe. Il va préfigurer une réglementation sur l'eau douce en Martinique.

"Ce n'est pas parce que l'eau est polluée qu'il faut se désintéresser de la vie qu'il y a dedans !"

♦ Quels sont les actions menées aujourd'hui par les AAPPMA ?

La pêche est interdite partout. Cependant, en réalité, nous savons que "seules" 2/3 des rivières sont contaminées par les produits phytosanitaires. Nous essayons donc de valoriser ce qu'il reste, c'est-à-dire, toute la partie Nord Caraïbe et une partie du Sud Caraïbe. On essaye également de reconquérir des rivières que l'on peut facilement remettre en eau, je pense particulièrement à la ravine Thieubert au Carbet, tout comme d'autres canaux et certaines mares dans le Sud que l'on pourrait remettre en activité. Finalement, pour le moment, en dehors du travail que nous faisons sur le SDVP, nous faisons de la sensibilisation au niveau des scolaires. Nous allons dans les écoles pour présenter aux élèves la faune des rivières de Martinique (écrevisses, poissons), leurs modes de reproduction et ce qu'il faut faire pour sauvegarder ce patrimoine qui est intéressant et important dans la mesure où il a environ 13 variétés d'écrevisses, et une quinzaine de variétés de poissons. Ce n'est parce que l'eau est polluée, qu'il faut se désintéresser de la vie qu'il y a dedans ! Nous militons pour la réouverture de certaines zones à la pêche, notamment dans le Nord Caraïbe. C'est l'une des finalités du SDVP.

C'est un travail important que nous faisons. Nous cherchons également à trouver des solutions pour dépolluer le reste. Il faut étudier à quel moment la faune se dépollue. Il y a des rivières qui sont polluées dans le Nord Atlantique, mais l'on ne possède pas d'analyses faites très en amont. La faune migre, elle risque certes de se polluer, mais en remontant

la rivière, peut-être se dépollue-t-elle d'une certaine manière ? Personne ne le sait, il faut l'étudier pour le savoir.

♦ Vous êtes également médecin, président de l'association Caraïbe Terre qui milite pour le développement du thermalisme et de la thalassothérapie en Martinique. Quel est l'état actuel du thermalisme en Martinique, quels sont les projets, quel est son avenir ?

En 1990 s'est tenu un congrès international du thermalisme en Martinique à l'initiative du Conseil Général. Tous les grands pontes du thermalisme se sont donc retrouvés ici. Pour cela, j'avais préparé deux documents filmés (NB : à cette époque, j'étais Conseiller Général) : le premier s'intitulait "histoire des pratiques thermales à la Martinique" qui retraçait l'histoire des pratiques thermales, présentait les différentes stations, la composition des eaux, leurs vertus. Le deuxième document s'appelait "quelques ressources hydrominérales à la Martinique" qui présentait de manière exhaustive toutes les sources et les différents groupes (la Pelée, les Pitons du Carbet, le Sud avec les boues de l'étang des Salines à Sainte-Anne). Il s'avère que de nombreux Martiniquais se rendent à Dax ou Balaruc les Bains (traitement des rhumatismes, articulations, séquelles de fractures) alors que les boues de l'étang des Salines, que j'ai fait analyser à Montpellier dans le cadre de mes recherches, me paraissent très prometteuses.

Donc nous avons un potentiel important, et nous avons commencé à le démontrer. A Absalon par exemple, avec à l'origine un débit de 6 m³/h, nous avons pu trouver, après avoir fait des forages, un débit dix fois plus important (60 m³/h). Quand nous savons que la source thermale de la Bourboule dans le Massif Central ne possède qu'un débit de 14m³/h et que la station est équipée de réservoirs, cela laisse penser que nous avons de quoi développer une activité thermique.

Le site d'Absalon est à redévelopper en premier. Nous avons déjà un embryon de thermalisme, il s'agirait de le compléter. Il faut continuer et reprendre le travail qui a été fait et qui a été suspendu, faute de portage politique. Le Président du Conseil Régional nous a donné l'assurance de son soutien. Lors des Assises du tourisme, la question a été abordée.

Nous avons également des eaux bicarbonatées et calciques, bicarbonatées et sodiques qu'il faut valoriser. Sur le site de Didier, qui est un ancien site de cure, on pourrait également développer les cures de boisson, car c'est une eau qui est peu minéralisée, diurétique et qui pourrait traiter certaines affections rénales.

“ Nous avons des eaux bicarbonatées et calciques, bicarbonatées et sodiques qu'il faut valoriser ”

Notre environnement marin nous permet aussi de développer la thalassothérapie. Les sources chaudes du Prêcheur présentent la particularité de combiner le thermalisme des sources et la thalassothérapie, compte tenu de leur localisation en bord de mer. C'est une chose assez rare dans le monde qu'il faudrait approfondir.

Cela pourrait également développer le tourisme de santé, tourisme qui prend de l'ampleur.

♦ Pour finir, que souhaitez-vous ajouter sur la thématique de l'eau dans notre île ?

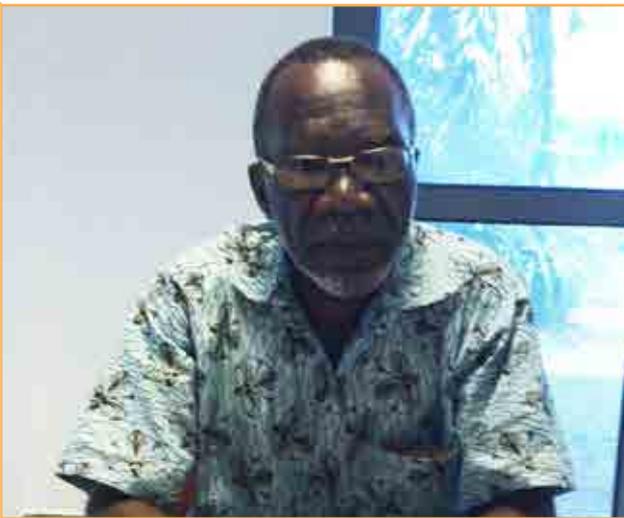
A mon sens, il reste trois problèmes en Martinique :

- La gestion de l'eau en période d'étiage. Cela fait quelques années que nous n'avons pas eu de très importants étiages. Il tombe sur la Martinique près de 3 milliards de m³ d'eau par an. Nous devons parvenir à faire des réserves d'eau à redistribuer en période d'étiage. Il existe des pays qui n'ont quasiment pas de réserves d'eau. Nous, nous en avons en abondance : il s'agit simplement d'améliorer la collecte pour la redistribuer !
- Le manque de valorisation de l'eau en hydroélectricité. Il est important que la Martinique puisse posséder de petites unités de production d'électricité sur ses rivières pour compléter la ressource énergétique.

“ La Martinique doit faire cet effort : retrouver une bonne qualité de l'eau, pour une bonne santé des Martiniquais ”

- La qualité de l'eau s'est dégradée, alors que nous avions une eau qui était d'une extrême bonne qualité. Nos efforts devraient porter sur comment trouver les conditions d'un retour à une qualité qui soit simplement bonne. La chlordécone nous a marqué de façon très durable. Mais en tant que médecin, avec mes autres confrères, nous pensons que l'eau ne doit pas contenir de traces de produits phytosanitaires. C'est l'accumulation des petites doses qui est dangereuse pour la santé, car cela conduit à l'épigénétisme (maladies contractées par l'enfant durant la grossesse de la mère) et qui se traduira plus tard en obésité, diabète, alzheimer, maladie de Parkinson, cancers...

Le consommateur peut être trompé car une eau peut être de bonne qualité, conforme, mais peut contenir quand même des résidus toxiques. Les médecins sont formels : l'intoxication chronique liée à une faible exposition aux résidus toxiques sur une longue durée est plus préjudiciable à l'homme qu'une intoxication aiguë liée à une exposition soudaine à une très forte dose. La Martinique doit faire cet effort : retrouver une bonne qualité de l'eau, pour une bonne santé des Martiniquais.



Dr. André YEBAKIMA

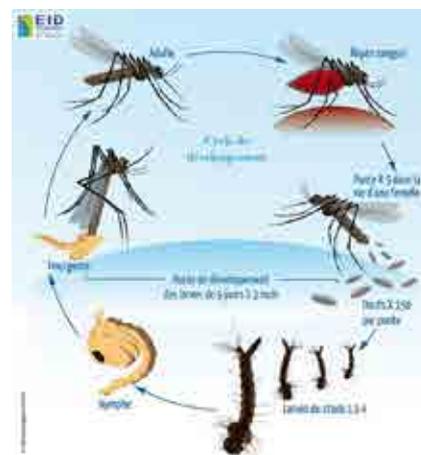
Entomologiste médical, responsable du service
démoustication du Conseil Général de la Martinique /
Agence Régionale de la Santé (ARS)

♦ Quels sont les différents risques sur la santé liés à l'eau en Martinique ?

En Martinique, les principaux risques liés à l'eau proviennent du moustique. Le moustique est associé à l'eau. L'eau stagnante est indispensable au moustique, car il a besoin d'eau ou d'un substrat fortement humide pour pondre ses œufs. Le moustique pond ses œufs sur l'eau ou sur des parois très humides. Ses œufs vont éclore dans l'eau et vont donner naissance à des larves qui vivent dans l'eau. Les larves vont se transformer en nymphes qui vivent également dans l'eau. Les trois premières phases de la vie du moustique (l'œuf, la larve et la nymphe) sont des phases aquatiques. On comprend donc toute l'importance de l'élément aquatique dans le développement du moustique.

L'eau qui favorise le développement du moustique peut être de nature très diversifiée. Elle doit être dormante et non pas courante. L'eau dormante se trouve dans les zones de stagnation (marécages, zones inondables, mangrove). Dans ces zones, on va trouver des espèces de moustiques très agressives mais ne donnant pas de maladie. Dans certaines zones inondables (par exemple dans la plaine du Lamentin), se développait un moustique qui transmettait le paludisme. Ce dernier n'existe plus en Martinique depuis 1965, mais le moustique qui véhicule cette maladie est toujours présent. Nous avons régulièrement des personnes qui reviennent en Martinique avec cette maladie, une réapparition est donc possible.

“Les trois phases de la vie du moustique, l'œuf, la larve et la nymphe sont des phases aquatiques”



Dans des sites plus petits et liés à l'activité humaine, au comportement humain, on trouve deux espèces de moustiques : l'*Aedes Aegypti* et le *Culex*.

L'*Aedes Aegypti* peut transmettre 3 maladies : la dengue, le chikungunya et avant cela la fièvre jaune. La dernière épidémie de fièvre jaune en Martinique remonte à 1908. Aujourd'hui les gros foyers de fièvre jaune sont l'Afrique et l'Amérique latine mais avec les moyens de déplacements actuels, une épidémie de fièvre jaune qui éclate au Brésil ou au Venezuela par exemple, risque de concerner toute la Caraïbe. Même si un vaccin existe aujourd'hui, l'épidémie se sera déjà propagée avant que même toute la population ait été vaccinée.

On trouve cet *Aedes Aegypti*, dans les petits sites créés par l'homme comme les gouttières, les vases à fleurs, les déchets, les fosses septiques, les vides sanitaires sous certains immeubles.

Dans ces mêmes milieux on va trouver une deuxième espèce de moustique, le *Culex*, qu'il y a encore quelques années transmettait une maladie, la filariose ou éléphantiasis, appelée ici le “gros pied” (la maladie n'existe plus). C'est ce moustique qui nous pique essentiellement la nuit. Il engendre de nombreuses nuisances.

Les stations d'épuration avec leurs digesteurs sont des gros gîtes à moustiques en Martinique, singulièrement à culex car elles sont mal entretenues. Dans certains pays, notamment au Cap-Vert, le *Culex*, l' *Aedes* et l'anophèle (vecteur du paludisme) ont été retrouvés en station d'épuration. Il faut donc penser à nos stations d'épuration, car il est possible que nos *aedes egypti* s'adaptent également à ce milieu.

“ Les stations d'épuration avec leurs digesteurs sont des gros gîtes à moustiques en Martinique ”

Une autre maladie liée à l'eau était présente en Martinique (n'existe plus depuis quelques décennies), transmise par un mollusque, la bilharziose. On empêchait les gens d'aller se baigner à la rivière. Les derniers cas ont été relevés sur la Roxelane à Saint-Pierre. Cette maladie a disparu en Martinique car il y a eu une grosse campagne de prévention, des dépistages, un traitement des malades. Un mollusque a également été introduit, mangeant le mauvais mollusque responsable de la maladie.

♦ Certaines maladies ont disparu en Martinique... pourquoi n'arrive t-on pas à freiner voire éradiquer la dengue et maintenant le chikungunya ?

Parce qu'on n'arrive pas à éradiquer le vecteur de la dengue et du chikungunya, le moustique !

Et l' on n'arrive pas à éradiquer le moustique parce que celui qui crée son site de reproduction, c'est l'homme et son comportement. Quand on doit toucher au comportement humain, c'est là que nous avons le plus de difficultés !

Dans le cas de l'onchocercose, l'homme n'était pas lié à la création du gîte (le moucheron se développe dans les rapides d'eau). Dans ce cas, entre 1974 à 2000, une cartographie de tous les cours d'eau de l'Afrique de l'Ouest a été réalisée et ils ont très régulièrement été traités à l'insecticide, aussi bien que le problème ne se pose plus en termes de santé publique. A partir de 2002, on a découvert un médicament préventif, efficace contre ce parasite. On a donc arrêté l'utilisation de l'insecticide.

♦ La dengue a-t-elle toujours existé ?

Dans les écrits du Père Labat, on parlait déjà de la “maladie du Siam” qui pouvait être la fièvre jaune, le paludisme ou autre chose. Une épidémie de dengue aux Etats-Unis, à Philadelphie

en 1635 est très bien documentée tout comme une épidémie de dengue qui a eu lieu en Grèce en 1927.

L'*Aedes Aegypti* est originaire du continent africain et on estime qu'il est arrivé aux Antilles lors de la traite négrière.

Le chikungunya est arrivé pour la première fois dans la Caraïbe à Saint-Martin, puis en Martinique. Mais nous ne savons pas de quelle manière. Nous n'avons pas encore identifié la chaîne ni la personne à l'origine de la maladie chez nous, d'autant que certains sujets sont asymptomatiques (ils ont le virus mais ils n'ont pas développé la maladie). Ils peuvent cependant transmettre la maladie en se faisant piquer par un moustique.

L'*Aedes Aegypti* peut véhiculer la dengue et le chikungunya en même temps. Nous avons rencontré des personnes à Fort-de-France qui avaient contracté les deux maladies en même temps. En Martinique, nous n'avons pas encore mis en évidence cela, nous faisons actuellement des recherches sur les moustiques que nous collectons.

La souche présente ici n'est pas la même que celle qui a provoqué l'importante épidémie sur l' île de la Réunion. A l' île de la Réunion, le virus a été véhiculé par l' *Aedes Albopictus* ou moustique tigre (qui peut aussi véhiculer la dengue). Il n'est pas encore présent en Martinique mais existe déjà en France métropolitaine et dans de nombreuses îles de la Caraïbe comme Saint-Domingue ou Haïti. Ce moustique présente un grand danger pour nous s'il venait à s'implanter ici, car il colonise un éventail de gîtes beaucoup plus grand : il se développe aussi bien dans de petits récipients (comme l' *Aedes Aegypti*) mais aussi dans des gîtes sauvages et singulièrement dans des ravines.



♦ Un vaccin contre la dengue peut-il éradiquer la maladie ?

C'est possible, mais pour cela, le vaccin doit être à la disposition de tout le monde. Pourra-t-on ensuite vraiment imaginer une campagne internationale de vaccination ?

La fièvre jaune dispose d'un vaccin efficace mais aujourd'hui, entre 10 000 à 15 000 personnes meurent chaque année dans le monde de cette maladie, car le vaccin n'est pas à leur portée.

Concernant le vaccin contre la dengue, les travaux sont en cours, les résultats sont prometteurs. On nous l'a annoncé pour 2015. Il était même question de faire des essais en Mar-

STOP AUX MOUSTIQUES !

Comprendre la transmission de la maladie

1. Détruisez les gîtes :

- Éliminez les eaux stagnantes
- Changez l'eau des vases à fleurs 2 fois par semaine
- Couvrez les fûts et réserves d'eau avec une toile moustiquaire
- Nettoyez les gouttières régulièrement
- Éliminez les déchets inutiles dans et autour de la maison
- Mettez les pots et récipients à l'abri de la pluie

2. Protégez-vous des piqûres de moustiques :

- Dormez sous une moustiquaire
- Utilisez des produits répulsifs (crèmes, spray, lotions anti-moustiques)
- Utilisez une raquette anti-moustiques
- Portez des vêtements longs

3. Consultez rapidement votre médecin si :

- Vous avez de la fièvre, des frissons, des courbatures, des maux de tête et des douleurs articulaires

4. Comprendre la transmission de la maladie

Une personne se fait piquer par un moustique porteur des virus et attrape le chikungunya ou la dengue.

Quelques jours plus tard, le moustique infecté devient contaminant.

Ce moustique peut alors transmettre le virus à une autre personne sabbre en le piquant.

Si la personne malade ne protège pas ses piqûres, elle peut transmettre le virus à d'autres personnes.

Si la personne malade se protège ses piqûres, elle ne peut transmettre le virus à d'autres personnes.

Les symptômes du chikungunya ou de la dengue apparaissent en 4 à 7 jours.

Pendant au moins 7 semaines après l'apparition des symptômes, la personne malade peut transmettre le virus moustique sans qu'elle se soit guérie.

Elle ne transmet pas d'autres moustiques. Le virus se propage pas à d'autres personnes.

Elle peut contaminer d'autres moustiques. Le virus se propage à d'autres personnes.

tinique, mais à ma connaissance, ils n'ont pas eu lieu. Il n'est donc pas encore opérationnel.

♦ On a l'impression que les politiques publiques se focalisent avant tout sur la prévention, alors qu' en Afrique, on semble agir davantage...

L'exemple que j'ai évoqué en Afrique concerne un insecte qui se développe dans des sites qui n'ont pas été créés par l'humain. Ici, en Martinique, si nous avions affaire à ce moustique qui vit dans la mangrove, nous aurions été plus à l'aise pour le contrôler avec des insecticides et nous aurions obtenu de bons résultats. Mais à partir du moment où c'est l'homme qui est à l'origine des sites, cela complique considérablement les choses.

Le service de démoustication compte aujourd'hui une cinquantaine d'agents, Etat et Conseil Général confondus, équipés d' une trentaine de véhicules. Lorsque je suis arrivé ici, on passait dans les maisons très régulièrement, tous les trimestres. L'objectif était de visiter toutes les maisons de la Martinique une fois tous les 3 mois pour traiter les gîtes (le produit chimique distribué était efficace pendant trois mois). Cependant, entre temps, d'autres gîtes ont été créés, puis le moustique a développé une résistance contre cet insecticide. Nous avons donc arrêté l'emploi de ce produit. J'ai ensuite effectué des observations sur cinq sites : Volga Plage, Macouba, Petite Ravine au Vauclin, la Médaille à Fort-de-France, et un quartier de Saint-Joseph. Des maisons ont été sélectionnées. Toutes les premières semaines de chaque mois, nous sommes passés dans les mêmes maisons avec le même message de prévention. En dehors de la Médaille et du Macouba, nous n'avons jamais pu négativer les gîtes, malgré les passages successifs et réguliers. Si passer chaque mois n'est pas suffisant, il faut passer toutes les semaines, correspondant à la durée de cycle du moustique qui est de 7 jours.

“ Le Martiniquais doit intégrer son environnement dans son quotidien ”

Visiter toutes les maisons de Martinique toutes les semaines n'est pas faisable. Il a donc fallu changer de stratégie. Il faut donc intervenir en fonction du danger et du risque et surtout mettre l'accent sur le comportement humain. Malgré tout, même pour le chikungunya, nous sommes allés chez des gens malades dont les réserves d'eau étaient remplies de larves. Les seules armes à la disposition des pouvoirs publics sont les insecticides et la verbalisation. Seulement, il ne faut surtout pas donner l'impression à la population que les pouvoirs publics vont faire à leur place ! Le Martiniquais doit intégrer son environnement dans son quotidien.



Anaïs SALOMON

Ingénieure paysagiste au Parc Naturel Régional de la Martinique

- ♦ Vous êtes ingénieur paysagiste avec une formation en hydrologie. Comment vous est venue l'idée d'ajouter cette spécialité à votre formation initiale de paysagiste ?

J'ai toujours été sensible à la gestion de l'eau dans le paysage. Ce qui m'intéresse tout particulièrement c'est l'interrelation entre les différents milieux aquatiques, fleuves, rivières, étangs, mares, salines...

Bien que la problématique de l'aménagement du littoral soit une problématique forte de notre île, la problématique de gestion de l'eau en amont me semble prioritaire et indispensable.

A travers mon travail de fin d'études (ndlr : Mme Salomon est diplômée de l'Ecole Nationale Supérieure de la Nature et du Paysage de Blois ENSNP), j'ai pu travailler sur la ressource en eau du bassin versant de la "Pagerie" aux Trois-Ilets et développer une gestion intégrée du cours d'eau au sein de l'aménagement paysager proposé. Durant la période d'élaboration de ce travail de fin d'études.

Ces recherches m'ont permis de concilier l'utilité environnementale, sociale et économique du cours d'eau. En d'autres termes j'ai développé une approche de développement durable.

Par ailleurs, j'ai eu l'opportunité d'obtenir une bourse d'études pour compléter ma formation d'ingénieur Paysagiste. En Belgique, l'université de Louvain-La-Neuve proposait un master en gestion des ressources en eau. La formation était axée sur l'étude des ressources en eau, études scientifiques (hydrauliques, hydro-géologiques et écologiques) et sur la politique de l'eau (géopolitiques et éco-

"Sensibiliser les élèves dès le plus jeune âge"

nomiques). J'ai pu suivre le premier semestre de ce master avant d'être recrutée par le Parc Naturel Régional de la Martinique. Avec ce master, je suis restée sensible aux exemples d'ingénieries hydrauliques liés à la gestion des coulées de boues, problématique importante que l'on retrouve au sein de la ville de Fort-de-France, ainsi que l'étude des techniques d'assainissement comme la phytoépuration et les solutions innovantes issues du génie végétal.

La chance de la Martinique est d'avoir une importante ressource en eau, de l'avoir en quantité et encore en qualité. Nos voisins de Saint-Martin ne profitent pas d'une ressource si généreuse.

On peut se poser la question suivante: le prix actuel de l'eau en Martinique, en France, en Europe et dans le monde reflète-t-il sa réelle valeur ?

- ♦ Pour votre mémoire de fin d'études, vous avez travaillé sur le Parc des Floralies aux Trois-Îlets. Pourquoi ce choix ?

Le Parc des Floralies des Trois-Ilets est un site que je connaissais depuis longtemps, je l'ai fréquenté en pratiquant des activités de loisirs qui se situent à proximité. Je l'ai donc vu évoluer au cours des périodes et épisodes de pluies et se dégrader au fil des années.

En étudiant le site, je suis arrivée à la problématique des rivières avec notamment les phénomènes d'érosion des

berges que l'on peut observer au niveau du Golf. L'eau est en effet l'une des causes de la dégradation du site.

J'ai choisi, le parti pris de mettre la rivière au cœur des propositions de projets, dans le sens où elle constitue une sorte de colonne vertébrale du site et que la gestion du plan d'eau constitue aujourd'hui l'un des enjeux majeurs dans la réhabilitation du parc de Floralias. Tout le site des Floralias est aujourd'hui en zone rouge et orange de Plan de Prévention des Risques Naturels. Aujourd'hui, le principal enjeu est de permettre aux Iléens de profiter de ce site et de faire à nouveau vivre ce lieu de vie et d'expression.

Il faut se pencher sur la gestion globale de l'eau sur le site, en étudiant le bassin versant dans son ensemble et en ayant des actions stratégiques et réfléchies en considérant au minimum la portion de rivière, de la Pagerie jusqu'à l'embouchure au Golf. Il y a une réelle nécessité de gestion en amont du site (zone habitée de la Pagerie), celle de l'assainissement. Des choses simples sont à mettre en place.

Nous aurons tendance à dire "la rivière pose un réel problème", je préfère dire que ce sont l'occupation du sol et l'aménagement qui posent un problème à la rivière. En effet, sur le site du Parc des Floralias, il y a eu une modification du lit et des méandres de la rivière avec la création d'un plan d'eau artificiel, selon moi, sous dimensionné et surtout peu et mal entretenu. Depuis près de 10 ans, aucun entretien de curage n'a été effectué, entraînant des modifications du comportement de la rivière.

“ On a l'impression que les effets de l'eau sont plus visibles, de plus en plus conséquents et de plus en plus néfastes ces dernières années ”

Quand on vient perturber le fonctionnement naturel d'un milieu, il faut veiller à maintenir le nouvel équilibre de l'aménagement. Ici, le lit majeur a été sédimenté, le cours d'eau cherche donc à passer autre part, ceci en fragilisant et cassant la digue... la rivière dévie de son cours normal avec une force plus importante et engendre de nombreux dégâts en aval.

Puisqu'il a été choisi d'artificialiser la rivière, il est nécessaire de conserver la capacité de stockage du plan d'eau. Il faut également l'entretenir afin qu'il reste fonctionnel. En amont, il faut améliorer l'assainissement pour retrouver l'équilibre naturel de la rivière.

Il faut considérer le plan d'eau des Floralias comme une retenue d'eau qui peut accueillir une certaine capacité d'eau et qui permet de réguler, en fonction de la quantité de pluie, le débit de la rivière.

On a l'impression que les effets de l'eau sont plus visibles, de plus en plus conséquents et de plus en plus néfastes ces dernières années! Il faut savoir que de façon globale il y a toujours la même quantité d'eau sur la planète et ceci depuis toujours. C'est l'occupation des sols, de nos sols qui a changé et qui modifie les effets de l'eau.

♦ L'eau façonne et sculpte les paysages, est également source de risque. Quels sont, selon vous, les pratiques aberrantes que l'on observe en Martinique ?

Sans chercher à dénoncer, je pense à quelques pratiques courantes que nous avons comme celles de canaliser l'ensemble de nos cours d'eau, d'imperméabiliser le sol dans le but de conduire l'eau d'un point A à un point B le plus rapidement possible. En mettant en place cette stratégie, nous augmentons les débits et par conséquent la puissance de nos cours d'eau. Il faudrait faire sillonner l'eau au maximum, lui permettre de s'infiltrer dans les sols et diminuer son débit.

Par ailleurs, il est aujourd'hui impensable de rester dans une vision purement économique et de se dire que mieux vaut perdre de l'eau potable que de rénover la canalisation, car cela coûte moins cher. Comment peut-on continuer à gaspiller et jeter l'eau, notre or bleu !

Culturellement, la vision que nous avons de notre eau est aujourd'hui diverse. Avec le développement du tourisme, l'engouement pour les plages et pour le balnéaire, nous devons nous soucier de la qualité de ces milieux littoraux. Mais nous devons aussi retrouver et nous réconcilier avec les activités que nous avons dans l'arrière-pays et ses rivières. Autrefois, le lieu aquatique de prédilection était la rivière. Nous avons l'habitude de fréquenter les cascades, les fonds et les rivières pour nous baigner et nous détendre. Continuons à valoriser et à respecter cette ressource. La bonne gestion en amont permet de profiter d'une qualité en aval...

“ Les Martiniquais voient aujourd'hui les cours d'eau comme une source de danger ”

Aujourd'hui pour des questions dites d'hygiène et de sécurité l'eau est devenue invisible dans nos villes. Cela fait partie des évolutions... en effet, on a préféré à certains endroits recouvrir les caniveaux et canaux car trop dangereux. Il y a une nécessité rassurante de prendre le contrôle de la nature, cette vision a ses limites car la rivière ne rend plus service et n'apparaît que comme un prédateur qui n'engendre que

des contraintes. Rafraîchir la ville, la nettoyer, l'alimenter et la rendre plus vivable, autant de services rendus par l'eau, en un mot une utilisation ingénieuse de l'eau est un service d'intérêt public.

Les Martiniquais voient aujourd'hui les cours d'eau comme une source de danger.

Le régime hydraulique des cours d'eau en Martinique peut et doit être considéré comme torrentiel. Les gens n'ont pas idée de la puissance que peut avoir un petit cours d'eau, on ne peut et ne doit pas rivaliser face à un cours d'eau, nous devons faire avec nos cours d'eau. Il faut une réelle prise de conscience des habitants de la force des rivières et continuer la sensibilisation de la population quant au potentiel d'impact d'une rivière.

On s'imagine que l'on peut tout gérer. Il faut parfois prendre conscience que certaines choses comme les rivières ne peuvent pas être complètement domestiquées, et laisser un périmètre d'extension de crues suffisant pour permettre à la rivière de déborder est encore la meilleure chose à faire



Le lycée polyvalent Joseph PERNOCK du Lorrain c'est :

- **770 élèves** : 1/3 de lycée général et technologique et 2/3 de lycée professionnel
- **Une dominante scientifique** (section S et STL, STMG management de la gestion)
- **Un pôle agroalimentaire** avec notamment une section fleur unique sur la Martinique
- **Un pôle maintenance** (automobile, matériel agricole, matériel de travaux publics du CAP au Bac Professionnel)
- **Une section "métiers du bois" et maçonnerie.**
- **Deux BTS : "métiers de l'eau" et "qualité dans les industries alimentaires et les bio-industries"** (QIABI)

Claudine CHARLES SAINTE-CLAIRE

Technicienne de laboratoire au Lycée Joseph Pernoek du Lorrain

Le lycée a inauguré en septembre 2013 un BTS des métiers de l'eau. Qu'est-ce qui a motivé l'ouverture de cette nouvelle formation ?

Notre Lycée, avec sa filière Sciences et Techniques des Laboratoires (STL) et son pôle agroalimentaire, possède des laboratoires. Compte tenu du fait que le BTS QIABI (Qualité dans les Industries Alimentaires et les Bio-Industries) a tendance à moins recruter car il y a moins de débouchés, nous recherchions une solution pérenne pour nos jeunes issus des filières S, STL des communes Nord Atlantique mais également de toute la Martinique...

En analysant le marché, nous nous sommes rendu compte qu'il y avait un réel besoin de personnels compétents sur le plan technique, pour seconder les ingénieurs sur le terrain, aussi bien dans les collectivités publiques que chez les fermiers qui assurent la gestion des eaux potables et des eaux usées.

Aujourd'hui, ces techniciens sont souvent des électrotechniciens que l'on forme rapidement sur le terrain ou par le biais de formations très courtes, ce qui n'est pas toujours opportun. En Martinique, nous nous retrouvons donc avec une eau de très bonne qualité, car elle est bien gérée, mais avec énormément de pertes au niveau des installations et des canalisations, car justement ce suivi est difficile. Notre première promotion compte 13 élèves. Ils suivent les mêmes enseignements généraux que l'autre BTS QIABI, seul l'enseignement technique est différent. Certains élèves peuvent se loger sur le site du lycée (12 élèves logés).

Les élèves ont un stage obligatoire de 10 à 14 semaines pour valider leur diplôme. Cette formation est répartie sur les deux années du BTS. La première année, ils présentent devant un jury un projet qu'ils ont développé toute l'année et ils effectuent également un stage de découverte en entreprise.

En fin de deuxième année du BTS, les élèves doivent soutenir un autre projet devant un jury le jour des examens. En plus de la formation théorique et des stages, l'année scolaire est ponctuée de visites sur sites, de rencontres des acteurs de l'eau... Par exemple, nous allons prochainement visiter la station d'épuration du Marin.



“ Nous nous sommes rendu compte qu'il y avait un réel besoin de personnels compétents sur le plan technique, pour seconder les ingénieurs sur le terrain ”

Pour être admis dans ce BTS, les élèves ont été sélectionnés sur dossier, avec lettre de motivation. Certains de nos élèves sont issus d'un baccalauréat Sciences et Techniques du Développement Durable (4 lycées dispensent cette formation en Martinique), donc ils possèdent davantage une fibre environnementale.

Au sein de ce BTS ils auront des enseignements de biologie, microbiologie, hydraulique, biochimie, électrotechnique, génie des procédés et des matières générales.

Ils ont ensuite la possibilité de poursuivre leur formation en métropole pour devenir ingénieur ou encore en licence professionnelle à l'Université des Antilles.

La création de cette nouvelle formation a demandé beaucoup de travail de préparation, d'installation du personnel... nous avons été soutenus par la Comité de Bassin et le Conseil Régional, en particulier pour le financement de l'équipement.

♦ Des partenariats ont-ils été établis avec des entreprises, collectivités, syndicats ?

Les élèves ont la possibilité en première année de partir à l'étranger avec le programme ERASMUS. Dans ce cas, c'est le lycée qui gère pour eux la recherche de leur entreprise pour réaliser leur stage. Ceux qui restent sur place doivent donc faire leur stage en Martinique. Comme il s'agit de la première promotion, nous avons déjà établi des contacts mais la plupart des élèves, très motivés, ont d'ores et déjà trouvé leur lieu de stage. Ils effectueront leur stage essentiellement au sein des syndicats intercommunaux (SICSM, SCNA, SCCNO, ODYSSEI).

Généralement, ils seront placés en stations de traitement de l'eau potable ou des eaux usées. L'une des spécificités de la Martinique, c'est qu'ils pourront découvrir les deux, compte tenu de la taille du territoire et de ses spécificités. D'après nos recherches, en métropole, ils ne peuvent découvrir que l'une des deux facettes : soit le traitement de l'eau potable, soit le traitement des eaux usées.

Les structures sont très différenciées, les métiers ne sont pas les mêmes. En métropole, les métiers sont très spécialisés, il y a beaucoup de grosses stations et les personnes vont travailler sur un même poste et n'auront pas des tâches très variées. Alors qu'ici, nous allons peut-être retrouver des techniques moins pointues, mais des emplois beaucoup plus polyvalents, avec davantage d'adaptabilité demandée aux techniciens.

♦ Quels sont les débouchés possibles à l'issue de cette formation ?

Pour mettre au point ce BTS, nous avons rencontré les différents acteurs de l'eau, qui sont également des employeurs potentiels. Ils nous ont dit quels étaient leurs besoins. Les techniciens sont très recherchés, ils doivent être polyvalents, ils doivent pouvoir intervenir sur différents types de procédés comme le traitement des eaux usées, de l'eau potable, aller faire des mesures sur les captages, sur plusieurs sites appartenant aux syndicats, faire des contrôles, s'occuper du matériel...

Par exemple, pour être technicien sur un site de potabilisation de l'eau, il faut pouvoir maîtriser le fonctionne-

ment d'une station d'épuration, connaître les rouages de la production et la distribution d'eau potable, la législation et notamment les normes européennes, la maîtrise des contraintes de la qualité de l'eau jusqu'au robinet et au consommateur.

Les techniciens sont appelés à travailler dans les bureaux d'études, les collectivités territoriales, les producteurs et traiteurs d'eau, prestataires de services (SME, Odysse, SAUR, SMDS...).

Nous sommes également en contact avec des structures publiques comme l'ODE, la DEAL, l'ARS, l'Observatoire de l'Eau qui auront sans doute des projets à nous soumettre pour la deuxième année du BTS, car ils ont des ingénieurs qui vont sur le terrain à la suite de problèmes et ils auront besoin de façon ponctuelle d'une expertise des techniciens.

“A la sortie de ce BTS, les élèves possèdent une très solide culture générale sur l'eau”

Il n'y a pas que le traitement, il y a aussi les réseaux. Le réseau de la Martinique est en très mauvais état et il y a beaucoup de travaux à faire, mais aussi dans les installations de traitement qui pour la plupart datent des années 1970. 84 % du parc des installations de traitement des eaux usées ont plus de 15 ans ! Nous sommes sur un petit territoire, donc tout ce qui peut modifier la qualité de l'eau peut avoir un impact très fort, notamment sur la qualité des eaux littorales, sur la pêche...

Jusqu'à présent, les personnes étaient recrutées sur place, il n'y avait pas vraiment de formations existantes et seule l'ODE palliait ce manque en faisant venir des formateurs de métropole pour former le personnel communal. Cependant, une formation complète sur place manquait.

L'autre débouché important pour l'avenir est le travail au sein des SPANC, mais aussi dans les entreprises de mise en place de systèmes d'assainissement autonome, pour lesquels la réglementation est très stricte. Ceci est d'autant plus important lorsque l'on sait que plus de deux tiers des personnes ne sont pas raccordés à l'assainissement collectif. Ils auront besoin de compétences, il existe déjà des techniciens qui donnent actuellement des conseils, mais ce ne sont que des conseils. Les techniciens que nous formons pourront répondre à ces besoins. A la sortie de ce BTS, les élèves possèdent une très solide culture générale sur l'eau, une bonne base qui leur permettra rapidement de s'adapter dans leur future vie active.

**LYCÉE JOSEPH PERNOCK DU LORRAIN :
BTS ME (MÉTIERS DE L'EAU)**

*Formation au brevet de technicien supérieur des métiers de l'eau
(sur 2 années avec stage en entreprise)*

Le BTS Métiers de l'Eau

Le Métier

- Concevoir et transformer des installations
- Analyser les risques et proposer des actions de correction des anomalies
- Concevoir, réaliser et maintenir
- Assurer l'entretien des installations
- Assurer la sécurité des personnes
- Assurer la qualité de l'eau
- Assurer le développement durable

Quelles spécialités ?

- Conseiller et/ou manager dans la gestion technique des ouvrages
- Développer l'automatisme et les systèmes de télétransmission et de télé-surveillance

Secteurs d'Activités

- Le captage, le traitement et la distribution d'eau destinée à la consommation et aux usages industriels.
- La collecte, l'assainissement et l'épuration des eaux usées et eaux pluviales.
- Le conseil, l'analyse et la conception d'ouvrage en bureau d'études.

Capacité d'Accueil et Taux de Réussite

12 étudiants en 1^{ère} année et 12 étudiants en 2^{ème} année.
Taux de réussite du Lycée Joseph FERNOCK : Seul BTS Métiers de l'eau dans la Caraïbe (Ouverture 2019). Taux de réussite le plus souvent supérieur à la moyenne nationale, dans l'autre BTS du lycée.

Après le BTS – Poursuite d'études

- Concours de la fonction publique ouverte aux titulaires du BTS.
- Licences Professionnelles :
 - Aménagement et Gestion des ressources en Eau en Milieu Tropical (CHAM Martinique)
 - Maintenance des systèmes pluridisciplinaires, spécialité applications aux usages et réseaux d'eau (Limoges)
 - De la protection de l'environnement (5 spécialités des eaux)
- Écoles d'Ingénieurs :
 - École Nationale de Génie de l'Eau et de l'Environnement (Strasbourg)
 - École Supérieure d'Ingénieurs de Limoges (Environnement)

Profil de l'Étudiant

- Être curieux et avoir une bonne capacité d'adaptation
- Avoir le sens de la responsabilité et de l'investissement
- Être autonome
- Être dynamique, faire preuve de rigueur et avoir une bonne capacité de travail
- Avoir un bon esprit de synthèse et d'analyse

Espaces et Conditions d'Études

- Financement de stage en Europe et dans la Caraïbe.
- Une salle technologique et laboratoires spécifiques
- Une salle de travail étudiants équipée multimédia.
- Hébergement : Quelques appartements sont disponibles au lycée et chez l'habitant.
- Statut de l'étudiant : Bénéficie de la sécurité sociale étudiante, des autres services proposés aux étudiants (SCOUS, Mutualité...), des bourses, financement supérieur, des avantages de la carte étudiant.

Admission dans la Section

Condition d'admission

- Bacc : généraliste, S, STI, STI2D ou Bac professionnel et la motivation est grande.
- Dossier d'admission POST BAC : www.ac-martinique-education.fr Affichage à la date limite.

Admission

- Après examen du dossier et sous réserve d'accueil au Baccalauréat, les admissions seront prononcées selon le calendrier national, sur le même site. Liste de la rentrée scolaire identique à celle des lycées.

BTS Métiers de l'eau

Le technicien supérieur de l'eau exerce sa profession dans le secteur du traitement, de la distribution, de l'assainissement et de l'épuration des eaux. A terme, il peut assumer la responsabilité d'une unité d'exploitation dans une grande compagnie.

Collaborateur de l'ingénieur, il possède les compétences nécessaires pour encadrer une équipe et assurer la gestion technique des installations. Il prend en charge l'exploitation du réseau afin que l'eau distribuée soit à la fois de bonne qualité et disponible en quantité suffisante. Il organise les opérations de maintenance. Il maîtrise le déroulement de la production et intervient en cas de problème. Après avoir identifié la qualité de l'eau, il donne les consignes de traitement à effectuer en fonction des installations. Il détermine les moyens à employer et veille à l'exécution des opérations dans de bonnes conditions d'hygiène et de sécurité. Enfin, il peut jouer un rôle de conseil auprès des différents partenaires extérieurs.

Sa formation lui permet de s'adapter aux évolutions technologiques, à l'automatisation, aux systèmes de télétransmission et de télésurveillance.

Pour en savoir plus, contactez le Lycée Joseph Pernock :

☎ 05 96 53 42 33
✉ ce.9720726g@ac-martinique.fr

**LYCÉE PROFESSIONNEL
AGRICOLE DU ROBERT
(QUARTIER FOUR À CHAUX)**

*Formations dans le domaine de l'aquaculture
et de l'aquaponie*

Pour toutes informations, contactez le Lycée Four à Chaux :

97231 Le Robert
☎ 05 96 65 10 43
☎ 05 96 65 46 17
✉ lpa.le-robert@educagri.fr
@ www.eplefpa-lerobert.fr

• **PRÉSENTATION DE LA FORMATION**

La certification atteste la maîtrise des techniques permettant :

- La définition puis la réalisation des travaux d'entretien réguliers des cours d'eau, ainsi que ceux de restauration et d'aménagement (notamment à base de techniques végétales) et l'évaluation des résultats
- Le contrôle et l'organisation des chantiers
- L'encadrement et l'animation technique d'équipes de terrain
- L'élaboration des pièces techniques pour la mise en œuvre des chantiers
- L'aptitude à informer et à coordonner les différents acteurs : riverains, usagers, collectivités locales et territoriales, services de l'Etat, partenaires institutionnels.

• **CONDITIONS D'ACCÈS À LA FORMATION :**

- Être demandeur d'emploi
- Niveau d'entrée : niveau IV (BP, BT, baccalauréat professionnel ou technologique),
- Durée de la formation : 1016 heures totales.

• **PAR AILLEURS, LA CERTIFICATION PERMET D'ACQUÉRIR :**

- Une connaissance approfondie du cadre de la gestion durable des cours d'eau,
- Une aptitude à la communication,
- Les connaissances liées à la définition des travaux d'entretien, de restauration et aménagement de cours d'eau,
- Les connaissances liées aux chantiers d'entretien, de restauration et aménagement de cours d'eau.

Lieu de formation :

CFPPA CARBET

Route des Pitons 97221 Le Carbet

☎ 05 96 78 02 02 📠 05 96 78 05 46

• **OBJECTIFS DE LA FORMATION :**

- Prendre en compte la sécurisation, la régulation et la diversification de la ressource
- Améliorer la qualité des eaux dans un souci de santé publique, de qualité de vie et de sauvegarde de la vie aquatique
- Préserver, restaurer, valoriser et entretenir les milieux insulaires littoraux et marins
- Améliorer la prévention et la gestion collective des risques par des approches globales de bassin versant
- Structurer et coordonner la gestion de la politique
- Participer à la conception de projets

• **EMPLOIS VISÉS :**

Cadre technique, chargé d'études, responsable d'exploitation agricole, conseiller technique, chef de projet, responsable de site ou de réseaux, assistant de direction technique.

• **NIVEAU REQUIS :**

- Licence 2 Technologie Santé
- BTS sciences et Techniques
- BTSA
- DUT hygiène, sécurité et environnement
- Être titulaire d'un BAC+2 d'origine scientifique et être initié aux techniques de l'environnement et de l'agronomie

• **DURÉE DE LA FORMATION :** une année universitaire – 610 heures de formation – 420 heures de stage

• **CONDITION D'ADMISSION :** dossier de candidature à constituer.

Pour l'apprentissage, être âgé de moins de 26 ans (sauf dérogation) au début de la formation, avoir un maître d'apprentissage.

• **ACCESSIBILITÉ :** contrat d'apprentissage, contrat de professionnalisation, formation professionnelle continue

• **RENTRÉE UNIVERSITAIRE** 2013/2014

• **LIEUX DE FORMATION :** LEGTA de Croix Rivail et Campus de Schœlcher

• **RYTHME D'ALTERNANCE :** 1 à 2 semaines par mois en centre

collaboration CNAM / UAG (IUT HSE et DSI)

Contacts :

CNAM Martinique

Campus universitaire de Schœlcher

BP 7216 - 97274 SCHœLCHER Cedex

✉ Cnam@cnam-martinique.fr

@ www.cnam-martinique.fr

UAG Campus de Schœlcher

BP 7209 - 97275 SCHœLCHER Cedex

DSI ☎ 05 96 72 73 40 📠 05 96 72 73 62

IUT département HSE ☎ 05 96 72 74 44 📠 05 96 72 74 47

@ www.univ-ag.fr/dsi

@ www.iut.univ-ag.fr

Centre de Formation d'Apprentissage Agricole de la Martinique

Quartier Chopotte 97211 Le François

☎ 05 96 54 32 13 ☎ 05 96 51 27 34

✉ cfa.martinique@aducagri.fr



Rebecca CHARLES ACHILLE

Journaliste et technicienne des rivières

♦ Vous êtes journaliste et technicienne des rivières. Pourquoi combiner ces deux activités ?

Je suis journaliste depuis 18 ans et après un licenciement économique, j'ai décidé en 2011 de m'orienter vers la protection de l'environnement, ayant été toujours sensibilisée à la question de comment agir pour préserver notre milieu naturel Martiniquais. J'ai donc suivi une formation de Technicienne Entretien des Cours d'Eau et des Rivières par le biais du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche au CFPPA du Carbet.

Combiner ces deux activités, c'est un vrai choix de vie : idéologique et un engagement écologique. Mes compétences de journaliste me permettent de mettre en place des outils pour informer, sensibiliser petits et grands, les riverains, les agriculteurs, les industriels le mieux que possible, sous différents supports (web, blog, réseaux sociaux, supports papier) sur la nécessité de préserver les cours d'eau de notre île et aussi tous les milieux aquatiques. En un mot avoir l'ambition de changer nos habitudes et promouvoir les pratiques éco citoyennes vis-à-vis des milieux. Pour moi, c'est une complémentarité. Objectif qui entre dans les 5 orientations fondamentales du SDAGE 2009-2015 de Martinique (Schéma Directeur d'Aménagement et Gestion des Eaux).

♦ Quel constat faites-vous sur l'état de nos rivières ?

Quand on sait que notre eau potable provient à 94% des rivières, et que cette ressource est si précieuse, il y a nécessité d'agir de manière ordonnée et à la source pour atténuer la pression des pollutions qu'elles soient agricoles, industrielles,

“La Nature nous donne l'exemple.”

domestiques... Mais agir, sur le terrain. Le constat sur l'état de nos rivières est assez clair. Tout un chacun peut le constater, dès les premières pluies, certaines rivières débordent trop “encombrées”, mais il y a d'autres raisons qui s'y ajoutent : les pollutions aux phosphates, aux nitrates, aux hydrocarbures, aux pesticides, herbicides, insecticides, acides, rejets des eaux chaudes, qui créent une eutrophisation des milieux aquatiques, un déséquilibre dû à un excès de nutriments, qui se traduit par une surpopulation des herbiers. Et ce n'est qu'une des causes.

Tous, sont des éléments perturbateurs, voire d'asphyxie des cours d'eau. L'entretien régulier des cours d'eau n'est pas vraiment réel sur notre île. Ce n'est pas en mettant un tractopelle dans une rivière et raclant tout son lit, en détruisant l'habitat des êtres vivants, que l'on appelle cela “entretenir”. J'entends par entretien régulier, une intervention pour assurer de bonnes conditions d'écoulement des eaux, de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre et à son bon état. Surveillance des cours d'eau, leurs évolutions, préserver la propreté, informer les infractions à la police de l'eau, informer les riverains, faire du recépage, faucardage, élagage font parti de notre mission. Mais il y a aussi le rôle important que joue le repeuplement des rivières et l'environnement piscicole, parmi ces actions : la ripisylve (l'ensemble de la végétation des berges des cours d'eau : arbres, arbustes, herbacés). Elle est nécessaire au bon fonctionnement de l'écosystème de la rivière. Pour la préservation du cours d'eau et de la ripisylve, il faut assurer une alternance d'ombre et de lumière sur le cours d'eau. Cela favorise la diversité des espèces. L'absence d'arbres en berge favorise l'érosion et le réchauffement du cours d'eau. Préserver les arbres est donc primordial ! Une rivière en bonne santé réagit mieux aux différentes



pressions, naturelles ou liées aux activités humaines. Il y a une manière d'entretenir, et que cela se sache en Martinique, une équipe motivée a été formée pour cela. Mais les portes ne s'ouvrent pas facilement pour que nous puissions effectuer notre mission.

Il y a des points qui sont méconnus : jusqu'à ce jour, on ne connaît pas la toxicité à long terme des différentes pollutions.

“ Il y a une manière d'entretenir, et que cela se sache en Martinique, une équipe motivée a été formée pour cela ”

♦ Quelles sont les thématiques qui sont mal ou insuffisamment traitées ?

Il n'y a pas des thématiques sur l'eau qui ne soient mal ou insuffisamment traitées. Que ce soit la gestion de l'eau potable, des eaux usées, la gestion des zones humides, des mangroves, l'eau et la pollution, l'eau et la santé et d'autres. Ces thèmes sont abordés, mais les aborder sur le terrain en contact avec la population serait encore plus bénéfique.

La thématique de l'eau touche différents domaines qui sont à la fois proches et lointains. L'aborder en quelques lignes ne peut que jeter les principes de base et ne sera que le reflet d'une réalité complexe.

Certaines questions en soulèveront d'autres. Par exemple :

- Est-ce la mauvaise gouvernance qui fait naître les conflits sur l'eau ?

- Ou est-ce la démographie galopante de certains pays entraînant des besoins en eau dépassant les ressources à disposition ?
- Est-ce la consommation ou les mauvais usages de l'eau qui augmentent la pression sur l'eau ?

Les enjeux de l'eau sur l'eau forment un ensemble des pressions qui la rendent vulnérable. L'eau est aujourd'hui un sujet d'actualité de plus en plus sensible.

C'est la raison pour laquelle, il faut poser des échelons au fur et à mesure, pour mener à bien la politique sur l'eau.

Lors de ma formation, j'ai pu constater que les instances qui gèrent l'eau sont nombreuses. Sur un même cours d'eau, différents acteurs peuvent intervenir de différentes manières : les lourdeurs administratives sont légions.

La thématique qui me semble un peu délaissée, ce serait le porte à porte fait par des agents ou techniciens des cours d'eau, auprès des riverains, des agriculteurs et industriels pour leur rafraîchir la mémoire sur leurs droits et devoirs vis-à-vis de la nature et principalement des cours d'eau.

♦ Quel message faut-il faire passer ?

Je dirais que c'est lorsque l'on voit l'écosystème dans son ensemble, que l'on constate que tout est lié (végétaux, sols, arbres, faunes, eau, l'air, le soleil, mer). Chacun semble assurer un rôle complémentaire de ceux des autres. On dit qu'ils interagissent entre eux et avec le milieu dans lequel ils vivent. Je dirais comme message : faisons comme eux.

La Nature nous donne l'exemple.



Fulgence KONÉ

Chef de TENGRELA. TENGRELA est un canton composé de six villages qui dépend de la commune de Banfora, province de la Comoé, dans la région des Cascades au BURKINA FASO.

• Pouvez-vous présenter le village, son contexte et ses problématiques ?

Je vais parler principalement du village de Tengrela, chef-lieu du canton du même nom. Les questions cruciales qui se posent comme dans la plupart des régions du BURKINA sont celles qui touchent à l'éducation, à la santé et à l'environnement. Il y a aussi la prise en compte de la jeunesse, car plus de 50 % de la population a moins de 25 ans. Il y a également la disparition des spécificités culturelles et artistiques de la région, mais c'est un autre sujet.

Tout en étant la région la plus irriguée du Burkina, paradoxalement l'accès à l'eau potable demeure une préoccupation.

Le village est traversé par la Comoé (fleuve de 750 kilomètres qui se jette dans l'Atlantique en Côte D'Ivoire), et quelques petites rivières. Il y a aussi un lac d'une centaine d'hectares. Mais ces cours d'eau ont subi une pollution par les intrants et les pesticides surtout agricoles, ce qui les rend impropres à la consommation, en particulier l'eau de la Comoé qui est captée en amont pour l'irrigation des champs de canne à sucre et en aval pour la banane. Pour le lac c'est pareil, à cause du maraîchage, pour lequel on utilise de plus en plus d'engrais et de pesticides et son eau est de moins en moins potable. Deux solutions existaient : ou bien faire des forages ou construire un château d'eau qui mettrait à disposition de l'eau courante ; sachant que

“Tout en étant la région la plus irriguée du Burkina, paradoxalement l'accès à l'eau potable demeure une préoccupation ”

par ailleurs, on assiste aussi à une forme de pollution de l'eau des puits à cause de l'instabilité des accotements et du non-aménagement des bords du puits où les femmes viennent laver leur vaisselle par exemple.

• Quelles sont les réponses que vous avez trouvées à ces problèmes/besoins ?

La priorité était le dispensaire du village, car l'eau est l'élément central, à la fois pour endiguer toutes sortes de maladies chroniques et pour les visiteurs qui viennent accompagner les malades. Un château d'eau a ainsi été construit à proximité du dispensaire, ce qui a permis de réaliser l'adduction dans les salles de soin et d'installer une fontaine dans la cour à l'usage des accompagnants. En second lieu, il a eu l'école primaire (environ 6 classes pour 500 élèves), les enfants devant avoir à disposition de l'eau potable.



Fontaine dans la cour du dispensaire

Puis enfin pour les habitants, 7 fontaines publiques ont été réalisées pour desservir les différents quartiers, soit entre 3500 et 4000 personnes. Seulement une dizaine de maisons ont de l'eau courante.

Pour le financement du château d'eau, un dossier a été constitué en 2006 et présenté à l'association de grecs au Luxembourg laquelle a accordé 16 000 € pour un coût total de 25 000 euros. L'association française "les amis de Tengrela" a mis le reste.



Crédit photo : F. Koné

Château d'eau

Puis en 2013, OXFAM qui est une ONG internationale est intervenue pour améliorer l'existant, en protégeant les fontaines et en assainissant les contours (béton et canal de récupération des eaux usées dans un puisard).

OXFAM bénéficie des subsides du gouvernement canadien. Au niveau de l'organisation, une commission de l'eau est chargée de gérer aussi bien le château d'eau que les forages (il y a aussi une commission santé, une commission école...) Cette commission eau est constituée des représentants des différents quartiers désignés par le chef du quartier. Comme dans une association française, il fonctionne avec un président et un bureau. Il dépend du CVD, le comité villageois pour le développement, structure officielle dans chaque village. Il est responsable de la maintenance et de l'ouverture et de la fermeture des fontaines. On demande 10 Francs CFA par seau d'eau (1,5 centime d'euro). La somme reste modique, mais c'est un début pour responsabiliser et elle permet de payer la facture d'électricité. En effet, en cas de pépin important comme c'est déjà arrivé (la pompe avait lâché), j'ai donc dû prendre à ma charge les travaux, aidé par "les amis de Tengrela", mais ce n'est pas une situation

durable et il faudra que la redevance assure progressivement la maintenance.

“ 10 Francs CFA par seau d'eau (...) La somme reste modique, mais c'est un début pour responsabiliser ”

• Quelles sont vos perspectives pour l'avenir ?

Il faut pouvoir poursuivre le travail commencé en répétant ce qui a été fait à Tengrela dans les autres villages, et donc mobiliser de nouveaux financements. Par ailleurs en plus de l'investissement lui-même et des questions d'entretien, la question de l'eau pose de nombreux problèmes d'hygiène et renvoie à l'éducation. Éducation des habitants, mais aussi éducation des agriculteurs à l'utilisation des pesticides et à la prise de conscience. Par exemple, je me suis opposé à l'implantation de la bananeraie à proximité de la Comoé, pour des raisons évidentes de risque de pollution des cours d'eau, mais elle s'est réalisée en mon absence avec la complicité des responsables locaux. Concrètement il faudra restaurer l'utilisation du compost et de l'humus naturel. Enfin l'une de mes préoccupations est d'améliorer l'infrastructure routière et la communication. Aujourd'hui la plupart des routes sont en terre et donc impraticables en saison de pluie, ce qui isole les différents villages.

La confédération internationale Oxfam a été créée en 1995 par un groupe d'organisations non gouvernementales indépendantes. Leur objectif était d'unir leurs efforts sur la scène internationale afin de maximiser l'impact de leurs actions visant à réduire la pauvreté et l'injustice.

Le nom "Oxfam" vient de "Oxford Committee for Relief Famine", une organisation fondée en Grande-Bretagne en 1942. Pendant la Seconde Guerre mondiale, ce groupe milita pour que des vivres soient envoyés, malgré le blocus naval des alliés, aux femmes et enfants qui mourraient de faim en Grèce, pays alors occupé par l'ennemi.

Oxfam est non seulement en train de devenir l'un des leaders mondiaux en matière de mesures d'urgence, mais l'organisation met aussi en œuvre des programmes de développement à long terme dans les communautés vulnérables. Nous faisons également partie d'un mouvement mondial faisant campagne avec d'autres pour mettre fin aux règles commerciales non équitables, exiger de meilleurs services de santé et d'éducation, et lutter contre le changement climatique.

Aujourd'hui, 17 organisations sont membres de la confédération internationale Oxfam. Elles sont basées en Allemagne, Australie, Belgique, Canada, Espagne, États-Unis, France, Grande-Bretagne, Hong-Kong, Inde, Irlande, Italie, Japon, Mexique, Nouvelle-Zélande, Pays-Bas et Québec.

Perspectives

Réchauffement climatique, des carêmes et des hivernages qui se confondent, des événements climatiques soudains et extrêmes... Les études sur l'évolution du climat sont nombreuses et toutes plus alarmistes les unes que les autres. Une chose semble certaine : dans quelques décennies, le climat tel que nous le connaissons en Martinique ne sera plus le même.

Les scénarios les plus probables du Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC), sur lesquels il existe un consensus d'experts, tablent sur une diminution de 10 à 20% de précipitations aux Antilles d'ici 2050.

Dans de telles conditions, nous devons nous interroger sur l'avenir de la ressource en eau dépendante en quasi-totalité de la pluviométrie, puisque notre eau potable provient à 97% des rivières alimentées par les pluies.

Il nous faudra anticiper sur cette baisse prévisible des apports hydriques, en gérant la ressource en eau de façon plus stricte et en réfléchissant aux différentes techniques d'approvisionnement : vraisemblablement sonder davantage la ressource mal connue des eaux souterraines, renouveler peut-être l'expérience d'un barrage comme celui de La Manzo, davantage sécuriser les approvisionnements pour les différents usages, en particulier pour l'agriculture qui en Martinique consomme environ 25% de l'eau potable, plus de 70% en moyenne dans le monde.

Mais il faudra surtout cesser de penser que l'élément liquide est une ressource illimitée en adaptant notre consommation : avoir recours au stockage en généralisant les systèmes de récupération des eaux de pluie et à l'irrigation, inciter les martiniquais à une gestion raisonnée et économe de l'eau,... avant d'entreprendre les mesures alternatives comme

le recyclage des eaux grises ou le dessalement de l'eau de mer.

Les perspectives sont tout en nuances. Certes, nous constatons que la conscientisation progresse, vraisemblablement grâce au travail de sensibilisation de l'Office de l'eau, c'est ainsi que le bilan du SDAGE 2009-2015 rend compte d'un état écologique qui s'améliore et il en est de même pour l'état chimique, notamment des rivières.

Cependant ce même bilan est plus réservé pour les eaux littorales qui se sont encore dégradées avec des conséquences directes sur la faune marine et en particulier sur les coraux.

Il est beaucoup plus alarmant pour l'assainissement, dont tous les indicateurs sont au rouge, sachant que les normes de conformité des stations d'épuration sont devenues plus strictes.

L'enjeu du prochain SDAGE 2016-2021 sera de concilier les usages humains avec les besoins de protection et de préservation. Après la consultation organisée avec le public en 2014, il apparaît prioritaire de reconquérir la qualité des milieux aquatiques et de l'eau, de restaurer les milieux aquatiques remarquables et d'agir encore sur les comportements.

Mais il faudra faire avec les moyens disponibles, car force est de constater que les perspectives financières sont loin d'être à la hauteur des priorités et des besoins. Dans le PO 2014-2020 signé le 20 mars 2015, les fonds mobilisés pour la gestion de l'eau sont en baisse. Ils ne représentent que 17 millions d'euros, soit 2 millions de moins que la période précédente. Il y a là de quoi s'inquiéter quand on sait que le prix de l'eau et de l'assainissement sont déjà très élevés et qu'on ne pourra pas encore solliciter le contribuable.

Partie 1 : Regard sur la doctrine 7

L'EAU EN MARTINIQUE, ÉTAT DES LIEUX D'UNE RESSOURCE FRAGILE 7

I. Sa répartition est inégale en raison des conditions physiques 7

1. Le relief plus marqué dans le Nord de l'île 7
2. La géologie déterminante pour les eaux souterraines 7
3. Des précipitations très inégalement réparties sur l'année 7
4. Bilan : les précipitations présentent une forte variabilité spatiale et temporelle 8
5. Le cycle de l'eau en Martinique 9

II. Où et sous quelle forme trouve-t-on de l'eau en Martinique ? 9

1. Les cours d'eau 9
2. Les eaux souterraines : une eau intéressante qui reste à évaluer 13
3. Les sources 16
4. Les zones humides majoritairement représentées par les mangroves 17

III. Des eaux douces dégradées dont la qualité s'améliore 20

1. La qualité chimique des eaux de rivières s'améliore 20
2. Mais la qualité écologique reste en demi-teinte 20
3. Les dégradations des cours d'eau toutes d'origine anthropique 21
4. Les sources pour la plupart impropres à la consommation 23
5. Les eaux souterraines : une qualité satisfaisante 24

Synthèse 28

LE CYCLE DE L'EAU DOMESTIQUE 31

I. De la source à l'utilisateur : la consommation 32

1. Plus de 90 % de l'eau potable issue des rivières 32
2. Plus de 20 unités de potabilisation de l'eau 36
3. Un réseau de distribution qui souffre de mauvais rendements 38

II. Du consommateur au milieu naturel : l'assainissement des eaux usées 44

1. L'assainissement en Martinique : un état des lieux préoccupant 45
2. Les différents systèmes d'épuration 50
3. Le traitement des eaux pluviales 59

III. Une ressource gratuite, mais un service payant 62

1. L'eau potable de Martinique : une des plus chères de France 63
2. Un prix qui inclut la potabilisation, l'assainissement de l'eau, des redevances et taxes 63
3. Des disparités du prix de l'eau entre communes 64

Synthèse 67

QUELLE GESTION DE L'EAU EN MARTINIQUE? 69

I. Une gestion de la ressource à différentes échelles 70

1. Les documents de planification 72
2. Les outils de programmation : les contrats de milieux 81

II. Une multitude d'acteurs 86

1. Les collectivités territoriales et leur rôle dans le domaine de l'eau 88
2. Les syndicats 88
3. L'office de l'eau : un rôle clé dans la gestion de l'eau 90
4. La police de l'eau 91

III. Vers une prise en compte accrue des problématiques liées à l'eau, pour un développement durable 93

1. Une compatibilité obligatoire des documents d'urbanisme avec le SDAGE 93
2. La Trame verte et bleue : une élaboration rendue obligatoire par les lois Grenelle, à intégrer dans les documents d'urbanisme 96
3. Les risques liés à l'eau 103
4. L'intégration des périmètres de captages pour permettre une protection efficace et une meilleure qualité de l'eau potable distribuée 112
5. La prise en compte des zonages d'assainissement 115

Synthèse 121

QUELQUES EXEMPLES D'USAGES ET DEVALORISATION DE L'EAU EN MARTINIQUE 127

I. L'utilisation de l'eau en agriculture : l'irrigation 129

1. Les prélèvements en eau 130
2. Des réseaux collectifs d'irrigation dans certaines communes 130
3. L'avenir de l'irrigation 133

II. L'aquaculture et la pêche en eau douce 134

1. L'aquaculture en eau douce est en recul 134
2. La pêche en eau douce, victime de la chlrodécone 134

III. La production d'eau minérale et de source embouteillée 136

IV. La valorisation des eaux de pluie 137

1. Quel est le principe de la récupération des eaux de pluie? 137
2. L'utilisation des eaux de pluie dans les bâtiments 137

V. Le thermalisme : un potentiel à redévelopper 139

VI. L'énergie hydraulique 146

Synthèse 147

Partie 2 : Regard sur les réalisations 149

Alimenter en eau toute la moitié sud de l'île 150
Le captage de la rivière Blanche

Rendre potable une eau affectée par la chlordécone 154
L'usine de potabilisation de Vivé au Lorrain

Distribuer l'eau potable sur un territoire contraint par le relief 160
Le réseau du réseau d'alimentation en eau potable de Schœlcher

Stocker et distribuer de l'eau pour irriguer et pallier la sécheresse 164
Le barrage Saint-Pierre de la Manzo, la pièce maîtresse du dispositif d'irrigation dans le Sud-Est de la Martinique

Comment épurer les eaux usées de la plus importante ville de Martinique? 168
La station d'épuration de Dillon 1 et 2 à Fort-de-France

Comment épurer les eaux usées d'un quartier sensible situé sur le littoral et ajouter de la qualité paysagère dans un dispositif de traitement des eaux usées ? 172
La station à macrophytes de Mansarde Rancée au François

Traiter Les eaux usées d'une maison individuelle avec un système écologique 176
Un système de traitement des eaux usées grâce au filtre à coco

Valoriser la seule eau minérale gazeuse des Antilles 180
L'usine de Didier à Fort-de-France

Mettre en valeur une source chaude, patrimoine communal 184
L'eau ferrée (D'lo féré) aux Anses d'Arlet (quartier de Petite-Anse)

Produire des espèces interdites à la pêche par l'aquaculture 186
L'élevage d'écrevisses au Carbet

Intégrer la gestion de l'eau dans un projet d'aménagement en amont de sa conception 190
La zone d'activités de Choco- Choisy à Saint-Joseph

Partie 3 : Autres Regards 195

EXPERIENCES EXTRA-REGIONALES 196

Permettre l'irrigation dans un secteur aride : 196
L'exemple du projet d'Irrigation du Littoral Ouest (ILO) sur l'Île de la Réunion, et son transfert d'eau Est Ouest

Comment produire de l'eau potable sans ressource en eau douce ? 198
L'exemple du dessalement de l'eau de mer à Saint-Martin (Antilles Françaises)

Epurier les eaux usées tout en développant la biodiversité...les systèmes d'épuration à zone libellule® 201
L'exemple de Saint-Just dans l' Hérault (34)

Réutiliser les eaux usées et les rendre potables, pour faire face à la rareté de la ressource 204
Une utilisation indirecte des eaux usées traitées au Comté d'Orange (Orange County)
Une utilisation directe à Singapour et à Windhoek et en Namibie

TEMOIGNAGES ET ENTRETIENS 209

Daniel CHOMET, Président du Comité de Bassin
Jean MONTEZUME, Président de l'Association Pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
André YEBAKIMA, responsable du service démoustication de l'ARS / Conseil Général
Anaïs SALOMON, ingénieure paysagiste au Parc Naturel régional de la Martinique
Claudine CHARLES SAINTE-CLAIRE, Lycée Pernock du Lorrain
Rebecca CHARLES ACHILLE, journaliste et technicienne des rivières
Fulgence KONE, chef de Tengrela, Burkina Faso

Perspectives 228
Table des matières 230
Abécédaire 232
Les sigles utilisés 234
Quelques lectures pour aller plus loin 236
L'eau sur la toile 236
Remerciements 237

ABECEDAIRE

• **Agglomération d'assainissement** : L'article 2 de la directive ERU* définit l'agglomération d'assainissement comme une "zone dans laquelle la population et/ou les activités économiques sont suffisamment concentrées pour qu'il soit possible de collecter les eaux urbaines résiduaires pour les acheminer vers un système de traitement des eaux usées ou un point de rejet final". Cette définition a été reprise dans la nouvelle version de l'article R. 2224-6 du Code Général des Collectivités Territoriales introduite par le décret du 2 mai 2006, qui prévoit de désigner une telle agglomération sous la dénomination d'agglomération d'assainissement".

• **Aquaponie** : Culture de végétaux en "symbiose" avec l'élevage de poissons. Utilisée depuis l'Antiquité, ce sont les déjections des poissons qui servent d'engrais pour le végétal cultivé.

• **Aquifères** : Formation géologique ou roche, suffisamment poreuse et/ou fissurée et perméable pour contenir, de façon temporaire ou permanente, une nappe d'eau souterraine mobilisable.

• **Bassin hydrographique** : Un bassin hydrographique correspond, selon la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), à la zone dans laquelle toutes les eaux de ruissellement convergent à travers un réseau de ruisseaux, rivières, lacs et fleuves vers la mer, dans laquelle elles se déversent par une seule embouchure, estuaire ou delta. Un bassin hydrographique regroupe donc plusieurs bassins versants.

• **Bassin versant** : Territoires délimités par des frontières naturelles appelées "lignes de partage des eaux" ou "lignes de crête". Un bassin versant est donc une aire délimitée à l'intérieur de laquelle toutes les eaux tombées convergent vers le même exutoire: cours d'eau, lac, mer, océans, etc.

• **Bilan hydrologique** : On définit le bilan hydrologique comme une estimation des quantités d'eau passant par chacune des étapes du cycle hydrologique à l'échelle d'un bassin versant (considéré comme un système fermé).

• **DBO5** : Demande biochimique en oxygène. Paramètre donnant une estimation de la teneur en matière organique biodégradable par la mesure de la quantité d'oxygène nécessaire à sa dégradation. Un homme produit chaque jour environ 60 grammes de DBO5.

• **Captage** : Dispositif de prélèvement d'eau potable, soit à partir d'une source (source naturelle ou puits artésien), soit à partir d'un cours d'eau ou du réservoir d'un barrage, soit à partir d'une nappe d'eau souterraine ou aquifère.

• **Débit** : Permet de mesurer un volume ou une quantité de matière par unité de temps. En hydrologie, il est souvent mesuré en m³ par heure ou par jour.

• **Débit réservé** : Débit minimal obligatoire d'eau (exprimé en pourcentage du débit total moyen) que les propriétaires ou gestionnaires d'un ouvrage hydraulique (barrage, seuil, unité hydroélectrique...) doivent réserver au cours d'eau et au fonctionnement minimal des écosystèmes.

• **Directive Européenne** : Acte normatif pris par les institutions de l'Union Européenne. Avec les recommandations, les directives communautaires font partie du droit dérivé de l'Union Européenne. À la différence d'un règlement communautaire qui s'applique totalement et directement, une directive donne des objectifs à atteindre par les pays membres, avec un délai. Ce délai permet aux gouvernements nationaux de s'adapter à la nouvelle réglementation.

• **District hydrographique** : Au sens de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), dans l'Union Européenne, un district hydrographique est une "zone terrestre et maritime, composée d'un ou plusieurs bassins hydrographiques ainsi que des eaux souterraines et eaux côtières associées, identifiées comme principale unité aux fins de la gestion des bassins hydrographiques".

• **Eau pluviale** : Nom que l'on donne à l'eau de pluie dès lors qu'elle a touché le sol, une surface construite ou naturelle susceptible de l'intercepter ou de la récupérer (toiture, terrasse, arbre).

• **Equivalent Habitant** : Unité de mesure de la pollution organique des eaux fondée sur une estimation des quantités moyennes de matières organiques rejetées chaque jour par un habitant. Notion utilisée pour exprimer la charge polluante d'un rejet ou la capacité de traitement d'une Station d'EPuration (STEP).

• **Faune benthique** : Ensemble de la faune d'invertébrés vivant sur ou dans le fond des lacs ou des rivières (mollusques, vers, larves d'insectes, etc.).

• **Etat biologique** : L'état biologique d'une masse d'eau de surface résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à cette masse d'eau. Il est déterminé par des éléments qualitatifs qui peuvent être : biologiques (espèces végétales et animales), hydromorphologiques et physico-chimiques, appréciés par des indicateurs (par exemple les indices invertébrés ou poissons en cours d'eau).

• **Etat chimique** : L'état chimique d'une masse d'eau de surface est déterminé par des normes de qualité environnementales (NQE) qui établissent des seuils. Deux classes sont définies : bon (respect) et pas bon (non-respect). 41 substances sont contrôlées : 8 substances dites dangereuses (annexe IX de la DCE) et 33 substances prioritaires (annexe X de la DCE).

• **Etiage** : Correspond à la période de l'année où le niveau d'un cours d'eau atteint son point le plus bas (basses eaux).

• **Eutrophisation** : Modification et dégradation d'un milieu aquatique, liées en général à un apport excessif de substances nutritives (engrais azotés notamment), qui augmentent la production d'algues et d'espèces aquatiques, et même parfois la turbidité, en privant le fond et la colonne d'eau de lumière.

• **Evapotranspiration** : Quantité d'eau transférée vers l'atmosphère, par l'évaporation au niveau du sol et par la transpiration des plantes. L'évaporation se définit par les transferts vers l'atmosphère de l'eau du sol, de l'eau interceptée par la canopée et des étendues d'eau. La transpiration se définit par les transferts d'eau dans la plante et les pertes de vapeur d'eau au niveau des stomates de ses feuilles.

• **Fosse septique** : Un des éléments constitutifs d'une installation d'assainissement non collectif. Elle reçoit soit uniquement les eaux-vannes (sanitaires), soit l'ensemble des eaux vannes et ménagères (cuisine, lavage). On lui préfère alors l'appellation de fosse toutes eaux. Les eaux pluviales y sont proscrites dans les deux cas car elles subissent de trop grandes variations de débit qui provoqueraient le dysfonctionnement de l'installation.

• **Hydroponie** : Culture de plantes réalisée sur un substrat neutre et inerte (de type sable, pouzzolane, billes d'argile, laine de roche etc.). Ce substrat est régulièrement irrigué par une solution riche en sels minéraux et autres nutriments essentiels à la croissance de la plante.

• **Lagunage** : Technique naturelle d'épuration des eaux basée sur la déseutrophisation.

• **Macrophytes** : Plantes aquatiques observables à l'œil nu.

• **Masse d'eau** : Unité de surveillance et de gestion. C'est la DCE qui a proposé un découpage des milieux aquatiques en masses d'eau, qui présentent la caractéristique d'être des zones homogènes.

• **Matières azotées hors nitrates** : Substances d'origine industrielles (distilleries, sucreries), domestiques (eaux usées), agricoles (effluents d'élevage).

• **Matières en suspension** : Résultent de l'érosion des sols. En forte quantité, elles nuisent à la biodiversité des cours d'eau et augmentent la turbidité de l'eau (freine la pénétration de la lumière et donc la photosynthèse, l'oxygénation de l'eau...).

• **Matières organiques oxydables** : Issues des rejets domestiques et urbains, des industries agroalimentaires et de l'élevage. La décomposition de ces molécules consomme de l'oxygène, perturbant les déséquilibres écologiques des

cours d'eau. En excès, ces matières peuvent également gêner la production d'eau potable. Les résultats des mesures montrent une amélioration due notamment à la généralisation des dispositifs de traitement des effluents dans l'industrie agroalimentaire.

• **Matières phosphorées** : Issues des lessives et des matières fécales, elles favorisent l'eutrophisation.

• **Micro-polluants minéraux** : Arsenic, chrome, cuivre, mercure, plomb, zinc, cadmium... Présents de façon naturelle dans les sols, ils proviennent aussi des rejets domestiques, industriels et de l'agriculture.

• **Module** : Corresponds au débit moyen interannuel. Il s'agit d'une synthèse des débits moyens annuels d'un cours d'eau sur une période de référence (au moins 30 ans de mesures consécutives). Il est généralement exprimé en mètres cubes par seconde. Il est calculé, en un point du cours d'eau, sur une durée suffisamment longue (annuelle ou pluri-annuelle) pour ne pas être influencé par les variations journalières ou saisonnières du débit (crues exceptionnelles, fontes de neige extraordinaires, etc.).

• **Nitrates** : Substance issue des activités agricoles avec l'utilisation des engrais chimiques ou organiques, mais aussi des rejets domestiques ou industriels : ils favorisent le développement végétal (eutrophisation) et le déséquilibre écologique. En Martinique, les stations les plus altérées se localisent à l'aval des zones agricoles.

• **Organochloré** : Produit organique de synthèse dérivé du chlore et utilisé comme solvant, réfrigérant, insecticide, fongicide ou comme composant de certaines matières plastiques. La plus connue est la chlordécone.

• **Osmose inverse** : Système de purification de l'eau contenant des matières en solution par un système de filtrage très fin qui ne laisse passer que les molécules d'eau.

• **Ozonation** : Traitement chimique de l'eau par oxydation. L'utilisation de réactifs chimiques oxydants pour le traitement des eaux a visé au départ la stérilisation de l'eau, ou, plus exactement, la destruction des germes pathogènes. L'ozone permet de neutraliser un grand nombre de micropolluants tout en n'entraînant pas de désagréments au niveau du goût de l'eau de l'odeur. Elle permet également de lutter contre une coloration éventuelle de l'eau.

• **Pluie efficace ou utile** : Représente la quantité d'eau fournie par les précipitations qui reste disponible, à la surface du sol, après soustraction des pertes par évapotranspiration réelle, exprimée en mm. L'eau des précipitations efficaces est répartie, à la surface du sol, en deux fractions : le ruissellement et l'infiltration.

- **Réseau unitaire** : Réseau qui collecte les eaux usées et les eaux pluviales dans les mêmes canalisations (à la différence du réseau séparatif : les eaux pluviales sont collectées dans un réseau pluvial).

- **Retenues collinaires** : Ouvrages de stockage de l'eau qui se remplissent par le ruissellement des eaux de surface. Elles peuvent être assimilées à des micro-barrages.

- **Ripisylve** : Formations végétales qui se développent sur les bords des cours d'eau.

- **Trame Verte et Bleue** : Mesure phare du Grenelle Environnement qui porte l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la préservation et de la restauration des continuités écologiques. La Trame verte et bleue est un outil d'aménagement du territoire qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer...

- **Turbidité** : Désigne la présence de diverses matières en suspension (argiles, limon, matière organique et minérale en fines particules).

LES SIGLES UTILISÉS

AAC :	Aire d'Alimentation de Captage
AAPPMA :	Association Agréée Pour la Protection des Milieux Aquatiques
ADEPAM :	Association pour la DÉfense des Producteurs Aquacoles Martiniquais
AEP :	Alimentation en Eau Potable
APA :	Allocation Personnalisée d'Autonomie
APER :	Association des PÊcheurs de Rivière
AFSSA :	L'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments
AFFSET :	Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail
ANAH :	Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat
ANC :	Assainissement Non Collectif
ANSES :	Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ARS :	Agence Régionale de la Santé
BAC :	Bassin d'Alimentation de Captage
BRGM :	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CACEM :	Communauté d'Agglomération du Centre de la Martinique
CAF :	Caisse d'Allocation Familiale
CEMAGREF :	Centre national du machinisme agricole, du génie rural, des eaux et des forêts
CDCI :	Commission Départementale de Coopération Intercommunale
CGCT :	Code Général des Collectivités Territoriales
CGSS :	Caisse Générale de Sécurité Sociale
CIRAD :	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
COMOP :	Comité Opérationnel
CSP :	Conseil Supérieur de la Pêche
DAAF :	Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Forêts
DBO5 :	Demande Biochimique en Oxygène pendant 5 jours
DCE :	Directive Cadre sur l'Eau
DDE :	Direction Départementale de l'Équipement
DEAL :	Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DIREN :	Direction Régionale de l'Environnement
DMB :	Débit Minimum Biologique
DOM :	Départements d'Outre-Mer
DSP :	Délégation de Service Public
DSV :	Direction des Services Vétérinaires
DUP :	Déclaration d'Utilité Publique
EBC :	Espace Boisé Classé
EPCI :	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
EH :	Équivalent Habitant
ERU :	Eaux Résiduaires Urbaines
FDPPMA :	Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

FEDER :	Fonds Européen de Développement Régional	SDAEP :	Schéma Départemental d’Alimentation en Eau Potable
GIML :	Gestion Intégrée de la Mer et du Littoral	SDAGE :	Schéma Directeur d’Aménagement et de Gestion de l’Eau
GIZC :	Gestion Intégrée des Zones Côtières	SDDE :	Schéma Directeur des Données de l’Eau
ICPE :	Installations Classées pour la Protection de l’Environnement	DVP :	Schéma Départemental à Vocation Piscicole
IFREMER :	L’Institut Français de Recherche pour l’Exploitation de la Mer	SICSM :	Syndicat Intercommunal des Communes du Sud de la Martinique
INRA :	L’Institut National de la Recherche Agronomique	SIE :	Système d’Information sur l’Eau
INVS :	Institut National de Veille Sanitaire	SIEMAR :	Système d’Information Régional sur les Eaux Souterraines de la MARTinique
IOTA :	Installations, Ouvrages, Travaux et Activités	SLB :	Stratégie Locale pour la Biodiversité
IRD :	L’Institut de Recherche pour le Développement	SMDS :	Société Martiniquaise De Service
IRESTEA :	Institut Régional de Recherche En Sciences et Technologies pour l’Environnement et l’Agriculture	SME :	Société Martiniquaise des eaux
LEMA :	Loi sur l’Eau et les Milieux Aquatiques	SMPE :	Services Mixtes de Police de l’Environnement
MARTEM :	MARTinique Electro Magnétisme	SMVM :	Schéma de Mise en Valeur de la Mer
MES :	Matières En Suspension	SNDE :	Schéma National des Données sur l’Eau
MISE :	Mission Inter Service de l’Eau	SOMES :	Société Martiniquaise Des Eaux de Sources
MISEN :	Mission Inter Service de l’eau et de la Nature	SPANC :	Service Public d’Assainissement Non Collectif
ODE :	Office de l’Eau	SRB :	Stratégie Régionale pour la Biodiversité
ONEMA :	Office National de l’Eau et des Milieux Aquatiques	SRCE :	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
ONCFS :	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage	SREP :	Système de Récupération des Eaux de Pluie
ORL :	Oto-Rhino-Laryngologie	STEP :	STation d’EPuration
PADD :	Projet d’Aménagement et de Développement Durables	TTC :	Toutes Taxes Comprises
PCB :	Polychlorobiphényles	TVA :	Taxe sur la Valeur Ajoutée
PISE :	Périmètre Irrigué du Sud Est	TVB :	Trame Verte et Bleue
PTZ :	Prêt à Taux Zéro	UAG :	Université des Antilles-Guyane
PLU :	Plan Local d’Urbanisme	ZNIEFF :	Zone Naturelle d’Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
PNRM :	Parc Naturel Régional de la Martinique	ZCSE :	Zone Soumise à des Contraintes Environnementales
PPE :	Périmètre de Protection Eloigné		
PPI :	Périmètre de Protection Immédiat		
PPI :	Programme Pluriannuel d’Intervention		
PPR :	Périmètre de Protection Rapproché		
PPRN :	Plan de Prévention des Risques Naturels		
PRAM :	Pôle de Recherche Agro- Environnementale de Martinique		
PVC :	Polychlorure de Vinyle		
RCT :	Réforme des Collectivités Territoriales		
REUT :	Réutilisation des Eaux Usées Traitées		
REUE :	Réutilisation des Eaux Usées Epurées		
SAFEGE :	Société Anonyme Française d’Étude de Gestion et d’Entreprises		
SAGE :	Schéma d’Aménagement et de Gestion des Eaux		
SANDRE :	Service d’Administration Nationale des Données et Référentiels sur l’Eau		
SAR :	Schéma d’Aménagement Régional		
SCCCNO :	Syndicat des Communes de la Côte Caraïbe Nord Ouest		
SCoT :	Schéma de Cohérence Territoriale		
SCNA :	Syndicat des Communes du Nord Atlantique		
SDAC :	Système D’Alerte des Crues		

QUELQUES LECTURES POUR ALLER PLUS LOIN

“SDAGE Martinique” – Comité de bassin 2009-2015

“Eau et aménagement dans les régions inter-tropicales”,
Pierre Venetier, tome 1 - 1991

“Synthèse des connaissances sur les sources thermales
de la Martinique”, application au thermalisme – Cl.
Mouret – BRGM ; SGR des Antilles et de la Guyane – avril
1979

“Biodiversité insulaire – la faune, la flore et l’homme dans
les Petites Antilles – actes du colloque international”
(8-10 novembre 2010)

“Guide pour la prise en compte des eaux pluviales dans
les projets d’aménagements – construction des dossiers
d’autorisation et de déclaration au titre de la loi sur
l’eau” – DEAL Martinique, Novembre 2013.

“Assainissement non collectif” – Guide d’information
sur les installations – outils d’aide aux choix – Ministre
de l’écologie, du développement durable et de l’écologie.

L’EAU SUR LA TOILE

- Lien vers la Loi sur l’Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) – texte complet :
www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000649171&dateTexte=&categorieLien=id
- Site d’Eau France :
<http://www.eaufrance.fr/>
- Site du Ministère développement durable.gouv.fr
- Site de l’Office de l’Eau de Martinique :
www.eaumartinique.eu/
- Site de l’Observatoire de l’eau :
www.observatoire-eau-martinique.fr/
- Site de l’ARS Martinique :
www.ars-santé-martinique.fr
(qualité des eaux de baignade, atlas des sources)
- Stratégie Régionale sur l’Eau et aides du Conseil Régional :
www.region-martinique.mq/category/les-politiques-publiques-et-aides-regionales/environnement
- Site du conseil Général dédié à l’eau :
www.infeau.cg972.fr
- Portail interministériel sur l’assainissement non collectif :
www.assainissement-non-collectif.developpement-durable.gouv.fr
- Portail du ministère de l’écologie, du développement durable et de l’énergie sur l’eau et les milieux aquatiques mais aussi l’assainissement :
www.developpement-durable.gouv.fr/Contexte,14546.html
- Téléchargement de données liées aux contrats de milieux :
www.gesteau.eaufrance.fr/telecharger/contrat
- Site sur les différents types d’assainissement :
assainissement.comprendrechoisir.com
- Site de COTRAM – filtre à coco en Martinique :
www.cotramassainissement.fr/solution-individuelle.cfm
- Site de la Lyonnaise des Eaux :
<https://www.lyonnaise-des-eaux.fr>
- Site d’Epur Nature, constructeur de stations d’épuration à filtres plantés : www.epurnature.fr
- Site de France Nature Environnement :
www.fne.asso.fr

REMERCIEMENTS

- ✘ **ALEXANDRE Rudy**, SEMSAMAR
- ✘ **ALMONT Jean-Michel**, Responsable du service eau et assainissement - CACEM
- ✘ **ARNAUD Luc**, Hydrogéologue régional - BRGM Martinique
- ✘ **BERISSON Anne**, Chargée d'opérations - Agence des 50 Pas Géométriques
- ✘ **BLIN Eric**, Expert eau environnement & littoral Lyonnaise des Eaux
- ✘ **BORNIL Christian**, Proviseur du Lycée Pernock du Lorrain
- ✘ **BOULLANGER Karine**, Responsable qualité - SEEMD Fontaine Didier
- ✘ **BRADOR Aude**, Responsable du service protection des milieux naturels et maîtrise de l'énergie - Communauté d'Agglomération de l'Espace Sud
- ✘ **BRANGBOUR Michel**, Chargé de mission, animateur MISEN, DEAL Martinique
- ✘ **CAPGRAS Gérald**, Chargé de la prospective en urbanisme, mairie de Schœlcher
- ✘ **CHARLES-ACHILLE Rébecca**, Journaliste et TECE
- ✘ **CHARLES SAINTE-CLAIR Claudine**, Chef de travaux, Lycée Pernock du Lorrain
- ✘ **CHOUX Joël**, Directeur commercial - Caïali SAS
- ✘ **CHOMET Daniel**, Président du Comité de Bassin Martinique, Président du Parc Naturel Régional de la Martinique
- ✘ **COLLIN Emmanuel**, Directeur technique et de l'environnement - Société Martiniquaise des Eaux (SME)
- ✘ **DEFOI Jeanne Emerante**, Directrice de l'Office de l'Eau Martinique (ODE)
- ✘ **DENIS Etienne**, Chargé de mission DCE et gouvernance de l'eau - DEAL Martinique
- ✘ **DIONE LARGEN Lydie**, Bureau métrologie et gestion des ressources - Conseil Général de la Martinique
- ✘ **ELANA Audrey**, Responsable production/traitement à l'usine de Vivé - SMDS
- ✘ **ERUAM Roger**, Chef des stations d'épuration de Dillon - ODYSSEI
- ✘ **FELIOT Angéla**, Chef de service projets d'aménagement - Direction de l'aménagement et de l'urbanisme - CACEM
- ✘ **FRANCOIS-HAUGRIN Odile**, Maître de conférences, chargée de mission partenariat entreprises-organismes de recherches, Université des Antilles
- ✘ **HIELARD Gaëlle**, Chargée de mission évaluation environnementale & suivi des politiques de territoire-Responsable pôle études, prospective et formation - Office De l'Eau Martinique (ODE)
- ✘ **GARCIN Patrice**, Directeur - SEEMD - Fontaine Didier
- ✘ **JEREMIE Stéphane**, Chargée de mission du contrat de baie de Fort-de-France - CACEM
- ✘ **JULIEN Magali**, Agence Régionale de la Santé (ARS)
- ✘ **KONE Fulgence**, chef de Tengrela, Burkina Faso
- ✘ **LANES Patrick**, Président du groupe Caïali SAS
- ✘ **LECOURT Katherine**, Bureau de la planification - Direction de l'environnement - Conseil Général de la Martinique
- ✘ **LETRAIT Sophia**, COTRAM assainissement
- ✘ **LETANG Thierry**, Directeur de l'assainissement collectif et Système d'Information Géographique (SIG) - SICSM
- ✘ **LOUISON Laurence**, Chargée de mission eau, service environnement - Conseil Régional
- ✘ **MANGATAL André**, Aquaculteur au Carbet et au Morne Vert
- ✘ **MARIAN Joëlle**, Chambre d'Agriculture de la Martinique
- ✘ **MARTINEAU Jean-Daniel**, Chambre d'Agriculture de la Martinique
- ✘ **M'BOLIDI BARON**, Directrice adjointe du service développement durable - CACEM
- ✘ **MORIN Christine**, Ingénieur - SCNA
- ✘ **MONTEZUME Jean**, Médecin et Président de la FDPPMA de Martinique
- ✘ **NACHBAUR Aude**, Responsable SIG - BRGM
- ✘ **NOGIG Jacques-Etienne**, SICSM
- ✘ **OLIERE Murielle**, ODYSSEI
- ✘ **PERREL Michel**, Adjoint au chef du service paysage, eau et biodiversité, responsable de la police de l'eau - DEAL
- ✘ **RAMANICK Christiane**, Direction de l'urbanisme, de l'aménagement et de l'environnement - Mairie du François
- ✘ **ROGISTER Jean**, Responsable de l'Observatoire de l'Eau Martinique
- ✘ **ROSALIE Pascal**, Responsable de la Direction de l'urbanisme, de l'aménagement et de l'environnement - Mairie du François
- ✘ **SALOMON Anaïs**, Ingénieur paysagiste - Parc Naturel Régional de la Martinique (PNRM)
- ✘ **SANDOT Dalila**, Responsable direction juridique, patrimoine et de la délégation de service public - SICSM
- ✘ **SAXEMARD HO-CAN-SUNG Karine-Franck**, Responsable du service environnement - Ville de Ducos
- ✘ **TAÏLAME Anne-Lise**, BRGM Martinique
- ✘ **VAUTOR Marcel**, Technicien - SCCNO
- ✘ **VEILLEUR Maurice**, Directeur de la Protection et de l'Aménagement du Territoire - PNRM
- ✘ **VEILLEUR Valéry**, Service eau et métrologie, Conseil Général de la Martinique
- ✘ **YEBAKIMA André**, Responsable du service démoustication - Conseil Général et Agence Régionale de la Santé (ARS).

Regards croisés

N°5 Mars 2015

Directrice de publication et de l'étude : Joëlle TAÏLAMÉ

Chargée de l'étude : Anne PETERMANN

Ont participé à la rédaction : Vanessa LIBEROS, Christophe DENISE , Joëlle TAÏLAMÉ

Cartographie : Cénia BORRERO, Christophe CLAIRIS, Cédric PÉROU

Comité de lecture : Romain CRUSE, Bérénice DOUCHEMENT, Joëlle TAÏLAMÉ, Vanessa LIBEROS,
Maurice VEILLEUR (PNRM)

Photos non créditées : Photothèque ADUAM

Mise en page : Kiron_Key, Kno972, Anne PETERMANN

Impression : QUADRI.COM

ADUAM

Agence D'Urbanisme et d'Aménagement de Martinique

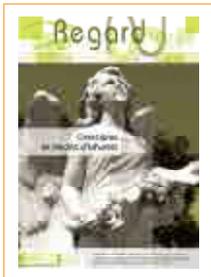
3, rue SCHOELCHER - 97 200 Fort-de-France

Tél. : 0596 71 79 77 - Fax : 0596 72 59 27

www.aduam.com

Regards

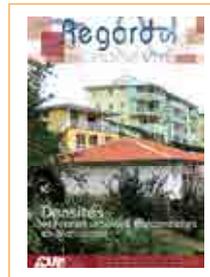
CROISÉS



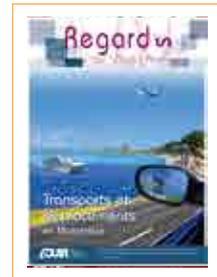
Regards Croisés n°1
 "Cimetières et modes
 d'inherer"



Regards Croisés n°2
 "Les énergies renouvelables
 en Martinique"



Regards Croisés n°3
 "Densités et formes urbaines
 résidentielles en Martinique"



Regards Croisés n°4
 "Transports et déplacements
 en Martinique"

