

**EHESP**



---

**Ingénieur du Génie Sanitaire**  
Promotion : **2013 - 2014**  
Date du Jury : **octobre 2014**

---

# **Les sources naturelles de Guadeloupe : comment limiter les risques sanitaires liés à leurs usages ?**

La gestion de l'eau en Guadeloupe : une préoccupation de santé publique ?  
Etat des lieux, diagnostic et perspectives

Lieu de stage : **ARS Guadeloupe, Saint-Barthélemy, Saint-Martin (971)**

---

**Nadine SAINTOL**

**Référentes professionnelles**  
Sophie ROUSSELET  
Muriel SILDILLIA

**Référente pédagogique**  
Pauline ROUSSEAU-GUEUTIN

---

## R e m e r c i e m e n t s

---

Je remercie Monsieur Patrice RICHARD, Directeur Général de l'ARS Guadeloupe, Saint-Barthélemy, Saint-Martin et Monsieur Patrick DUTHOIT, Directeur Adjoint, de m'avoir accueillie au sein de l'agence.

Je remercie également le Docteur Florelle BRADAMANTIS, Directrice du pôle Santé Publique, Monsieur Didier ROUX, chef du service Santé Environnement, Monsieur Joël GUSTAVE, chef du service de Lutte Anti-Vectorielle et Madame Valérie LECHARDOY, chef du service Prévention et Promotion de la Santé, pour leur accueil et leurs conseils.

Je tiens particulièrement à remercier ma référente professionnelle, Madame Sophie ROUSSELET et la responsable de la « cellule eau », Madame Muriel SILDILLIA, sans qui cette étude n'aurait pas eu lieu, pour leur accueil, leurs précieux conseils, leur accompagnement, leur dynamisme et leur sympathie ainsi que la confiance qu'elles m'ont accordé.

Je remercie l'ensemble du personnel du service Santé Environnement et spécialement les membres de la « cellule eau » pour leur aide tout au long de mon stage.

Je remercie également le service Système d'Informations Internes, particulièrement Monsieur José THÉNARD qui a toujours eu la patience de répondre à mes nombreuses questions.

Je remercie l'ensemble du personnel de l'ARS pour son accueil fort sympathique et tout particulièrement le personnel de Dothémare qui m'a permis d'effectuer mon stage dans de très bonnes conditions.

Je tiens également à remercier, Mesdames Marie-Claude TERRINE et Magali JULIEN, de l'ARS de la Martinique ainsi que l'ensemble de l'équipe « Jafa » de l'INPES d'avoir pris le temps d'échanger sur leurs expériences.

Je remercie également ma référente pédagogique Madame Pauline ROUSSEAU-GUEUTIN pour son implication ainsi que l'ensemble des personnes ayant concouru à la réalisation de ce mémoire.

Enfin, je remercie sincèrement les membres de ma famille de leur soutien et de leur dévouement, tout particulièrement, mes parents sans qui je ne serais pas là aujourd'hui.

---

## L ' A g e n c e R é g i o n a l e d e S a n t é

---

La loi du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires, crée, dans son article 118, les Agences Régionales de Santé (ARS).

Il s'agit d'un établissement public autonome au niveau administratif et financier.

C'est un interlocuteur unique pour les professionnels de santé, les établissements de soins et médico-sociaux, les collectivités locales et les associations.

Cet établissement est chargé du pilotage du système de santé et de la mise en œuvre de la politique de santé publique dans une région. Il assure également une véritable coordination entre les services de l'Etat et l'Assurance Maladie en regroupant d'anciennes structures traitant de la santé publique et de l'organisation des soins.

Ses actions visent à améliorer la santé de la population et à rendre le système de santé plus efficace. Ainsi ses champs d'intervention couvrent tous les domaines de la santé publique : la prévention, la promotion de la santé, la veille et la sécurité sanitaires ainsi que l'organisation de l'offre de soins et de l'accompagnement médico-social.

Ses objectifs stratégiques sont les suivants : contribuer à réduire les inégalités territoriales en santé, assurer un meilleur accès aux soins, organiser les parcours de soins en fonction des patients et assurer une meilleure efficacité des dépenses de santé.

Créée début avril 2010, l'Agence de Santé<sup>1</sup> de Guadeloupe, Saint-Barthélemy et Saint-Martin met en œuvre la politique régionale de santé, en coordination avec les partenaires et en tenant compte des spécificités de la région et de ses territoires.

L'Agence de Santé regroupe désormais les services suivants :

- l'Agence Régionale de l'Hospitalisation (ARH)
- le Groupement Régional de Santé Publique (GRSP)
- la Mission Régionale de Santé (MRS) et une partie de la Direction de la Santé et du Développement Social (DSDS), de la Caisse Générale de Sécurité Sociale (CGSS), de la Direction Régionale du Service Médical (DRSM).

L'Agence, dirigée par Monsieur Patrice RICHARD, compte en moyenne 200 agents et s'organise autour de directions « métiers » constituées en 4 pôles : Stratégie, Veille Sanitaire, Santé Publique et Offre de Santé, ainsi que de directions « support » et ressources transversales.

L'Agence de Santé dispose d'une délégation territoriale à Saint-Martin, compétente pour l'île de Saint-Barthélemy et la partie dite française de l'île de Saint-Martin.

Par ailleurs, de par ses particularités territoriales, l'agence compte 6 autres sites : Gourbeyre (siège), Les Abymes, Jarry, Baillif, Marie-Galante et Saint-Barthélemy (voir *figure 1* dans le chapitre de présentation de la Guadeloupe).

Le projet de caractérisation des sources naturelles de la Guadeloupe, non surveillées dans le cadre du contrôle sanitaire, est développé au sein du service Santé Environnement appartenant au pôle Santé Publique.

Ce pôle, dirigé par Madame Florelle BRADAMANTIS, Médecin Inspecteur Général de Santé Publique (MISP), compte 97 agents et s'articule autour de quatre services : le Service de Lutte Anti Vectorielle, le Service Santé Environnement, le Service Prévention et Promotion de la Santé et le Service Démographie des Professions de Santé.

Le service Santé Environnement est composé des cellules : Eaux (eaux potables et eaux de loisirs), Espace clos et Milieux extérieurs comprenant la veille et la sécurité sanitaire.

Le service est réparti sur 5 sites de l'ARS : Basse-Terre (site de Bisdary à Gourbeyre), Grande-Terre (site de Dohémare aux Abymes), Marie-Galante, Saint-Martin et Saint-Barthélemy.

Parmi les thématiques traitées par le service, en lien direct avec le mémoire, on note en particulier le contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaines et la thématique « chlordécone » (le service est responsable de la mise en œuvre du volet santé du plan chlordécone).

---

<sup>1</sup> Depuis la révision constitutionnelle du 28 mars 2003 et suite à la loi organique du 21 février 2007, l'île de Saint-Barthélemy et Saint-Martin, moitié septentrionale de l'île du même nom, sont des Collectivités d'Outre-Mer (COM). La création de ces deux collectivités est effective depuis le 15 juillet 2007. Celles-ci sont restées cependant rattachées à la Guadeloupe concernant les questions de Santé Publique, d'où la dénomination « Agence de Santé » de Guadeloupe, St Barthélemy et Saint-Martin. Dans les faits, on parle néanmoins d'ARS.

---

## S o m m a i r e

---

Introduction.....	1
1 Le contexte local : Présentation de la Guadeloupe .....	2
1.1 Une région monodépartementale à territoires multiples .....	2
1.2 Caractéristiques climatiques et géologiques .....	2
1.3 Etat sanitaire de la population.....	3
1.3.1 Contexte sociodémographique .....	3
1.3.2 Quelques indicateurs de santé : une situation préoccupante .....	3
2 Problématique : L'usage des sources non contrôlées, quels enjeux sanitaires ? .....	0
3 La gestion de l'eau en Guadeloupe : une préoccupation de santé publique ?.....	1
3.1 Rappel réglementaire concernant le contrôle sanitaire des EDCH.....	1
3.2 Organisation de la gestion de l'eau en Guadeloupe.....	4
3.2.1 Au 31/12/2013 : 14 structures gestionnaires pour un si petit territoire .....	4
3.2.2 Les intercommunalités : situation depuis le 1 <sup>er</sup> janvier 2014.....	5
3.3 Etat des lieux des installations de Guadeloupe, hors îles du Nord : du prélèvement à la distribution.....	6
3.3.1 Les ouvrages d'alimentation en eau potable .....	6
3.3.2 Analyse de la consommation de l'eau.....	10
3.3.3 L'eau en Guadeloupe : état qualitatif et quantitatif .....	13
3.3.4 Spécificités géographiques de la Guadeloupe : des contraintes particulières liées aux usages de l'eau.....	19
4 Evaluation du risque sanitaire lié aux usages des eaux de sources naturelles.....	19
4.1 Hors du champ du contrôle sanitaire quelle réglementation appliquer ? .....	19
4.2 Méthodologie .....	21
4.2.1 Etat des lieux des connaissances relatives aux pesticides.....	21
4.2.2 Caractérisation de la qualité de l'eau des sources .....	22
4.2.4 Enquêtes sur les usages de l'eau .....	24
4.3 Premières investigations de l'étude et recommandations.....	24
4.3.1 Résultats .....	24
4.3.2 Interprétation des résultats .....	25
4.3.3 Des recommandations sanitaires : une communication complexe .....	27
4.4 Quelle communication sanitaire mettre en place quand l'eau ne coule plus au robinet ?.....	28
5 Balance risques/bénéfices .....	29
5.1 Les risques sanitaires liés au non accès à l'eau potable .....	30
5.2 Accès à une eau non surveillée dans le cadre du contrôle sanitaire : quel cadre envisageable? .....	32

6	De multiples perspectives : un espoir d'amélioration pour l'avenir ?.....	33
6.1	Tirer les leçons du passé en s'appuyant sur les audits déjà réalisés et sur l'expérience des autres Départements d'Outre-Mer ?.....	33
6.1.1	Avec la volonté politique tout est possible.....	33
6.1.2	Des actions correctives nécessaires et connues .....	35
6.1.3	Une organisation différente à l'échelle d'un autre territoire ultra-marin : quels enseignements ? .....	37
6.2	La gestion de l'eau potable en Guadeloupe : quel avenir ?.....	39
6.2.1	Vers une régularisation de la situation .....	39
6.2.2	Des projets : une organisation territoriale repensée à une échelle plus adéquate ?.....	40
7	Quelles alternatives pour limiter l'usage de ces sources non contrôlées par la population ? .....	41
7.1	La protection de ces ressources non contrôlées? .....	41
7.2	Des ressources alternatives existent mais pour quels usages ? .....	42
7.3	De nouvelles ressources en eau à l'étude ?.....	44
	Discussion .....	45
	Conclusion.....	47
	Bibliographie.....	I
	Annexes.....	V
	Abstract .....	XXXIV

---

## Liste des sigles utilisés

---

AAC	Aires d'Alimentation de Captage
AEP	Adduction d'Eau Potable
AMPA	Alpha-Amino-3-Hydroxy-5-Methyl-4-Isoxazole Propionic Acid
ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ARH	Agence Régionale de l'Hospitalisation
ARS	Agence Régionale de Santé
ASISL	Association Syndicale d'Irrigation de Saint-Louis
BEC	Belle-Eau-Cadeau
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CACEM	Communauté d'Agglomération du Centre de la Martinique
CCI	Chambre de Commerce et d'Industrie
CCMG	Communauté de Communes de Marie-Galante
CCSBT	Communauté de Communes du Sud Basse-Terre
CDCI	Commission Départementale de Coopération Intercommunale
CGCT	Code Général des Collectivités Territoriales
CGSP	Compagnie Guadeloupéenne des Services Publics
CGSS	Caisse Générale de la Sécurité Sociale
CIRAD	Centre de coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement
COM	Collectivité d'Outre-Mer
CSHPF	Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France
CSP	Code de Santé Publique
DAFF	Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt
DASRI	Déchets d'Activités de Soins à Risque Infectieux
DCE	Directive Cadre européenne sur l'EAU
DDASS	Direction Départementale des Affaires sanitaires et Sociales
DEAL	Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DFA	Départements Français d'Amérique
DGS	Direction Général de la Santé
DRSM	Direction Régionale du Service Médical
DSDS	Direction de la Santé et du Développement Social
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
EDCH	Eau Destinée à la Consommation Humaine
ENP	Eau Non Potable
FEDER	Fond Européen de Développement Economique et Régional
GEA	Gastro-Entérites Aiguës
GRSP	Groupement Régional de Santé Publique
HCH	Hexachlorocyclohexane
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGAS	Inspection Générale des Affaires Sociales
IGV	Interruption Volontaire de Grossesse

ILP	Indice Linéaire de Pertes
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
INSERM	Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale
InVS	Institut de Veille Sanitaire
LAV	Lutte Anti-Vectorielle
LEMA	Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques
LQ	Limite de Qualité
MeS	Matières en Suspension
MISP	Médecin Inspecteur de Santé Publique
MRS	Mission Régionale de Santé
NFU	Nephelometric Formazine Unit
NTU	Nephelometric Turbidity Unit
ODE	Office de l'Eau
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONU	Organisation de Nations Unies
ORSaG	Observatoire Régional de la Santé de la Guadeloupe
PEHD	Polyéthylène Haute Densité
PNAC	Plan National d'Actions Chlordécone
PNSE	Plan National Santé Environnement
POS	Plan d'Occupation des Sols
PPE	Périmètre de Protection Eloigné
PPI	Périmètre de Protection Immédiat
PPR	Périmètre de Protection Rapproché
PPRPDE	Personne Publique ou Privée Responsable de la Production ou de la Distribution d'Eau
PRASE	Plan Régional d'Action en Santé Environnement
PRICE	Plan Régional d'Inspection Contrôle Evaluation
PVC	Polychlorure de vinyle
RQ	Référence de Qualité
SCCCNO	Syndicat intercommunal des Communes de la Côte Caraïbe Nord-Ouest
SCNA	Syndicat des Communes du Nord Atlantique
SDAEP	Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau
SDCI	Schéma Départemental de Coopération Intercommunale
SDMEA	Schéma Départemental Mixte Eau et Assainissement
SIAEAG	Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau et d'Assainissement de la Guadeloupe
SICEM	Syndicat Intercommunal du Centre de la Martinique
SICSM	Syndicat Intercommunal du Centre et du Sud de la Martinique
SIEPA	Syndicat Intercommunal des Eaux de Pointe-à-Pitre et Abymes
SIGF	Syndicat Intercommunal des Grands Fonds
SISCSV	Syndicat Intercommunal du Sud de la Cote Sous le Vent
SIVOM	Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple
SMDS	Société Martiniquaise de Distribution et de Service
SME	Société Martiniquaise de l'Eau
SMNGT	Syndicat Mixte Nord Grande-Terre

SMRSL	Syndicat Mixte de la Rivière Saint-Louis
STEP	STation d'EPuration
TA	Titre Alcalimétrique
TH	Titre Hydrométrique
UDI	Unité de Distribution
UGE	Unité de Gestion et d'Exploitation
VCAT	Volontariat Civil à l'Aide Technique
Vmax	Valeur sanitaire maximale
VTR	Valeur Toxicologique de Référence



## Introduction

La Guadeloupe baptisée « l'île aux belles eaux » possède un patrimoine naturel parmi lequel on compte de nombreuses sources. Certaines de ces sources sont exploitées pour l'alimentation en eau potable des populations.

Soumise à d'abondantes précipitations une partie de l'année, la Guadeloupe dispose d'une ressource en eau conséquente pour alimenter sa population mais doit faire face à une répartition temporelle et spatiale marquée ; sans compter les difficultés inhérentes à la nature archipélagique du territoire.

Actuellement 98 % des logements sont alimentés par un réseau collectif en eau potable. Cependant avec des ouvrages vieillissants et un réseau peu performant, l'alimentation en eau potable connaît des difficultés récurrentes, plus importantes encore en période de sécheresse. Pour faire face à la raréfaction de la ressource, la préfecture met en place des restrictions d'usages de l'eau via des « arrêtés sécheresse ». Cependant, ces mesures sont insuffisantes afin de garantir en permanence l'alimentation en eau.

En 2014, face à la prolongation de ces mesures, à l'augmentation des durées de coupure, des contestations se sont élevées de toutes parts : exaspération des administrés, pétitions, nombreuses manifestations sur les réseaux sociaux, grève des agents de la Générale des Eaux, ..., témoignant ainsi du mal-être grandissant de la population et de difficultés structurelles au sein même des acteurs de l'eau.

En outre une partie de la population consomme peu ou pas l'eau du robinet. En effet beaucoup doutent de sa qualité : lors de la reprise de l'alimentation, les qualités organoleptiques de l'eau peuvent être altérées. Ceci érode un peu plus la confiance des usagers, déjà fragilisée par la « crise sanitaire » liée à la découverte de la contamination, des sols, des ressources en eaux et des aliments par des pesticides organochlorés persistants, dont la chlordécone.

Ainsi, pour faire face à ces difficultés, la population cherche des alternatives. Or la Guadeloupe, compte également de nombreuses sources naturelles, appelées plus communément « sources de bord de route », utilisées compte tenu notamment de leur valeur historique et patrimoniale forte.

En revanche, ces sources ne font l'objet d'aucun contrôle sanitaire. L'Inspection Générale des Affaires Sociales (IGAS) a d'ailleurs souligné la nécessité de déterminer s'il existe des risques sanitaires liés à l'usage de ces sources afin de mettre en place une stratégie efficace de protection de la santé de la population.

Dans ce contexte, l'ARS a sollicité le Bureau des Recherches Géologiques et Minières (BRGM) pour la réalisation d'une étude visant à caractériser ces sources afin d'informer la population sur les risques sanitaires liés à leurs usages. Au-delà de cette étude, l'ARS a souhaité qu'une réflexion soit menée sur la gouvernance de l'eau en Guadeloupe.

Ce mémoire a pour vocation de dresser un état des lieux et un diagnostic de la situation puis de dégager voire de rappeler les leviers d'action qui permettraient la distribution d'une eau potable de bonne qualité et en quantité suffisante.

D'autre part, il établit un diagnostic ponctuel de la qualité de l'eau des sources naturelles afin de déterminer les risques sanitaires liés à leurs usages. L'objectif étant d'élaborer une stratégie de protection de la santé des populations. En effet, les Plans Nationaux d'Actions Chlordécone (PNAC) préconisent d'interdire l'usage et /ou d'informer sur la non potabilité des eaux de sources contaminées. Ainsi diverses alternatives seront proposées en fin de mémoire afin de proposer des actions visant à réduire l'exposition des populations utilisatrices.

## 1 Le contexte local : Présentation de la Guadeloupe

### 1.1 Une région monodépartementale à territoires multiples

La Guadeloupe est une région française monodépartementale<sup>2</sup> de 1 628 km<sup>2</sup> située dans la zone Caraïbe à quelques 7 000 km de la France hexagonale, 140 km de la Martinique et 2 000 km des États-Unis d'Amérique. Elle se situe à la limite de l'Océan Atlantique et de la mer des Caraïbes dans la zone des petites Antilles.

L'archipel de la Guadeloupe (*figure1*) comprend deux îles principales, séparées par un étroit bras de mer, la « Rivière Salée » : la Grande-Terre (590 km<sup>2</sup>) et la Basse-Terre (848 km<sup>2</sup>), où se trouve la ville de Basse-Terre, chef-lieu administratif du département.

L'archipel compte également trois « dépendances » : Les Saintes, archipel composé des îles de Terre-de-Haut et de Terre-de-Bas, l'île de la Désirade et l'île de Marie-Galante.

Par ailleurs, les « îles du Nord », Saint-Martin et Saint-Barthélemy, situées à respectivement 260 km et 230 km au nord de la Guadeloupe, anciennes communes de cette dernière, sont devenues de Collectivités d'Outre-Mer (COM) en 2007<sup>3</sup>, pour lesquelles l'ARS reste compétente [IEDOM, 2013].



Figure 1 – Carte de l'archipel Guadeloupéen

### 1.2 Caractéristiques climatiques et géologiques

La Guadeloupe bénéficie d'un climat de type tropical, tempéré par des alizés orientés vers l'Est par l'anticyclone des Açores. Il y a deux saisons dont les transitions sont plus ou moins marquées :

- une saison sèche appelée « carême » de décembre à mai : les averses sont peu fréquentes, les températures avoisinent les 25°C en moyenne et les alizés sont bien établis ;

- une saison plus humide appelée « hivernage » de juin à novembre : les périodes de pluies sont fréquentes et intenses, les températures moyennes sont supérieures à 26°C et cette saison est propice aux dépressions tropicales et phénomènes cycloniques.

<sup>2</sup> Loi n° 82-1171 du 31 décembre 1982 portant organisation des régions de Guadeloupe, de Guyane, de Martinique et de la Réunion et Loi n°46-451 du 19 mars 1946 tendant au classement comme départements français de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Réunion et de la Guyane française.

<sup>3</sup> La loi organique, du 21 février 2007 portant dispositions statutaires et institutionnelles relatives à l'outre-mer a érigé les communes de Saint-Barthélemy et de Saint-Martin en collectivités d'outre-mer aux termes de l'article 74 de la Constitution.

L'écart de pluviométrie entre la saison sèche et la saison humide est plus marqué en Grande-Terre qu'en Basse-Terre. En Grande-Terre, les précipitations sont générées par le phénomène de thermoconvection ou de continentalité<sup>4</sup>. Tandis qu'en Basse-Terre, s'ajoute à ce phénomène, l'effet orographique ou « effet de Föhn »<sup>5</sup> d'où un déséquilibre entre la pluviométrie de la côte Est de la Basse-Terre (côte au vent), deux fois plus arrosée que la côte Ouest (côte sous le vent) à altitude égale. Ce sont donc les parties les plus élevées, c'est-à-dire la Basse-Terre, qui reçoivent l'essentiel des volumes d'eau (annexe 1) [BRGM, avril 2013].

### **1.3 Etat sanitaire de la population**

Au 1er janvier 2012, la population de la Guadeloupe (hors îles du Nord) est estimée à 403 977 habitants, soit 18 368 habitants de plus qu'en 1999. La région concentre 21,6 % de la population totale des départements d'outre-mer et 0,6 % de la population nationale.

Le rythme de croissance démographique annuel (+0,1 %) est désormais sensiblement inférieur à celui du territoire national (+0,5 %) et il est dû exclusivement à la contribution du solde naturel (+0,7 %), le solde migratoire étant déficitaire (-0,6 %).

Selon les projections de l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (Insee), la population devrait rester stable à l'horizon 2040.

#### **1.3.1 Contexte sociodémographique**

Les Départements Français d'Amérique (DFA) font partie des régions les plus jeunes de France. Cependant la Guadeloupe est un des départements les plus concernés par le vieillissement démographique. L'âge moyen est estimé à 36 ans (contre 40,4 ans dans l'Hexagone<sup>6</sup>) mais la population de la Guadeloupe vieillit rapidement : en 2012, les moins de 20 ans représentaient 28,5 % de la population (24,7 % en France) contre 37,6 % de la population en 1990. Selon les projections établies par l'Insee, d'ici 2040, les moins de 20 ans ne représenteraient plus que 22 % de la population, tandis que le nombre de personnes de plus de 60 ans devrait plus que doubler pour atteindre environ 40 % de la population. En 2040, l'âge moyen passera de 36,2 à 47,7 ans. [IEDOM, 2013]. Dans les DFA, plus de quatre enfants sur dix vivent au sein d'une famille monoparentale (24% des ménages contre 8% dans l'Hexagone). De plus, le niveau de vie des ménages est inférieur à celui de l'Hexagone (le revenu médian par unité de consommation <sup>8</sup>en Guadeloupe est de 9208€ contre 15372€ dans l'Hexagone). Ces écarts de revenus sont expliqués, pour partie par un fort taux de chômage (28,8% en Guadeloupe contre 11,1% dans l'Hexagone) qui touche particulièrement les jeunes et les femmes [ORSaG, mars 2013].

#### **1.3.2 Quelques indicateurs de santé : une situation préoccupante**

En 2009, l'espérance de vie à la naissance de la population est de 75,8 ans chez les hommes et 83,1 ans chez les femmes, contre respectivement 77,8 et 84,3 ans dans l'Hexagone. L'écart entre les sexes est donc d'avantage marqué (7,3 ans contre 6,5 ans) même si l'espérance de vie a très sensiblement progressé en Guadeloupe.

<sup>4</sup> Phénomène de thermoconvection ou de continentalité : rencontre entre les masses d'air froid océanique et le continent.

<sup>5</sup> Effet orographique ou « effet de Föhn » : l'air océanique de flux est/ouest s'élève au passage des reliefs, se refroidit, se condense et précipite.

<sup>6</sup> L'Hexagone désigne la France hexagonale et la Corse selon les cas.

<sup>8</sup> Le revenu disponible par unité de consommation est un indicateur du niveau de vie des ménages. Il permet de comparer des mélanges de structures différentes en attribuant un poids à chaque individu du ménage.

La mortalité maternelle est significativement plus élevée en Guadeloupe qu'en France hexagonale : 34,9 décès maternels pour 100 000 naissances vivantes contre 7,5 (hors Ile-de-France). La mortalité infantile est également plus élevée dans les DFA que dans l'Hexagone : 7,1‰ contre 3,6‰ en 2008. Ce taux s'est globalement stabilisé en Guadeloupe.

On peut également noter que l'Interruption Volontaire de Grossesse (IVG) est davantage pratiquée dans les DFA qu'en France hexagonale avec un taux record en Guadeloupe : en 2009, 39 femmes pour 1 000 ont eu recours à une IVG (14,5‰ dans l'Hexagone) avec un important taux chez les mineurs (29,0 ‰ en Guadeloupe contre 11,1 ‰ dans l'Hexagone).

#### Indicateurs de santé relatifs aux maladies liées à l'environnement

Trois maladies infectieuses d'origine environnementale sont particulièrement présentes en Guadeloupe, la leptospirose, la légionellose et la dengue. La leptospirose est une infection bactérienne très présente en Guadeloupe : en 2011 le taux d'incidence<sup>9</sup> y dépasse 35 cas pour 100 000 habitants contre 0,4 cas dans l'Hexagone [ORSaG, mars 2013]. De nos jours, on dénombre plus de 200 cas par an dont 12 décès. La leptospirose est contractée dans le cadre des loisirs à 70% et 30% dans le cadre professionnel (il existe une sous-évaluation des maladies professionnelles) [ARS, juin 2014].

En raison des conditions climatiques, la température de l'eau est élevée dans les réseaux et donc favorable au développement des légionelles<sup>10</sup>. En 2013, 5 cas de légionelloses, dont 3 dans les îles du Nord ont été recensées par le biais des déclarations obligatoires<sup>11</sup>. Taux le plus important des régions ultra-marines, il reste cependant bien en deçà de la moyenne nationale de 12 cas<sup>12</sup>. En Guadeloupe, les hôtels, gîtes et résidences hôtelières (environ 350 établissements) constituent un secteur d'activité particulièrement sensible au risque « légionelle » d'autant plus que beaucoup d'établissements font appel à des équipements autonomes de dessalement d'eau de mer dans les îles du Nord (du fait du coût élevé de l'eau du réseau public, également produite par dessalement d'eau de mer). [RESE]

La dengue, endémique des DFA, transmise par le moustique *Aedes aegypti* donne lieu à des épidémies dont la fréquence et la gravité s'accroissent : 10% de la population guadeloupéenne a été touchée en 2010 et une nouvelle épidémie a sévi en 2014. Cette épidémie, qui a duré 41 semaines, s'est achevée en mars 2014 avec environ 15 300 cas cliniquement évocateurs et 3 870 cas probables ou confirmés, 234 hospitalisations (48 enfants et 184 adultes) dont 21% de formes sévères et 9 décès dont 8 évalués comme directement liés à la dengue [CIRE Antilles-Guyane, mars 2014].

En outre, depuis décembre 2013, une épidémie de chikungunya, sévit pour la première fois aux Antilles et en Guyane. En Guadeloupe, depuis le début de l'épidémie, en juillet 2014 on estime à 75 400 le nombre de cas évocateurs. Neuf décès ont été enregistrés parmi les cas biologiquement confirmés hospitalisés, dont un est classé comme directement lié au chikungunya [CIRE Antilles-Guyane, août 2014].

<sup>9</sup> Le taux d'incidence d'une pathologie est le nombre de nouveaux cas observés dans une population pendant une période donnée.

<sup>10</sup> La Guadeloupe et les îles du Nord bénéficient d'une dérogation par rapport à l'arrêté du 11 janvier 2007, en ce qui concerne les références de qualité des eaux destinées à la consommation.

<sup>11</sup> Source : voozalertes, logiciel de gestion des alertes sanitaires.

<sup>12</sup> Moyenne calculée à partir des données de l'InVS concernant la surveillance de la légionellose sur les 99 départements français,

### Les principales causes de décès en Guadeloupe sur la période 2005-2009

Les maladies de l'appareil circulatoire sont la première cause de décès dans les DFA. Elles représentent 28% des décès en Guadeloupe. Parmi elles, les maladies vasculaires cérébrales sont celles qui entraînent le plus de décès.

Sur cette même période, quoi que d'avantage concernée que l'Hexagone par les maladies hypertensives, la Guadeloupe voit son taux de mortalité par maladies hypertensives diminuer. On peut aussi souligner que le diabète sucré (type II) est la maladie endocrinienne la plus meurtrière sur la période 2005-2009. En Guadeloupe, le taux standardisé de mortalité est de 45 pour 100 000 habitants (taux le plus élevé des DFA), contre 18 dans l'Hexagone même s'il se stabilise. Les taux standardisés de mortalité et d'admission en affections de longue durée sont plus élevés dans les DFA, ainsi que les taux standardisés de prévalence<sup>13</sup> du diabète traité par antidiabétiques oraux et/ou insuline.

En outre, le taux de mortalité prématurée (avant 65 ans) par accident de la circulation chez les hommes est significativement plus élevé en Guadeloupe que dans l'Hexagone 28,5 pour 100 000 contre 10,9 dans l'Hexagone.

Par ailleurs, si on différencie les deux sexes, les cancers du sein sont la première cause de décès par tumeurs chez la femme. Les DFA sont, toutes tranches d'âge confondues, en sous-mortalité par rapport à l'hexagone sauf pour les 45-54 ans en Guadeloupe [ORSaG, mars 2013].

Parallèlement, le cancer de la prostate est la première cause de décès par tumeurs chez l'homme. Le programme de recherche de l'Inserm, Karuprostate (étude cas-témoins) a permis de mettre en évidence que l'exposition à la chlordécone, perturbateur endocrinien et classé cancérigène possible pour l'homme par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), est associée significativement à une augmentation du risque de survenue du cancer de la prostate. L'exposition à la chlordécone pourrait expliquer un certain nombre de cas parmi les 1000 nouveaux cas enregistrés chaque année en Guadeloupe, mais ne serait qu'un facteur de risque supplémentaire de développer un cancer de la prostate. [Multigner et al, 2010]. Pour cette maladie, les DFA sont en surmortalité par rapport à l'Hexagone sur la période 2005-2009 [ORSaG, mars 2013].

## **2 Problématique : L'usage des sources non contrôlées, quels enjeux sanitaires ?**

Les indicateurs de santé font ressortir un contexte propre à la Guadeloupe concernant les maladies d'origine environnementale, notamment liées à l'exposition à la chlordécone. La présente étude s'inscrit dans la suite directe de la gestion de crise de la contamination des ressources en eau. En effet, dans les années 2000, les résultats du contrôle sanitaire ont mis en évidence la contamination de certaines ressources en eau destinées à la consommation humaine (EDCH). Ces éléments ont conduit à la fermeture de plusieurs captages et entamé fortement la confiance du consommateur vis-à-vis de l'eau du robinet. Des investigations complémentaires ont également montré par la suite la contamination des sources naturelles, utilisées parfois, par la population, comme alternative à l'eau du réseau. Par ailleurs, l'IGAS<sup>14</sup> a demandé, dès 2001, d'établir un état des lieux relatif à la ressource en eau utilisée et potentiellement disponible. Ceci dans l'objectif d'améliorer la

<sup>13</sup> La prévalence est le nombre de personnes atteintes par la maladie au sein d'une population déterminée à un moment donné.

<sup>14</sup> Rapport sur la présence de pesticides dans les eaux de consommation humaine en Guadeloupe, 5 juillet 2001.

gestion de la ressource en eau. En 2011, un second rapport<sup>15</sup>, atteste que la qualité de certaines résurgences naturelles non exploitées pour la production d'eau potable apparaît particulièrement préoccupante au regard de leur contamination par les organochlorés. Ce rapport souligne que malgré l'information des maires au sujet de la contamination et l'absence de contrôle sanitaire de ces eaux, elles continuent à être utilisées ponctuellement ou régulièrement par les populations locales. Ainsi, des mesures doivent être prises afin de renforcer la communication et de préserver la santé des populations. Dans ce contexte, l'ARS a engagé une convention avec le BRGM<sup>16</sup> (budget 300000€, dont ARS : 240000€) afin de caractériser la qualité de l'eau des sources naturelles et d'identifier les risques sanitaires liés à leurs usages.

### **3 La gestion de l'eau en Guadeloupe : une préoccupation de santé publique ?**

#### **3.1 Rappel réglementaire concernant le contrôle sanitaire des EDCH**

L'article L. 1321-1 du Code de la Santé publique (CSP) stipule que « Toute personne qui offre au public de l'eau en vue de l'alimentation humaine, à titre onéreux ou à titre gratuit et sous quelque forme que ce soit, y compris la glace alimentaire, est tenue de s'assurer que cette eau est propre à la consommation ».

Ainsi, l'article R. 1321-2 du CSP, dans sa partie réglementaire, précise que « les eaux destinées à la consommation humaine doivent, dans les conditions prévues à la présente section :

- ne pas contenir un nombre ou une concentration de micro-organismes, de parasites ou de toutes autres substances constituant un danger potentiel pour la santé des personnes ;
- être conformes aux limites de qualité, portant sur des paramètres microbiologiques et chimiques, définies par arrêté du ministre chargé de la santé ».

Les ARS, dans le cadre d'un protocole avec la Préfecture, sont chargées d'effectuer le contrôle sanitaire des EDCH.

Afin de répondre à ces exigences, le CSP, comme cela sera précisé dans ce chapitre, prévoit qu'il convient que la Personne Publique ou Privée Responsable de la Production ou de la Distribution d'Eau (PPRPDE) s'assure d'une part que les eaux brutes destinées à la production d'eau potable sont protégées des pollutions (ponctuelles et/ou chronique) par la mise en place des périmètres de protection, et, d'autre part, assure un suivi analytique de la qualité de ces eaux brutes afin d'optimiser le traitement et de vérifier le maintien de la qualité des EDCH jusqu'au robinet du consommateur.

#### Périmètres de protection

En application des articles L.1321-2 et R.1321-13 du CSP, les captages d'EDCH autorisés doivent faire l'objet d'une mise en place de périmètres de protection qui sont des outils réglementaires à vocation de prévention. Leur objet est de diminuer toute cause de pollution pouvant altérer la qualité de l'eau potable. Trois types de périmètres peuvent être mis en place :

- le Périmètre de Protection Immédiat (PPI) doit être acquis en pleine propriété, son accès réglementé et fermé. A l'intérieur du PPI, tous les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols sont interdits, en dehors de ceux qui sont explicitement autorisés dans l'acte déclaratif d'utilité publique ;

<sup>15</sup> Rapport d'évaluation des plans d'actions chlordécone aux Antilles – Tome 1, octobre 2011.

<sup>16</sup> Convention signée dans le cadre de la mission d'appui aux politiques publiques du BRGM

- le Périmètre de Protection Rapproché (PPR) peut présenter des interdictions ou réglementations spécifiques relatives aux travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols susceptibles d'entraîner une pollution de nature à rendre l'eau impropre à la consommation humaine. ;

- à l'intérieur du périmètre de protection éloignée (PPE), facultatif, peuvent être réglementés les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols qui présentent un danger de pollution pour les eaux prélevées ou transportées.

Les collectivités, maîtres d'ouvrage (propriétaires) de captages sont responsables de la mise en place de ces périmètres de protection. La Déclaration d'Utilité Publique (DUP) et l'outil qui leur permet de mettre en place les mesures nécessaires à la protection des captages. Le décret 2007-49 du 11 janvier 2007 relatif à la sécurité sanitaire des EDCH, portant modification des articles R.1321-6 à 46 du CSP, précise les modalités de la procédure d'autorisation.

### Contrôle sanitaire

Le décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 fixe les exigences de qualité et définit les modalités du contrôle sanitaire des EDCH. Ce décret définit les nouvelles exigences de qualité (sous-produits de désinfection, renforcement des limites (LQ) et références de qualité (RQ) pour certains paramètres...) et la révision des points de conformité (robinet du consommateur pour les eaux distribuées). Il fixe également un programme minimal de contrôle en termes de paramètres, de fréquence de suivi et de choix des points de prélèvement, mais laisse à la compétence de chaque préfet la charge d'établir le programme de contrôle sanitaire (article R.1321-15 et 17 du CSP).

L'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux LQ et RQ des eaux brutes et EDCH (articles R. 1321-2 à 7 et R. 1321-38 du CSP) précise les LQ, impératives pour permettre la distribution, et les RQ, valeurs non contraignantes à atteindre (garantes d'un traitement optimal) des EDCH ainsi que les LQ des eaux brutes et eaux douces.

L'arrêté du 21 janvier 2010, modifiant l'arrêté du 11 janvier 2007, relatif au programme de prélèvements et d'analyses de contrôle sanitaire pour les eaux fournies par un réseau de distribution (articles R. 1321-10, R. 1321-15 et R. 1321-16 du CSP) précise le contenu des analyses-types ainsi que la fréquence des prélèvements d'échantillons d'eau et d'analyses à la ressource, au point de mise en distribution et en distribution.

En Guadeloupe, deux arrêtés préfectoraux de 2004 et 2012 fixent les conditions de réalisation du contrôle sanitaire des EDCH distribuées et retranscrivent les types et fréquences d'analyses prévus à l'article 132I du CSP et les complète de contrôles supplémentaires liés au contexte local. En effet, les installations concernées par la pollution des organochlorés font l'objet d'un contrôle renforcé.

### Pesticides

Les ARS, afin de limiter l'exposition de la population aux pesticides, apportent également leur expertise au préfet dans la prévention et la gestion des risques sanitaires liés à la présence de pesticides dans les eaux distribuées au robinet, en application de la directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité EDCH.

Dans ce cadre l'ARS est chargée de l'application de l'instruction DGS/EA4 n° 2010-424 du 9 décembre 2010 relative à la gestion des risques sanitaires en cas de dépassement des limites de qualité des EDCH pour les pesticides (articles R.1321-26 à 36 du CSP).

Cette instruction rappelle dans son annexe I les modalités du contrôle sanitaire et les mesures de prévention des risques sanitaires liés aux pesticides et définit de nouvelles modalités de gestion des situations de dépassement des LQ, en tenant compte des dernières évaluations des risques sanitaires menées par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses).

Compte tenu du nombre élevé de pesticides autorisés (ou ayant été autorisés) conformément à l'arrêté du 12 septembre 2006<sup>17</sup>, le choix des pesticides à rechercher est donc à adapter dans les EDCH, en fonction du contexte local (activités agricoles, domestiques et professionnelles).

Conformément aux dispositions du CSP, lorsque les eaux brutes ne respectent pas ces limites de qualité, le préfet peut imposer à la PPRPDE des analyses complémentaires et il est nécessaire de mettre en œuvre une procédure d'autorisation dite «exceptionnelle», au titre de l'article R. 1321-7-II du code de la santé publique, sous réserve que la mise en œuvre d'un traitement permette de distribuer au robinet une eau conforme.

Les LQ des pesticides en eaux brutes sont 2 µg/l par substance individuelle et 5 µg/l pour le total des pesticides et pour une eau traitée par un traitement tertiaire. L'arrêté du 11 janvier 2007 retient quant à lui, en son annexe I, les limites de qualité suivantes pour les eaux traitées : 0,10 µg/l pour chaque substance de pesticide (basée sur des seuils de détection), à l'exception de l'aldrine, la dieldrine, l'heptachlore et l'heptachloroépoxyde pour lesquels la valeur est de 0,03 µg/l (basée sur des données toxicologiques) et 0,50 µg/l pour le total des pesticides quantifiés. Lorsque le dépassement d'une LQ est confirmé, l'instruction précise la conduite à tenir pour un retour à une situation de conformité dans les plus brefs délais afin de limiter l'exposition de la population (annexe 1D et 1E).

L'instruction introduit notamment la notion de « valeur sanitaire maximale » (Vmax) comme valeur de gestion de situation de non-conformité des eaux distribuées vis-à-vis des pesticides, sur le plan sanitaire. L'Anses a ainsi proposé, d'une part, pour les pesticides caractérisés par des effets toxiques à seuil ayant une valeur toxicologique de référence (VTR) chronique, de déterminer une Vmax, calculée selon la démarche habituellement suivie par l'OMS, à partir de la VTR la plus conservatrice parmi celles proposées par l'OMS ou d'autres instances scientifiques reconnues. D'autre part, pour ce qui concerne les pesticides ayant des effets toxiques sans seuil, l'Anses a calculé la Vmax pour un excès de risque de  $10^{-6}$  (annexe 1C de l'instruction). L'Anses estime ainsi que l'ingestion pendant la vie entière d'une eau contenant un pesticide à une concentration inférieure ou égale à la valeur sanitaire maximale (Vmax) n'entraîne, sur la base des critères toxicologiques retenus et en l'état actuel des connaissances, aucun effet néfaste pour la santé.

Enfin, le Plan National d'Actions Chlordécone (PNAC) 2008-2010, dans son premier axe « renforcer la connaissance des milieux » préconise de dresser un bilan des connaissances sur les eaux continentales et littorales et de renforcer, la surveillance et le dispositif d'observations, ainsi que le contrôle sanitaire, en étendant le nombre de molécules analysées dans la matrice eau. Un volet important est réservé à la communication de proximité

---

<sup>17</sup> Arrêté du 12 septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits visés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime



## 3.2 Organisation de la gestion de l'eau en Guadeloupe

### 3.2.1 Au 31/12/2013 : 14 structures gestionnaires pour un si petit territoire

En matière d'EDCH, en France, les règles et normes à respecter sont édictées par l'Etat (dans le respect des textes européens) qui laisse, en revanche la responsabilité aux communes d'organiser les services de l'eau (article L.2224-7 du CGCT).

#### A) Des acteurs variés aux compétences diverses

En Guadeloupe, les maîtres d'ouvrages de l'eau potable sont les suivants (annexe 2):

- 5 communes d'adduction et de distribution,
- 2 communautés de communes d'adduction et de distribution,
- 1 communauté d'agglomération d'adduction et de distribution,
- 4 syndicats d'adduction et de distribution,
- 1 collectivité départementale de production d'eaux brutes,
- 1 syndicat de production d'eaux brutes.

Les premières communautés ont été mises en place entre les années 1990 et 2000 avec des dotations de la compétence eau diverses.

La Communauté de Communes de Marie-Galante (CCMG) a été créée le 18 janvier 1994.

La Communauté de Communes du Sud Basse-Terre (CCSBT), a été créée le 27 décembre 2001 et regroupe 4 communes.

Cap Excellence (ex-Syndicat Intercommunal des Eaux de Pointe-à-Pitre et Abymes - SIEPA), composée de 2 communes, est une communauté d'agglomération créée le 30 décembre 2008. Parmi les compétences optionnelles de la CASBT et de Cap Excellence figure l'alimentation en eau potable.

Les syndicats intercommunaux existent, quant à eux, depuis les années 1960-1970 et leur structuration et compétences ont subi des évolutions au cours du temps :

- 26 avril 1963 : le syndicat intercommunal d'adduction d'eau de Pointe-à-Pitre, prend sa dénomination actuelle de Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau et d'Assainissement de la Guadeloupe – SIAEAG – en 1977 et regroupe initialement 5 communes, puis 13 communes (entre 1977 et 2008) et enfin 11 à compter de la création de Cap Excellence. Ses statuts ont été modifiés en 2007, dotant le syndicat des compétences de production, adduction, stockage et distribution d'eau potable. Avant ce changement, la compétence distribution était du ressort des communes.

- à compter de 2000, le Syndicat Mixte Nord Grande-Terre, ex-Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple (SIVOM) créé en 1976 est constitué de 3 communes.

- le Syndicat Intercommunal du Sud de la Cote Sous le Vent (SISCSV) créé en 1971, est composé de 3 communes.

- le Syndicat Intercommunal des Grands Fonds (SIGF) créé en 1971 comprend 1 commune ainsi que 3 sections de communes.

- le Syndicat Mixte de la Rivière Saint-Louis (SMRSL) de composition originale puisque constitué de la CCSBT et d'une l'Association Syndicale d'irrigation.

A ces différents acteurs s'ajoutent la Région (soutien aux investissements des communes) et le Département qui interviennent différemment dans le domaine de l'eau. Ce dernier, quant à lui, n'a pas de mission directe. Toutefois, suite aux difficultés de la Guadeloupe dans le secteur agricole dans les années 1960, il s'est impliqué dans le

domaine de l'irrigation (maîtrise d'ouvrage d'installations telles que des barrages) et dans la vente d'eau brute aux collectivités pour l'alimentation en eau potable.

Enfin, il faut également citer la Chambre de Commerce et d'Industrie (CCI) de Pointe-à-Pitre qui exploite deux forages sur le site de l'aéroport.

L'analyse de l'ensemble des statuts effectuée par le Schéma Départemental Mixte Eau et Assainissement (SDMEA) soulève des interrogations notamment quant à la co-gestion de l'eau sur certains territoires telle que 2 syndicats gérant l'eau sur une seule commune.

#### B) Des modes de gestion différents

Si la responsabilité de l'organisation du service de l'eau échoit, de droit, aux communes, celles-ci ont la faculté de déléguer la responsabilité de l'exploitation à des partenaires privés.

En Guadeloupe, l'eau potable est actuellement gérée soit en régie directe ou en prestation de service, soit en délégation de service par affermage ou gérance. Ces différents modes de gestion de l'eau potable décrits à l'annexe 3 qui présente également un tableau récapitulatif des modes de gestion par commune.

#### C) Une situation complexe

Avec un territoire de 1 628 km<sup>2</sup>, la Guadeloupe compte 14 entités compétentes en matière d'eau potable de taille et de structure très différentes. Chacune ayant fait le choix de modes de gestion différents et disposant de ressources diverses.

Certaines s'appliquent plus que d'autres à se doter d'outils de diagnostic afin de les guider quant à la prise de décision en matière d'investissement ou d'entretien de l'existant par exemple.

Ainsi au 15 octobre 2013, l'état d'avancement des Schémas Directeurs d'Alimentation en Eau Potable (SDAEP)<sup>18</sup> est très disparate : seuls 9 SDAEP sont achevés mais dans les faits les travaux prévus ne sont pas nécessairement mis en œuvre.

Avec une disparité politique, technique et économique des collectivités responsables ainsi qu'un important turn over, voire une absence des personnels acteurs, l'organisation de la gestion de l'eau potable en Guadeloupe était déjà complexe avant le redécoupage dû aux intercommunalités.

### **3.2.2 Les intercommunalités : situation depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2014**

A compter du 1<sup>er</sup> janvier 2014, dans le cadre de la loi de réforme des collectivités territoriales<sup>19</sup>, les communes ont obligation de se constituer en établissement public de coopération intercommunale (EPCI) auquel elles ont, pour la plupart, transféré leurs compétences en matière de distribution d'eau potable et d'assainissement.

L'arrêté préfectoral n°2011-1532/SG/DICTAJ/BRA du 30 décembre 2011 instaure le Schéma Départemental de Coopération Intercommunale (SDCI) du département de la Guadeloupe. Le SDCI poursuit 3 objectifs :

- la couverture intégrale du territoire par des EPCI à fiscalité propre et la suppression des enclaves et discontinuités territoriales.
- la rationalisation des périmètres de ces EPCI

---

<sup>18</sup> Article L2224-7-1 du Code Général des Collectivités Territoriales créé par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006.

<sup>19</sup> Loi n°2010-1563 du 16 décembre 2010 de réforme des collectivités territoriales.

- la réduction du nombre de syndicats intercommunaux ou mixtes

La nouvelle architecture intercommunale de la Guadeloupe est donc la suivante :

- une communauté de commune : La CCMG ;
- quatre communautés d'agglomération : la Communauté d'Agglomération du Nord Est Grande-Terre ou CANGT (9 communes), la Communauté d'Agglomération du Sud Basse-Terre ou CASBT (11 communes), la communauté d'Agglomération Cap Excellence (3 communes), la Communauté d'Agglomération du Nord Basse-Terre ou CANBT (6 communes) et la Communauté de Communes du Sud-Est Grande-Terre, la « Riviera du Levant » (4 communes). Aucune mention de la compétence eau n'est portée dans les statuts de cette dernière.

Actuellement le paysage intercommunal (annexe 4) en matière de gestion d'eau n'est pas encore clairement établi. En effet, en dépit des nombreuses relances, l'ARS n'obtient toujours pas de réponse quant à l'identité du responsable de la gestion des équipements, ouvrages et réseaux que géraient les entités précédentes jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 2014. Les pourparlers entre anciennes UGE et nouveaux EPCI sont entamés mais restent délicats. Actuellement, la population (voire même parfois les collectivités) ne sait vers qui se tourner et les abonnés privés d'eau frappent à toutes les portes, communautés d'agglomération/communes, Préfecture, ARS, DEAL, etc...à la recherche de solution (annexe 5), le mécontentement ne cesse de s'amplifier.

### **3.3 Etat des lieux des installations de Guadeloupe, hors îles du Nord : du prélèvement à la distribution**

En Guadeloupe, les eaux superficielles sont majoritairement utilisées pour l'alimentation en eau potable. Néanmoins, la ressource souterraine, bien moins exploitée, car méconnue en partie sur le relief volcanique et fragile de la Basse-Terre et sur la Grande-Terre calcaire, représente une alternative non négligeable.

Ce sous-chapitre a pour objet d'établir un état des lieux succinct des installations du prélèvement à la distribution. Il ne se veut pas exhaustif, mais permet d'avoir une vision des installations tant sur les plans quantitatif et qualitatif que dans leur mode de gestion avant et après le 1<sup>er</sup> janvier 2014, date de mise en place des intercommunalités.

#### **3.3.1 Les ouvrages d'alimentation en eau potable**

##### **A) Captages et périmètres de protection**

La quasi-totalité des ressources superficielles est localisée en Basse-Terre, en raison de ses caractéristiques morphologiques et hydrographiques.

Actuellement 25 prises d'eau en rivière sont exploitées pour assurer l'alimentation en eau potable, complétées par des ouvrages de prélèvement d'eau souterraine.

Les captages de sources sont majoritaires sur la Basse-Terre tandis qu'en Grande-Terre et à Marie-Galante, les puits et forages constituent la quasi-totalité des ouvrages souterrains.

Actuellement, l'alimentation en eau potable s'organise autour de 59 points de captage<sup>20</sup> (72% d'eau de surface et 28% d'eau souterraine).

---

<sup>20</sup> Actuellement 59 captages sont utilisés pour la production d'eau potable, hors Saint-Martin et Saint-Barthélemy. Des projets de mise en service ou de réouverture sont à l'étude.

### Captages des eaux superficielles

Parmi les ouvrages actuellement exploités, 23 sont des seuils en maçonnerie (perpendiculaires à l'axe d'écoulement du cours d'eau), 1 est constitué par une crépine ensouillée dans le lit du cours d'eau et 1 est une dérivation de canal.

Le plus ancien ouvrage de prélèvement en eau superficielle est la prise d'eau de la rivière Noire alimentant le canal Lepelletier qui date du 19<sup>ème</sup> siècle et le plus récent celui de Ravine Bleue à Sainte-Rose. Les ouvrages qui ont pu être datés ont été mis en service entre 1950 et 2000 : 8 avant les années 80 et 9 après (dont 1 seul après 2000).

Dix de ces ouvrages ont au moins fait l'objet une fois de travaux, souvent de réhabilitation suite à de fortes crues.

Les principaux problèmes rencontrés dans l'exploitation des captages en rivière sont classiques et concernent :

- la qualité de l'eau qui connaît des variations subites de composition lors des crues et qui nécessitent donc un traitement adapté ;
- le transport solide, caractéristique des rivières de la Basse-Terre, associé à la conception des ouvrages (seuil) rend très vulnérable les ouvrages et impliquent des investissements réguliers pour leur renforcement ;
- l'impact sur le milieu aquatique : obstacle à la migration des espèces aquatiques et débit réservé en période d'étiage non garanti.

### Captages des eaux souterraines

Un point d'eau est un captage ou ensemble de captages proches dont les eaux parviennent à la même station de traitement. 48 « points d'eau », utilisés à des fins AEP par le passé ou encore aujourd'hui sont actuellement recensés : 33 en service, 12 abandonnés et 3 en arrêt temporaire (en attente de régularisation ou de la mise en place d'un traitement). Ils se répartissent en 16 captages de sources, 24 forages et 8 puits.

Les captages de sources sont exclusivement situés en Basse-Terre. Parmi eux, certains ont dû être abandonnés à cause d'une présence excessive de pesticides (Lumia en 2000, Pont des Braves en 2000, etc...).

Les forages et les puits sont répartis sur Marie-Galante (7 en cours de réhabilitation) et la Grande-Terre (12 en exploitation et 8 abandonnés non rebouchés constituant un risque de pollution de la nappe).

Il existe également un projet de captage de la source de l'Ermitage pour le compte de la régie de Trois-Rivières actuellement à l'étude et qui a pour vocation de remplacer les sources de Gommier qui devraient être abandonnées d'ici à 2015 car durablement contaminées par des pesticides.

La majorité des ouvrages sont antérieurs à 1972. Leur état est mal connu car peu font l'objet d'inspections vidéo. Etant donné l'âge des forages et de puits, des travaux d'entretien, après inspection vidéo-caméra, devront être envisagés dans l'avenir, conformément à la réglementation<sup>21</sup> tous les 10 ans. [SDMEA, 2013]

En outre on peut noter qu'il existe des captages de sources ou de puits pour un usage individuel domestique (point d'eau au sein de propriétés privées).

Les problèmes majeurs rencontrés sur les ouvrages souterrains sont classiques et concernent la qualité des eaux prélevées. Trois types de problèmes ont été identifiés :

- pollutions diffuses d'origine agricole sur les sources de la Basse-Terre

---

<sup>21</sup> Arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié, section 3 – Conditions de surveillance et d'abandon.

- pollutions locales de la nappe en Grande-Terre (périmètres irrigués autour des barrages)
- des intrusions d'eau saline en Grande-Terre et à Marie-Galante liées à des pompages trop importants au regard de la ressource disponible. [SDMEA, 2013]

#### Etat d'avancement des périmètres de protection

Dans le cadre du protocole Préfet/ARS, conformément au CSP, le service Santé-Environnement de l'ARS pilote l'instruction des demandes d'autorisation AEP (installation de production, de traitement et de distribution). L'autorisation administrative préalable, à défaut la régularisation, constitue le pilier du tryptique de sécurité sanitaire aux côtés du contrôle sanitaire réalisé par l'ARS et de l'autocontrôle de l'exploitant.

L'instruction de la demande d'autorisation par l'ARS (expertise technique indépendante) permet de vérifier et de définir les conditions de protection de la ressource destinée à l'AEP (prévention en amont) ainsi que la conformité sanitaire des installations de traitement et de distribution d'eau (matériaux et procédés de traitement).

Par ailleurs, la protection des captages peut également être assurée contre des pollutions diffuses à l'aide de mesures agro-environnementales incitatives dans le cadre de la démarche « Aire d'Alimentation de Captage (AAC) <sup>22</sup>»

La mise en place des périmètres de protection des captages est une priorité du premier Plan National Santé Environnement 2004-2008 (PNSE 1). Au niveau national, début 2009 plus de la moitié des captages (2/3 du volume prélevé) disposait d'une DUP. L'objectif de 100% pour 2010 n'a pas été atteint, en revanche, début 2013, 66.4% des captages, représentant 80% du volume prélevé, disposait d'une DUP.

La Guadeloupe présente un retard conséquent vis-à-vis des autres départements avec en 2009, 5% des captages disposant d'une DUP. Jusqu'en 2012, la priorité a été donnée à la régularisation de la situation des installations au regard d'autorisation récentes et peu nombreuses. En 2013, près de 30% des captages de l'archipel, soit près de 65% du débit prélevé, disposent d'une DUP. Bien qu'en nette amélioration, ce chiffre ne se traduit pas encore dans les faits par une application effective sur le terrain, des prescriptions et des interdictions prévues dans les arrêtés préfectoraux.

De plus, certaines communes disposent parfois d'une ressource limitée et non sécurisée (ex. : unique captage vulnérable de la commune de Bouillante<sup>23</sup>), fonctionnant en auto-alimentation (Trois-Rivières par exemple) ou encore peuvent être liées à d'autres ressources sur le territoire. En revanche, 18% des captages actuellement utilisés ne disposent d'aucun engagement concret des collectivités (délibérations) de s'engager dans une procédure de régularisation et/ou de travaux (dont ceux urgents), en dépit des relances administratives. [ARS Guadeloupe, Saint-Martin, Saint-Barthélemy, 2013].

#### B) Ouvrages d'adduction : des transferts d'eau pour alimenter les îles de l'archipel

En ce qui concerne les eaux brutes, deux conduites permettent de transférer l'eau vers la Grande-Terre, de façon gravitaire, vers deux retenues d'eau. Ces conduites sont interconnectées à plusieurs reprises et alimentent des usines de production d'eau. La conduite d'adduction de Cap Excellence dessert également d'autres usines.

Le SIEAEAG, dont le territoire syndical couvre des communes de Basse-Terre et de Grande-Terre, dispose de trois ouvrages de transfert d'eau traitées ou « feeder » et d'un piquage sur le réseau de distribution de la commune de Saint-François permettant

<sup>22</sup> Article 21 de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006.

<sup>23</sup> Suite aux éboulements de terrain en janvier et mai 2011 au niveau de l'unique captage de Bouillante, la commune s'est retrouvée dans l'incapacité matérielle de produire durablement une eau conforme à la limite de qualité réglementaire de 1 NTU pour le paramètre turbidité.

l'alimentation de la Désirade via une canalisation sous-marine. Et, l'archipel des Saintes est alimenté par une conduite sous-marine en fonte ductile à partir du réseau de distribution de BEC.

La Générale des eaux de Guadeloupe mentionne des difficultés d'exploitation dues au fait que les canalisations de transfert passent sur des terrains privés en de multiples emplacements de leur linéaire, sous des habitations et/ou sont fortement corrodés par endroit, rendant difficile les opérations de maintenance (en l'absence de servitudes de passage).

Au-delà de la difficulté d'exploitation des intrusions de polluants peuvent aussi avoir lieu bien que le réseau soit en charge : la conduite de BEC passe sur l'emprise d'une station-service, en cas de casse, un déversement d'hydrocarbures dans les sols pourrait contaminer l'eau.

En outre, depuis plusieurs années, la canalisation sous-marine desservant Les Saintes présente une fuite. Le réseau étant perpétuellement en charge, le risque d'intrusion d'eau saline est faible, toutefois, les pertes d'eau réduisent notablement la capacité de transport entraînant un remplissage insuffisant des réservoirs [SDMEA, 2013].

C) Ouvrages de traitement : adéquation capacité et âge

Le type de traitement est fonction de la qualité des eaux brutes (décret n°2001-1200, codifié dans le CSP). En 2009, l'eau de Guadeloupe est traitée par 52 unités selon la répartition présentée figure 2.

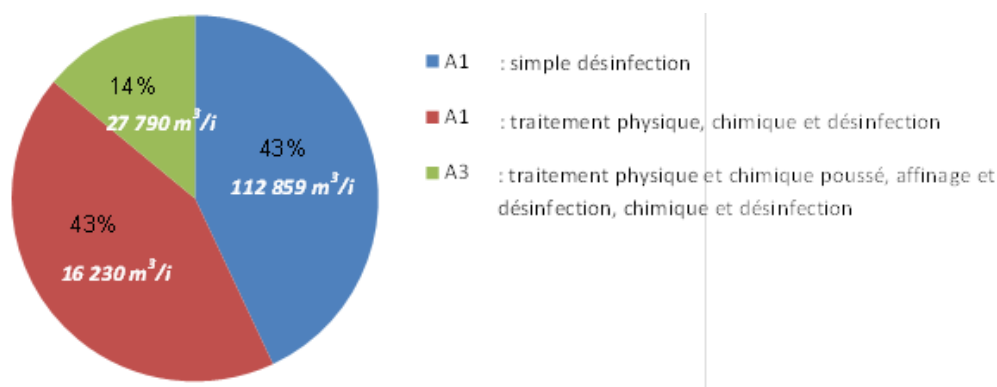


Figure 2 – Types de traitement rencontrés dans les usines de Guadeloupe

Enfin, le réseau d'eau potable de la Guadeloupe compte actuellement 5 unités de traitement des eaux de type A3 en activité. L'âge de ces usines n'est connu que pour la moitié des installations.

Un quart des sites de traitement a été construit entre les années 1960 et 1970. Toutes les usines construites à partir des années 2000 correspondent aux unités de traitement des pesticides (10% du total des usines).

D) Ouvrages de distribution : état des réseaux et capacités de stockage

Après traitement, l'eau potable est stockée dans les 149 réservoirs en service ce qui correspond à une capacité de stockage de 110 924 m<sup>3</sup>.

Sur l'ensemble du département, l'autonomie moyenne des réservoirs est environ de 0,8 jours, ce qui est inférieur aux valeurs préconisées de 1 à 2 jours. Ainsi, la capacité de stockage est inférieure à 1 voire ½ journée, ce qui conduit à des conditions de distribution très précaires en cas d'arrêt des unités de production ou de pompage [SDMEA, 2013].

Les disparités en terme d'autonomie sont assez importantes : seules trois gestionnaires disposent d'une autonomie de plus d'une journée alors que d'autres sont à moins de 0,3 jour (nombre important de réservoirs hors-service).

En outre, en période de carême, le manque d'interconnexions sur le réseau ne favorise pas les échanges d'eau entre producteurs excédentaires et collectivités déficitaires.

Néanmoins, un certain nombre de données est manquant du fait du manque d'équipement de comptage sur les ouvrages mais également au niveau des particuliers (ou non raccordements non déclarés).

#### E) Performance du réseau

Le linéaire total des réseaux d'eau potable (adduction, distribution et branchements) d'un diamètre supérieur à 60 mm est estimé à 3 000 km.

Le réseau de la Guadeloupe est principalement composé à 66 % de fonte et à 14 % de polychlorure de vinyle (PVC) et la constitution de 6% du réseau est inconnue. On trouve encore 7 % du réseau constitué d'amiante ciment [SDMEA, 2013]. Un effort important de remplacement de ces canalisations a été réalisé par certaines entités toutefois des précautions sont à prendre lors des interventions.

Les indicateurs de performance (arrêté du 2 mai 2007 relatif aux services publics de l'eau potable et de l'assainissement) permettent d'apprécier la qualité du réseau d'eau potable. Le SDMEA analyse le rendement technique (volume consommé facturé sur le volume distribué) et globalement, depuis les années 2000, le rendement technique calculé pour chaque entité est considérablement à la baisse, hormis pour 2 collectivités pour lesquels le rendement s'est amélioré. En moyenne le rendement du réseau AEP de la Guadeloupe atteint 51 % en 2008 (près de 30 300 000 m<sup>3</sup> de pertes).

Or les objectifs nationaux<sup>24 25</sup> fixent un objectif de rendement de 85% et, si cette valeur n'est pas atteinte, une valeur adaptée au caractère urbain ou rural du service dans tous les cas supérieure à 65%. En Guadeloupe, le SDAGE approuvé en 2003, fixait un objectif de rendement de 60 % en 2008. Le SDAGE révisé, bien que basé sur une définition du rendement difficilement estimable, fixe un objectif de rendement de 65 % en 2015.

Outre le fait que la situation actuelle du réseau de la Guadeloupe est loin des objectifs attendus, l'analyse des rendements techniques montrent une dégradation de la situation avec une diminution du rendement de 3 % entre 2006 et 2008.

D'autres critères (Indice Linéaire de Pertes) indiquent par leurs valeurs significatives le manque de performance du réseau (pertes d'eau dont piquages clandestins).

### 3.3.2 Analyse de la consommation de l'eau

Cette analyse se base sur les éléments chiffrés du SDMEA et des entités telles qu'elles existaient avant le 1<sup>er</sup> janvier 2014.

#### A) Volumes prélevés

Il existe très peu de captages et de prises d'eau en rivière équipés d'un dispositif de comptage. La plupart du temps, le premier comptage a lieu en entrée voire en sortie d'usine. L'analyse de consommation effectuée par l'ODE dans le SDMEA 2013 est basée

<sup>24</sup> Décret 2012-97 du 27 janvier 2012, relatif à la définition détaillée 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.

<sup>25</sup> Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.

sur les données disponibles mais non exhaustives (manquantes par année ou par gestionnaire d'eau) au moment de sa rédaction.

#### Les prélèvements d'eaux souterraines

Sur la totalité des volumes d'eau prélevés en vue de l'alimentation en eau potable, les eaux souterraines représentent un apport d'environ 28 %, soit environ 17 000 000 m<sup>3</sup> sur l'année 2008. Les aquifères de la Basse-Terre constituent aujourd'hui, la principale ressource souterraine utilisée pour l'AEP de la Guadeloupe. Le volume prélevé dans ces aquifères représente 66% du volume total prélevé dans le milieu souterrain (11 046 992 m<sup>3</sup>), contre 27% en Grande-Terre (4 599 126 m<sup>3</sup>) et 6% à Marie-Galante (1 012 306 m<sup>3</sup>). Entre 1998 et 2008, les prélèvements d'eaux souterraines sont relativement constants pour l'ensemble des entités gestionnaires, hormis pour le SIAEAG avec une augmentation de 45,8 % entre 2000 et 2004. Cette forte variation peut s'expliquer par une importante variabilité des ressources superficielles liée aux conditions météorologiques (compensation du déficit au niveau de la ressource), des réductions de prélèvements dues à des problèmes de salinité (ou de dureté de l'eau) et des problèmes techniques sur les forages de la Grande-Terre.

#### Les prélèvements d'eaux superficielles

En l'absence d'autres données, pour mener à bien son analyse, le SDMEA a retenu que le volume prélevé est égal au volume produit, ce qui suppose un rendement en adduction de 100 %, ce qui peut être sujet à caution (voir paragraphe « performance du réseau » dans le chapitre 3).

L'évolution générale des volumes prélevés présentent des pics en 2002 et en 2006. Ces augmentations sont à mettre en relation avec la mobilisation de nouvelles ressources par les gestionnaires d'eau.

Le SIAEAG est le plus gros producteur d'eau potable à partir des ressources superficielles, avec une moyenne annuelle de 26 300 000 m<sup>3</sup>.

Une étude mensuelle sur trois ans, de quatre entités exclusivement alimentées par les eaux superficielles, a démontré que la production est relativement constante tout au long de l'année. Il est à noter qu'une baisse de la disponibilité de la ressource devrait entraîner une baisse de la consommation des abonnés. Or, cette baisse n'est pas constatée chez les exploitants car la ressource est continuellement sollicitée. La demande des consommateurs pousse à une production intensive même en période de baisse de la disponibilité de la ressource.

#### B) Volumes produits

Le SIAEAG, le plus important syndicat de la Guadeloupe, contribue à 57 % de la production totale du département. Les volumes produits sur dix ans sont de l'ordre de 60 000 000 m<sup>3</sup>, cumulés sur ces 12 entités.

En 2008, la production d'eau potable en Guadeloupe atteint environ 61 900 000 m<sup>3</sup>, soit une augmentation de 5,6% en huit ans.

#### C) Volumes mis en distribution

Les volumes mis en distribution sont les volumes produits auxquels on ajoute les achats et auxquels on retranche les ventes.

De façon globale, les échanges d'eau entre entités en charge de l'eau potable s'expliquent soit à cause d'un déficit de production de l'acheteur, soit pour l'alimentation



d'un quartier isolé (topographie défavorable), soit en raison d'un mauvais rendement du réseau d'une entité qui le contraint à acheter de l'eau à une collectivité voisine. Sur le département, on distingue les échanges d'eaux brutes et les échanges d'eaux traitées. En ce qui concerne les eaux brutes, à titre d'exemple, en 2008, le Conseil Général a vendu un volume de près de 2 000 000 m<sup>3</sup> d'eau.

Sur le département, le gestionnaire qui exporte les plus importants volumes d'eau traitée vers les autres entités (5) est le SIAEAG.

#### D) Analyse de la consommation

Les volumes consommés comprennent donc les volumes comptabilisés (facturés aux abonnés) et les besoins de service<sup>26</sup> (volumes d'eau nécessaires à la vie du réseau pour les lavages de réservoirs, purges, vidanges...). Ainsi, en 2008, la Guadeloupe compte 179 900 abonnés pour une consommation totale de l'ordre de 30 000 000 m<sup>3</sup>.

La figure 3, ci-après présente l'évolution du nombre d'abonnés et des volumes consommés de 2004 à 2008 avec les données disponibles.

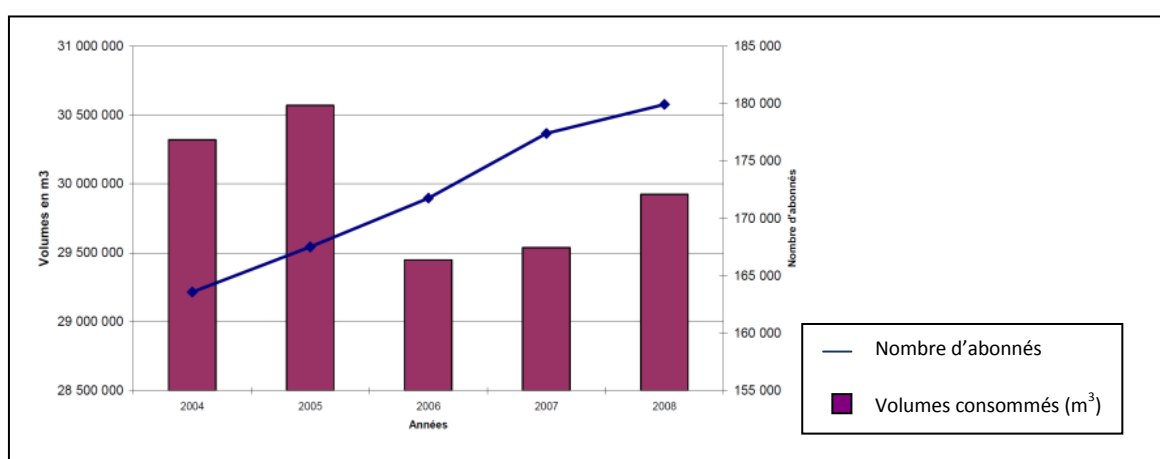


Figure 3 – Evolution de la consommation et du nombre d'abonnés en Guadeloupe entre 2004 et 2008

Ce graphique met en évidence qu'en dépit d'une augmentation constante d'abonnés, la consommation totale sur la Guadeloupe, présente une tendance à la baisse entre 2004 et 2008.

L'ODE explique cette diminution par plusieurs raisons :

- la baisse de consommation par abonné provenant d'une baisse de la disponibilité en eau potable (tours d'eau en période de sécheresse),
- un changement dans les habitudes de consommation des abonnés avec un effort des ménages pour faire des économies d'eau (recours aux citernes de récupération des eaux pluviales, notamment avec la mise en place des subventions par le Conseil Régional)

Il semble donc, par cette diminution de consommation domestique, que les habitudes de consommation des particuliers aient changées.

<sup>26</sup> Arrêté du 2 mai 2007 relatif aux rapports annuels sur le prix et la qualité des services publics d'eau potable et d'assainissement

### 3.3.3 L'eau en Guadeloupe : état qualitatif et quantitatif

L'arrêté du 16 mai 2005<sup>27</sup> fixe la délimitation géographique du bassin de la Guadeloupe, comprenant les îles de Basse-Terre, Grande-Terre, la Désirade, Marie-Galante ainsi que l'archipel des Saintes. Les collectivités d'outre-mer de Saint-Martin et Saint-Barthélemy ont été considérées comme faisant partie du bassin hydrographique de la Guadeloupe (Saint-Barthélemy possède son propre Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) depuis 2009).

Les précipitations sont très importantes sur une grande partie de la Basse-Terre, où le massif de la Soufrière est considéré comme le château d'eau de la Guadeloupe, alors que la Grande-Terre et les autres îles connaissent une pluviométrie moindre.

L'irrégularité spatiale des précipitations et la disparité des reliefs sont à l'origine du réseau hydrographique très diversifié de l'archipel (annexe 6). L'île volcanique de Basse-Terre est drainée par plus de 50 cours d'eau à écoulement permanent, alors que le réseau hydrographique des autres îles de l'archipel est essentiellement composé de « ravines » qui ne coulent que lors de précipitations importantes, lorsque les sols sont saturés en eau [SDAGE 2010-2015].

Le réseau hydrographique de Basse-Terre est alimenté principalement par les eaux de ruissellement, mais est également soutenu par de petites nappes perchées. Son régime hydrologique est de type torrentiel et largement influencé par les pluies journalières et les variations climatiques saisonnières [SDAGE 2010-2015]. La période d'étiage lors du « carême » est souvent marquée, pouvant entraîner une interruption de l'écoulement superficiel.

La Grande-Terre est caractérisée par trois cours d'eau et quatre canaux ainsi que de talwegs<sup>28</sup> alimentés uniquement par les pluies [SDMEA - Phase 1, 2013].

Les nappes souterraines de la Grande Terre, de Marie-Galante permettent de compléter la ressource disponible pour satisfaire les besoins en eau potable et en irrigation.

Les nappes souterraines de Basse-Terre sont mal connues et font actuellement l'objet d'études pour évaluer le potentiel éventuellement exploitable [SDAGE 2010-2015].

#### A) Etat quantitatif

D'un point de vue quantitatif, l'alimentation des aquifères de Grande-Terre, Marie-Galante et la Désirade est assurée uniquement par l'infiltration d'eau météorique. Ainsi, la pluviométrie annuelle rend compte de l'évolution de l'alimentation annuelle de ces aquifères. La morphologie des nappes de Grande-Terre et de Marie-Galante ne subit pas de grandes modifications entre les hautes eaux et les basses eaux. Néanmoins, les résultats de suivi des masses d'eau de Basse-Terre ne sont, à ce jour, pas disponibles.

A l'issue de l'expertise du BRGM, la totalité des masses d'eau souterraine de Guadeloupe apparaît comme étant en bon état quantitatif [BRGM, août 2013].

En l'absence de données plus précises, le SDMEA de l'ODE permet d'approcher l'état quantitatif de la ressource en fonction des changements climatiques :

- en situation moyenne<sup>29</sup> : 631 450 000 m<sup>3</sup>/an ;
- en période de carême moyen<sup>30</sup> : 94 900 000 m<sup>3</sup>/an ;

<sup>27</sup> Arrêté du 16 mai 2005 portant délimitation des bassins ou groupements de bassins en vue de l'élaboration et de la mise à jour des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux.

<sup>28</sup> Un talweg correspond à la ligne qui rejoint les points les plus bas d'une vallée, ou la ligne qui rejoint les points les plus bas du lit d'un cours d'eau (se définit par opposition à la ligne de crête ou *ligne de partage des eaux*).

<sup>29</sup> Le débit moyen du cours d'eau considéré (module) est assimilé à l'écoulement moyen sur une année.

<sup>30</sup> On considère le débit d'étiage DCE30 qui représente une période de sécheresse dont la fréquence d'apparition est de 30 jours non consécutifs.

- en une période de carême sec<sup>31</sup> : 21 170 000 m<sup>3</sup>/an.

En ce qui concerne les eaux souterraines, les données disponibles sont datent de 2007, année sèche avec un carême très marqué. En Basse-Terre le volume prélevé est de 11 726 876 m<sup>3</sup>/an, 5 318 135 m<sup>3</sup>/an en Grande-Terre et de l'ordre d'1 000 000 de m<sup>3</sup>/an à Marie-Galante [SDMEA - Phase 2, 2013].

## B) Etat qualitatif des eaux

L'analyse de la qualité des eaux effectuée dans le SDMEA s'appuie sur les résultats du contrôle sanitaire réalisé par la DSDS entre 1999 et 2008 conformément aux normes et références de qualités définies par l'arrêté du 11 janvier 2007.

### a) Les eaux brutes

La température moyenne des eaux des cours d'eau de Guadeloupe est de 24°C et est régulièrement supérieure aux valeurs guides (22°C) et limites (25°C). Celles-ci ne sont cependant pas applicables aux Départements d'Outre-Mer (Arrêté du 11 janvier 2007).

D'autre part, les eaux des rivières de Guadeloupe sont douces alors que les eaux souterraines présentent des faciès géochimiques très différents selon leurs origines.

D'un point de vue physico-chimique, les eaux souterraines analysées par le BRGM en 2012 au titre de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE), sont relativement pauvres en oxygène dissous (< 3mg/L), de température globalement supérieure à 25°C, de pH proches de la neutralité (6,61 à 7,8), de conductivités comprises entre 90,6 et 1984 µS/cm et, à l'instar des années précédentes, de faible oxydabilité (< 3mg/L) et pauvres en carbone organique dissous (< 2mg/L).

Les concentrations en éléments majeurs (Na, Mg, Ca, K, Cl SO<sub>4</sub>, et HCO<sub>3</sub>) sont faibles dans les masses d'eau du Sud et Nord Basse-Terre contrairement à celles de Grande-Terre, la Désirade et Marie-Galante. L'origine de ces éléments est majoritairement naturelle. Les eaux souterraines de la Guadeloupe sont globalement bicarbonatées, calciques, sans cations réellement dominant et peu sulfatées. Certains points d'eau présentent un faciès chloruré et sodique traduisant une influence marine.

Concernant les paramètres microbiologiques, pour les eaux brutes quelle que soit leur origine, les LQ sont les suivantes : 10 000 Entérocoques/100 ml et 20 000 *Escherichia coli*/100 ml. Aucun dépassement de ces limites de qualité n'a été observé sur la totalité des analyses réalisées entre 1999 et 2008. Ainsi la majorité des captages présente des résultats conformes au regard de ces paramètres.

Enfin, concernant la turbidité<sup>32</sup>, il n'existe pas de valeur limite ou guide pour les eaux brutes. Les turbidités moyennes mesurées sur les eaux superficielles en Guadeloupe sont comprises entre 1,5 et 2,5 NTU, mais les eaux de rivières sont caractérisées par de brusques variations pouvant atteindre plusieurs centaines de NTU en quelques minutes.

---

<sup>31</sup> Le débit mensuel minimal avec une probabilité de retour de 5 ans (QMNA5) permet de représenter une situation de sécheresse exceptionnelle, dont l'occurrence est de 5 ans.

<sup>32</sup> La turbidité est une mesure de la quantité de matière en suspension organique et minérale présente dans l'eau à laquelle peuvent s'accrocher des micro-organismes pathogènes (à l'abri de l'action des désinfectants). Ce paramètre peut générer des saveurs et odeurs désagréables.

Les concentrations en manganèse sont globalement peu élevées (< 20 µg/L). En revanche, une teneur en plomb proche de la LQ de 10 µg/L, en vigueur depuis le 25 décembre 2013, a déjà été observée sur un point d'eau [BRGM, avril 2013].

Les paramètres suivant eux, peuvent présenter des dépassements des normes et références de qualité :

L'aluminium peut être d'origine naturelle. En connaître les concentrations peut permettre de déterminer l'efficacité des traitements, même en l'absence de LQ ou RQ sur ce paramètre pour les eaux brutes. A titre de comparaison la RQ des EDCH est utilisé. On constate que 67% des captages présentent un taux de conformité de 95% ;

Les « nitrates », dont la LQ est fixée à 100 mg/L pour les eaux brutes souterraines et 50 mg/L pour les eaux brutes superficielles n'est pas retrouvé à des valeurs supérieures à ces limites. En eau superficielle, la concentration moyenne en nitrates est inférieure à 0,2 mg/L, (exception du captage de la rivière Saint- Louis : moyenne à 1,15 mg/l). Les concentrations en nitrates sont plus élevées sur les eaux souterraines, particulièrement en Grande Terre ou des teneurs supérieures à 10 mg/L sont régulièrement constatées ;

La RQ du paramètre fer total est fixée à 200 µg/L. Les analyses permettent de constater que sur tous les captages étudiés, environ 80 % présentent une conformité de 100 %. Les points d'eau pour lesquels des dépassements ponctuels ont été observés sont tous implantés sur la Basse-Terre. La présence de fer dans les eaux est d'origine naturelle ;

Concernant les hydrocarbures dissous ou émulsionnés, la LQ est fixée à 1 mg/l pour les eaux brutes. Cet indice<sup>33</sup> révèle la présence d'hydrocarbures pas leur nature. Dans 36% des captages, on ne détecte jamais d'hydrocarbures. 36 % présentent un taux de détection de 10 à 19%. Sans dépassement nécessaire des LQ la présence d'hydrocarbures est considérée anormale (SDMEA). Celle-ci est à mettre en relation avec l'environnement des captages. Il peut s'agir selon les cas, de pollutions accidentelles ou de négligence (déversement d'hydrocarbures dans l'aire d'alimentation des ouvrages) en l'absence de périmètres de protection. Même si les doses de toxicité sont largement supérieures aux seuils de détection organoleptique, une forte toxicité peut néanmoins être liée aux composés auxquels sont souvent associés les hydrocarbures (phénols, amines aromatiques...).

Les dépassements observés pour le paramètre chlorure (LQ : 200 mg/l) ne concernent que les eaux souterraines. Sur la Grande-Terre et Marie-Galante, les nappes d'eau souterraine sont en équilibre hydrostatique avec les eaux marines. Aussi, ce paramètre en plus d'être une caractéristique géochimique de l'eau est un indicateur de la salinisation. L'augmentation du taux de chlorure peut être le signe d'une surexploitation de la nappe. Un forage a d'ailleurs été fermé du fait de la salinité des eaux (Beauplan).

Concernant les pesticides, pour les eaux superficielles, des valeurs guides relatives aux groupes A1 et A2 sont fixées à 0,1 µg/l par substance individuelle (sauf exception) et à

---

<sup>33</sup> Le paramètre « Hydrocarbures dissous » représente un indice (NF EN ISO 9377-2) dont l'analyse revient au dosage des hydrocarbures entre C10 et C40, préalablement extraits, purifiés, puis séparés par chromatographie gazeuse. En intégrant la somme des aires des pics, on obtient l'indice hydrocarbures.

0,5 µg/l pour le total des substances ; et à 2 µg/l par substances individuelles et 5 µg/l pour le total des substances pour le groupe A3.

Au total, 37 substances ont été détectées au moins une fois au niveau des captages. La diéldrine, la chlordécone et l'heptachlore beta font partie des molécules les plus fréquentées. Interdites à l'utilisation depuis au moins 15 ans, elles peuvent être retrouvées dans des proportions supérieures aux normes. 5 captages (annexe 7) sont particulièrement concernés (Soldat, Pont des Braves, Gommier, Lumia et Belle-Terre). Les eaux des captages encore en exploitation disposent d'un suivi renforcé, d'un traitement par charbons actifs ; parfois d'une fermeture (Routhiers) voire d'une programmation d'abandon (Gommier). Par ailleurs des détections de pesticides « triazines » ont été observées dans les eaux des forages de Grande Terre.

L'état des lieux de 2013 du BRGM, permet de classer les masses d'eau souterraines de Guadeloupe en « bon état qualitatif » au titre de la DCE, exception faite de la masse d'eau du sud Basse-Terre (surface dégradée supérieure à 20%).

La masse d'eau de Grande-Terre est identifiée en « bon état » (surface dégradée inférieure à 20%) même si elle présente un risque de dépassement de paramètres indicateurs d'intrusions salines. Celle de Marie-Galante comporte un point de mesure ne respectant pas les seuils DCE pour le glyphosate (0,1 µg/L) entre 2008 et 2012 (aire de représentativité de la pollution inférieure à 20%).

Malgré les Une amélioration des connaissances est toutefois est toutefois

#### *b) Les eaux traitées*

La qualité des eaux en sortie de station de traitement porte également sur les paramètres microbiologiques, la turbidité, l'aluminium et les pesticides mais également chlore.

En ce qui concerne la microbiologie, l'arrêté du 11 janvier 2007 établit, fixe une absence totale de bactérie. Sur les 57 installations inspectées entre 1999 et 2008, seules 12% n'ont jamais présenté d'analyses non conformes. En revanche, 76% des usines, ont un taux de conformité (inférieur ou égal à la LQ) compris entre 90 et 99%.

Pour le chlore, les seules indications données au sujet des eaux traitées sont une « absence d'odeur ou de saveur désagréable et pas de changement anormal ». Ne disposant pas d'éléments d'ordre organoleptique, le SDMEA a fait le choix de se reporter à la réglementation Vigipirate, visant à maintenir une certaine concentration en chlore, afin de garantir l'élimination des bactéries et qui fixe une limite inférieure de 0,3 mg/L pour les eaux traitées. Sur un bilan effectué entre 1999 et 2008, sur 57 installations de traitement, 12% ont un taux de conformité compris entre 90 et 100% alors que 53% des installations ont un taux de conformité compris entre 50 et 79%.

En ce qui concerne le paramètre turbidité, l'arrêté du 11 janvier 2007 fixe, pour les eaux en sortie de station de traitement, une RQ = 0,5 NTU, et une LQ = 1 NTU. En Guadeloupe, 51% des installations de traitement ont plus de 95% d'analyses inférieures à la limite de 1 NTU et 35% d'entre elles ont un taux d'analyses inférieur à la limite de 0,5 NTU de 95%. En revanche 16% des installations présentent plus de 50% d'analyses supérieures à la limite de 1 NTU et 28% d'entre elles ont également plus de 50% d'analyses supérieures à la limite de 0,5 NTU. Les dépassements de norme concernent avant tout, mais pas uniquement les unités de traitement recevant des eaux superficielles. Ces dépassements sont étroitement liés à l'insuffisance du traitement mis en œuvre qui

souligne le manque d'adaptabilité des installations aux brusques changements de turbidité de la ressource. En effet, les dépassements sont constatés au niveau d'usines où il n'existe pas de mesure en continu de turbidité en entrée de station et dont le traitement de coagulation-floculation n'est pas asservi à la qualité de l'eau entrante.

Pour les eaux traitées la RQ de l'aluminium est de 200 µg/L. Il n'existe pas de norme de qualité pour ce paramètre. Ce paramètre est cependant intéressant pour qualifier la performance du système de traitement, sachant qu'en Guadeloupe le coagulant utilisé est le sulfate d'alumine. Sur les 55 installations identifiées, 63% présentent un taux de conformité de 95%. Les dépassements de la référence en aluminium concernent les mêmes unités de traitement que celles pour lesquelles des dépassements avaient été observés sur le paramètre turbidité, ce qui traduit une défaillance du traitement. Toutefois cette observation est à nuancer du fait de la présence naturelle de d'aluminium à des niveaux supérieurs à la RQ. Il convient également de noter que les concentrations en aluminium peuvent être plus élevées en UDI du fait des phénomènes de décantation, refloculation dans les réservoirs et remise en suspension suite à un pompage.

En ce qui concerne les pesticides, les LQ pour les eaux traitées sont de 0,1 µg/L par substance individuelle, excepté pour l'aldrine, la dieldrine, l'heptachlore et l'heptachlorepoxyde pour lesquels la LQ est de 0,03 µg/L. Pour le total des pesticides LQ = 0,5 µg/L. Certaines unités de traitement présentent des taux de non-conformité de 39% pour la chlordécone, 33% pour le Diuron et 9% pour le β-HCH. Une grande partie des non-conformités concerne des stations de traitement équipées de charbons actifs, ce qui au vue de l'analyse de la qualité des eaux brutes met plus en évidence l'absence de renouvellement des charbons actifs plutôt que des dépassements récurrents.

### c) *Les eaux distribuées*

Le contrôle sanitaire s'attache à détecter les germes témoins de contamination fécale : les bactéries aérobies revivifiables, coliformes totaux, *Escherichia coli*, entérocoques, spores et bactéries anaérobies sulfito-réductrices. Des études ont confirmé que leur présence était corrélée à une augmentation significative des pathologies gastro-intestinales. L'eau distribuée en Guadeloupe est généralement de bonne qualité bactériologique : entre 2005 et 2009 moins de 2% des analyses se sont révélées non-conformes [ARS, 2010].

Toutefois la pertinence de ces indicateurs est remise en question dans certaines épidémies. Le mémoire de Frédéric Cornec [EHESP, 2005], souligne que ces indicateurs seraient insuffisants pour prévenir des pathologies gastro-intestinales en cas de turbidité élevée dans l'eau distribuée en Guadeloupe.

Le dernier « bilan eau » de l'ARS, souligne que de des contaminations biologiques peuvent être dues à l'insuffisance des dispositifs de traitement (chloration), des pollutions sur le réseau (travaux non suivi de désinfection, retours d'eau accidentels,...) ou à des dégradations liées à la stagnation de l'eau dans des portions de réseau insuffisamment renouvelées mais aussi à une dégradation rapide de la qualité de l'eau suite à des épisodes pluvieux [ARS, 2010].

Si on s'arrête sur les concentrations de chlore, les textes Vigipirate fixent une limite inférieure de 0,1 mg/l pour les eaux distribuées. Sur un bilan effectué entre 1999 et 2008, 67% des points suivis ont des analyses dont la conformité par rapport à la norme est inférieure à 90%.

En ce qui concerne la turbidité des eaux distribuées en Guadeloupe, sur la période 2005-2009, selon les années, entre 6,6 et 12,4% des analyses de turbidité se sont révélées non-conformes aux RQ. Ces variations sont généralement liées aux conditions climatiques (les eaux superficielles se chargent très rapidement en turbidité lors des épisodes pluvio-orageux). Ces non-conformités en turbidité sont souvent associées à des concentrations importantes en aluminium dans les eaux distribuées (10 à 16,2% de non-conformités entre 2005 et 2009). Comme souligné précédemment, ce phénomène est généralement lié à une maîtrise insuffisante des étapes de traitement où le sulfate d'alumine est utilisé comme réactif. L'ARS souligne dans son bilan que des dépassements ponctuels de ces paramètres ne représentent pas un risque immédiat sur la santé du consommateur, car aux doses habituellement rencontrées dans l'eau, aucun élément scientifique ne permet d'étayer l'implication de l'aluminium dans l'origine de pathologies<sup>34</sup>. Ce sont principalement les communes du Nord Basse-Terre, de la côte sous le vent de la Basse-Terre, et dans une moindre mesure du Sud Basse-Terre qui subissent régulièrement la distribution d'une eau présentant des niveaux de turbidité et d'aluminium importants, pouvant être accompagnés ponctuellement de contaminations bactériologiques. Dans d'autres secteurs de la côte au vent de la Basse-Terre et de l'Est de la Grande-Terre, seuls des problèmes d'aluminium persistent.

Enfin, en ce qui concerne les pesticides, entre 2005 et 2009, sur les 55 captages exploités et 54 unités de traitement que comporte le département, 1337 prélèvements en vue de recherches de pesticides ont été réalisés. En particulier, sur les 5 captages opérationnels du Sud Basse-Terre concernés par la pollution en composés organochlorés, 101 prélèvements ont été réalisés à la ressource et 108 au niveau des unités de traitement, soit plus de 3 fois la fréquence réglementaire prévue. Au contrôle sanitaire réglementaire, il faut rajouter des analyses dites d'autocontrôle, c'est-à-dire réalisées directement par les exploitants et qui ont représenté entre 2005 et 2009, 253 prélèvements au total sur ces 5 ressources. Pour mémoire, le CSP a fixé pour les produits phytosanitaires une exigence de qualité de 0,1 µg/L par substance individualisée quelle que soit la matière active (sauf l'aldrine, la dieldrine et l'heptachlore : 0,03 µg/L) et de 0,5 µg/L pour la totalité des substances. En ce qui concerne les résultats d'analyse au niveau de l'eau distribuée, le contrôle renforcé permet non seulement de s'assurer d'une distribution d'eau conforme aux normes, mais aussi de juger de la saturation des filtres et de prévoir ainsi leur remplacement. Ainsi, entre 2005 et 2009 sur l'ensemble des prélèvements réalisés en distribution, 15 résultats non conformes ont été recensés en sortie de station de traitement, soit 2,62 % d'analyses non conformes sur l'eau distribuée (de 0,8 % à 4,3 % d'analyses non-conformes selon les années). Ces résultats non-conformes ont concerné essentiellement le Sud Basse-Terre et ont entraîné immédiatement et systématiquement le remplacement des filtres concernés.

Des paramètres émergents sont maintenant à surveiller de près. En effet la molécule de triazine a été détectée dans des forages et les trihalométhanés (sous-produits de la désinfection) sont actuellement de nouveaux paramètres à surveiller.

---

<sup>34</sup> La quantité d'aluminium apportée par l'eau représente en général moins d'1/10<sup>e</sup> des apports journaliers, l'essentiel étant apporté par l'alimentation.

### 3.3.4 Spécificités géographiques de la Guadeloupe : des contraintes particulières liées aux usages de l'eau

La répartition spatiale et temporelle de la disponibilité de la ressource en eau, bien marquée, ne correspond pas aux usages de l'eau. Ces derniers se répartissent sur l'ensemble de la Guadeloupe avec une part importante pour l'eau d'irrigation en Grande-Terre et pour l'eau potable dans l'agglomération de Pointe-à-Pitre/Abymes, le Sud Grande-Terre (bassins de plus forte population) et les îles des Saintes et de la Désirade. En revanche, pendant le carême, alors que la ressource est moins disponible, la demande en eau (notamment pour l'irrigation) est la plus forte, et on assiste à une inadéquation entre les besoins et les ressources mobilisables. Ce déficit chronique d'alimentation en eau important en période de carême peut s'expliquer par une ressource issue majoritairement de prélèvements en rivières, qui ont des caractéristiques qui varient vite en fonction de la pluviométrie (eaux turbides en période de forte pluie, débits insuffisants,...) mais également par une gestion inadaptée des ouvrages [SDAGE, 2010-2015] comme nous venons de le voir.

## 4 Evaluation du risque sanitaire lié aux usages des eaux de sources naturelles

En réponse aux difficultés d'accès à l'eau potable dans les foyers, une partie de la population se tourne vers d'autres ressources à des fins domestiques et même « thérapeutiques », compte tenu notamment de leur valeur historique et patrimoniale forte, de la perception « saine » des eaux « naturelles » et de la défiance vis-à-vis de la qualité de l'eau du robinet. En raison de l'absence de contrôle sanitaire sur ces résurgences, il est impossible de se prononcer sur leur potabilité. Pourtant, divers types de pollution liés aux activités humaines peuvent affecter la qualité de ces eaux (pesticides, nitrates, contaminations bactériologiques, etc.) et, par conséquent, la santé des personnes en faisant usage.

En tant qu'autorité sanitaire, l'ARS est tenue d'informer la population des risques qu'elle encourt en utilisant ces sources. C'est dans ce contexte que cette étude est réalisée. Elle est programmée de janvier 2014 à juin 2015, est dotée d'un budget de 300 000 euros, et s'articule autour de 5 phases présentées dans le programme technique du BRGM :

- |   |  |
|---|--|
| 1) Recensement et cartographie des données existantes     | } Chronogramme<br>prévisionnel<br>(annexe 8) |
| 2) Visites en vue du diagnostic préliminaire des sources  |  |
| 3) Campagnes de prélèvements et analyses                  |  |
| 4) Bilan qualitatif des eaux de source                    |  |
| 5) Stratégie d'actions, de prévention et de communication |  |

### 4.1 Hors du champ du contrôle sanitaire quelle réglementation appliquer ?

Le premier PNAC, tout comme le second insiste particulièrement sur le volet communication relatif à la non potabilité des sources contaminées. Par son axe 4, ce dernier réaffirme la nécessité de mettre en place une communication au plus près des populations.

Les eaux de ces sources ne sont pas des ressources exploitées pour fournir de l'eau répondant aux normes de potabilité à la population et ne sont pas déclarées en tant que telles. Elles ne sont ainsi pas soumises à la même réglementation que les EDCH, marquant l'absence de contrôle sanitaire ou l'impossibilité de délivrer une autorisation de les consommer.



De même, les réglementations relatives aux eaux minérales et naturelles et aux eaux de source<sup>35</sup> sont plus contraignantes sur certains paramètres que celle relative aux EDCH. Par exemple au niveau bactériologique, tout comme pour les EDCH, on ne doit détecter ni *E. coli* ni entérocoques (/100 mL). Mais on ne doit également pas détecter les bactéries sulfite-réductrices, *Pseudomonas aeruginosa* et les coliformes totaux pour lesquelles une LQ, et non une RQ, a été fixée comme nulle. De plus, ne doivent pas non plus être détectées les micro-organismes pathogènes *Cryptosporidium*, *Giardia*, *Legionella species* et *Legionella pneumophila*. Enfin, les exigences sont plus drastiques pour l'eau utilisée pour l'alimentation des nourrissons, notamment pour le paramètre « pesticides », la somme des pesticides est en effet fixée à 0,1 µg/L par l'arrêté du 28 décembre 2010<sup>36</sup> (0,5µg/L pour les EDCH).

En Guadeloupe, les « arrêtés sécheresse », pris dès que les seuils d'alerte sont franchis, font mention des restrictions d'usages domestiques/socio-professionnels et agricoles/industriels/rejets en rivières. En revanche, ces textes ne font aucune mention des ressources alternatives contrairement au Guide des mesures de prévention sanitaire de la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS) de l'Isère, « Sécheresse et Alimentation en eau » qui précise qu' « il faut mettre en garde la population sur les dangers liés à la consommation de l'eau des puits privés ou de « sources naturelles » qui ne sont pas contrôlés pour la boisson » [DDASS, 2004].

De même, le Guide sécheresse de l'ARS de Lozère reprend cette même mention et précise que « la mise en œuvre d'ouvrage de captages non suivis dans le cadre du contrôle sanitaire des EDCH, doit rester exceptionnelle liée à une situation de crise » et que « le recours à une ressource dont la qualité n'est pas habituellement contrôlée ne peut être envisagé que lorsque les alternatives du niveau de priorité I (interconnexion sur un autre réseau contrôlé ou sur un ouvrage de secours contrôlé) ne peuvent être mises en œuvre » sous réserve de l'avis de l'ARS. [ARS, 2011]. Ces textes préconisent pour éviter les risques liés à la consommation d'eaux non potables, de s'assurer en permanence du maintien des stocks d'eaux embouteillées dans les commerces voire d'en mettre à disposition dans des lieux à définir.

Le guide de l'Hérault, quant à lui précise que « en cas de recours à des portages d'eau ou à une ressource en eau non autorisée, pour lesquels n'ont pu être établies toutes les garanties sanitaires, il convient de restreindre selon les risques les usages de l'eau et de réaliser une information circonstanciée de l'ensemble de la population » mentionnant par exemple « L'eau ne doit ainsi pas être utilisée pour la boisson, la préparation des aliments (lavage et cuisson) la toilette des nourrissons et le brossage des dents. La toilette des adultes et les autres usages domestiques restent autorisés » [Préfecture de l'Hérault, 2014].

En revanche, s'agissant des eaux de sources naturelles pouvant être consommées directement, il semble logique de se baser sur le même référentiel que celui des EDCH à titre de comparaison.

---

<sup>35</sup> Arrêté du 14 mars 2007 relatif aux critères de qualité des eaux conditionnées, aux traitements et mentions d'étiquetage particuliers des eaux minérales naturelles et de source conditionnées ainsi que de l'eau minérale naturelle distribuée en buvette publique.

<sup>36</sup> Arrêté du 28 décembre 2010 modifiant l'arrêté du 14 mars 2007 relatif aux critères de qualité des eaux conditionnées, aux traitements et mentions d'étiquetage particuliers des eaux minérales naturelles et des eaux de source conditionnées ainsi que de l'eau minérale naturelle distribuée en buvette publique.

## 4.2 Méthodologie

### 4.2.1 Etat des lieux des connaissances relatives aux pesticides

L'utilisation d'insecticides organochlorés a débuté dans les Antilles dès 1951 avec l'emploi de l'Hexachlorocyclohexane (HCH), de l'aldrine et de la dieldrine. L'apparition de phénomène de résistance des larves de charançon à ces trois substances actives aboutit à leur abandon dans les années 60 à l'exception de l'isomère gamma de l'HCH (lindane). En 1972, l'interdiction d'emploi en agriculture des dérivés chlorés des cyclodiènes (aldrine, dieldrine, heptachlore) et de l'HCH, débouche sur l'homologation d'insecticides plus efficaces parmi lesquels la chlordécone [PNAC, 2011].

La chlordécone est la molécule active de deux insecticides (Képone® et le Curlone®) utilisés en Guadeloupe et en Martinique de 1972 à 1993 par dérogations successives pour lutter contre le charançon du bananier. Cette molécule de la famille des organochlorés, très stable, a notamment pollué, pour plusieurs siècles, les sols des parcelles traitées à cette période. La pollution se transfère progressivement, par les eaux de pluies, du sol vers les nappes, puis les rivières et le milieu marin. La chlordécone peut ainsi contaminer certains végétaux, animaux terrestres, aquatiques et marins, et se retrouver dans les chaînes alimentaires.

Suite à la détection de la contamination de la ressource utilisée pour l'eau potable, des fermetures de captages<sup>37</sup> ont eu lieu ainsi qu'un renforcement du contrôle sanitaire de l'eau potable. Deux rapports de l'IGAS ont souligné la nécessité d'étudier également la qualité de l'eau des sources, utilisées par les populations. Aussi une première étude a été diligentée par la DSDS en 2005<sup>38</sup> et une seconde en 2007<sup>39</sup>. L'étude de 2005 a permis de recenser 140 sources dont 31 fréquentées par la population dont l'usage principal était la boisson. L'étude de 2007 s'est intéressée à 20 sources différentes de la première étude. Le bilan des deux études fait ressortir que plus de 50% des sources étudiées présente une contamination à la chlordécone supérieure à 0,1 µg/L, 10 sources contiennent du β-HCH et le taux global d'organochlorés dépasse le seuil réglementaire pour 11 sources. Les sources contaminées se situent essentiellement dans la zone du croissant bananier.

Le rapport d'évaluation des PNAC souligne qu'en se focalisant sur la chlordécone, l'action publique n'a pas suffisamment tenu compte de la contamination toujours présente d'autres organochlorés dans l'environnement antillais. Sachant que les concentrations actuellement mesurées dans les eaux, les sols et les aliments sont pourtant parfois comparables à celle de la chlordécone. Ainsi et au regard de la persistance de ces molécules, on peut d'ores-et-déjà s'attendre à les retrouver dans ces eaux.

Par ailleurs, les sources potentiellement non concernées par cette pollution ne sont pas exemptes de risques de contamination bactériologique ou autres contaminations

Enfin, pour rappel, une étude de l'Anses a démontré que la contribution moyenne de l'eau à l'exposition alimentaire totale est inférieure à 5% sauf pour 8 pesticides et leurs métabolites : atrazine, simazine, oxadixyl, propoxur, benalaxyl, métolachlore, diuron, et hexaflumuron. Concernant le risque chronique, l'étude montre que la contribution de l'eau à la Dose Journalière Admissible (DJA) est faible : elle est inférieure à 1%, sauf pour 2 substances et leurs métabolites : l'atrazine et le carbofuran aujourd'hui interdites. Pour

<sup>37</sup> Les captages de Lumia et Gomier (Trois-Rivières) qui présentaient respectivement des taux 103 et 43 fois supérieurs à la norme ont été fermés le 28 février 2000, suivis de 3 autres fermetures et de restrictions d'usages.

<sup>38</sup> Valérie Terram, 2005. Le volet « pesticides » du Plan Régional de Santé Environnement de la Guadeloupe.

<sup>39</sup> Karine Marie, 2007. Evaluation de la contamination des sources naturelles de Guadeloupe par des pesticides.

ces substances, la contribution à la DJA demeure inférieure à 5%. L'étude souligne aussi que la contribution de l'eau est étroitement liée aux usages des pesticides. Dans certains cas, elle est importante, voire totale, pour certains herbicides que l'on retrouve essentiellement dans l'eau. Pour certaines substances, on observe une variabilité des expositions hydriques, à l'intérieur d'une même région, qui pourrait s'expliquer par la diversité des pratiques culturales.

#### 4.2.2 Caractérisation de la qualité de l'eau des sources

##### A) Recensement et cartographie des données

L'étude a débuté par l'information de l'ensemble des maires de Guadeloupe et des organismes institutionnels (courrier en annexe 9) ainsi que par l'information et la sollicitation d'associations environnementalistes (annexe 10), ayant une bonne connaissance du terrain. Un suivi a ensuite été effectué par le biais de relances (téléphone, courrier électronique).

En parallèle, un traitement des données déjà disponibles a été réalisé en compulsant les données de la BSS, de l'ARS ainsi que de l'IGN. Une analyse thématique par SIG a été demandée par l'ARS en deux temps :

- priorisation des sources à visiter sur l'ensemble du territoire : une analyse de l'accessibilité (cartographie IGN, Géologie, Cadastre) et des risques (sols pollués, bâti, routes, agriculture, POS/PLU, couverture du sol, cours d'eau, étendues d'eau,...) ;
- priorisation des sources à analyser : une analyse de la fréquentation (observations et enquêtes de terrain), des usages (enquêtes de terrain) et motivations (enquêtes en ligne et entretiens), tout en tenant compte des sources déjà étudiées en 2005<sup>40</sup> et 2007<sup>41</sup>. Faut de ressource interne au BRGM, cette analyse n'a pu être réalisée.

Les données recueillies ont ainsi permis de répertorier 187 sources (annexe 11). Une première sélection a été effectuée à partir des descriptions contenues dans la BSS sur les critères d'accessibilité et d'aménagement. Cette étape a été complétée d'une seconde sélection à partir des données de l'ARS concernant les sources contaminées (études 2005 et 2007), le contrôle sanitaire ainsi que des données de fréquentation disponibles.

Cette première étape a abouti à la sélection de 120 sources à visiter afin de vérifier les données, réaliser une première fiche d'identité des sources et d'affiner les critères de priorisation.

##### B) Visites de terrain

Les visites de terrain avaient pour objectif de :

- vérifier la localisation des sources, leur accessibilité ;
- identifier le contexte environnemental de la source : géologie, pressions, vulnérabilité ;
- réaliser un diagnostic préliminaire avec mesures *in situ* (température, pH, débit, conductivité électrique de l'eau, potentiel d'oxydo-réduction et oxygène dissous) ;
- réaliser des enquêtes de voisinage pour estimer plus finement le degré de fréquentation et les usages de l'eau (cf. 4.2.3).

---

<sup>40</sup> Valérie Terram, 2005. Le volet « pesticides » du Plan Régional de Santé Environnement de la Guadeloupe.

<sup>41</sup> Karine Marie, 2007. Evaluation de la contamination des sources naturelles de Guadeloupe par des pesticides.

Une première sortie (18 juin 2014) a permis de tester la démarche, d'adapter les fiches « terrain » et les enquêtes d'usages.

C) Priorisation des sources à analyser

Après l'élimination des 23 sources non localisées (disparition suite aux aléas météorologiques ou coordonnées GPS). Une analyse a été effectuée sur 97 sources afin de sélectionner les sources prioritaires à analyser.

Les sources prioritaires ont été sélectionnées grâce à un algorithme (tableur Excel) basé sur 3 critères et ayant des notes de 1 à 3 :

**Tableau 1 – Critères de notation pour priorisation des sources et pondérations**

Critères		ACCESSIBILITE	USAGE	FREQUENTATION	PRESSION
Pondération		<b>45%</b>	<b>25%</b>	<b>15%</b>	<b>15%</b>
Notes	3	Très facile d'accès (véhicule/piéton facile)	Alimentaire	Forte	Forte
	2	Moyennement accessible (marche de plus de 15 min)	Domestique Baignade	Moyenne	Moyenne
	1	Difficile d'accès	Agricole Elevage	Négligeable	Négligeable

Le score final est une moyenne de chaque note pondérée ramenée à 10 comme suit :  $[(A*0,45+U*0,25+F*0,15+P*0,15)/4] *10$ . Il a été arbitrairement décidé que les sources retenues comme prioritaires sont celles dont le score final est supérieur ou égal à 6. Cependant, si l'accessibilité est jugée difficile ou l'usage autre qu'alimentaire, domestique ou baignade (note 1), la source est classée d'office « non prioritaire » même si son score final est supérieur ou égal à 6 (il peut s'agir d'une source très facile d'accès mais abandonnée, par exemple). Trois autres critères d'exclusion ont été retenus : source diffuse, non aménagée ou privée non accessible. Pour information, plusieurs pondérations ont été testées sans que cela ne change le classement final. Enfin, la première campagne de prélèvement a été budgétisée pour 20 sources. Aussi, si la priorisation retient plus de sources, la sélection se fera « à dire d'expert » en reportant le prélèvement ultérieurement pour les sources excédentaires. Les sources classées comme lieu de baignade et étant suivies dans le cadre du contrôle sanitaire sont sélectionnées prioritairement pour faire partie de ce report.

D) Campagne de prélèvements et d'analyses

Deux campagnes de prélèvements sont prévues : une en hivernage et l'autre en carême. Les différences notoires dans le régime annuel des précipitations conditionnent le fonctionnement hydrogéologique des sources mais également l'hydrogéochimie voire la bactériologie des eaux. Ainsi, la réalisation d'un unique prélèvement s'avère insuffisant pour caractériser une eau souterraine.

Les prélèvements sont effectués selon les documents normatifs et guides en vigueur et sont envoyés à l'Institut Pasteur de Guadeloupe pour les analyses microbiologiques et au Laboratoire Départemental de la Drôme pour les analyses physico-chimiques.

Les différents paramètres recherchés (minéraux, organiques, microbiologiques) sont présentés dans le tableau en annexe 12. Il s'agit des éléments caractéristiques de l'eau, éléments minéraux et organiques, des paramètres microbiologiques, physico-chimiques et organoleptiques, mais également des sous-produits de désinfection, de la radioactivité, des hydrocarbures et de 149 pesticides.

Les premiers prélèvements ont été effectués durant 4 jours (25 et 26 août ; 1<sup>er</sup> et 2 septembre).

#### **4.2.4 Enquêtes sur les usages de l'eau**

L'objectif de ces enquêtes est double. D'une part il s'agit de déterminer les usages de l'eau prélevée au niveau des sources et d'autre part les raisons pour lesquelles la population a recours à cette ressource. Ces enquêtes permettent également d'estimer la fréquentation des sources à défaut d'un comptage sur site.

Un questionnaire sur les usages a été établi et soumis à l'Observatoire Régional de la Santé de la Guadeloupe (ORSaG). Il a ensuite été testé auprès d'un échantillon de la population pour être adapté (annexe 13).

Selon l'expérience de la directrice de l'ORSaG, un questionnaire n'est pas l'outil idéal afin d'obtenir les raisons d'utilisation des sources. Il faudrait lui préférer un entretien. De même les membres de l'équipe « Jafa<sup>42</sup> » ont pu constater que rien ne valait l'observation et le contact direct avec la population pour obtenir et transmettre des informations, parfois sensibles. Aussi un questionnaire a été créé afin de servir uniquement de support aux enquêtes de terrain et d'adapter la « fiche terrain du BRGM ». En parallèle, une enquête en population générale a été envisagée. Aussi, une enquête en ligne a été lancée au sein de l'ARS pour tester ce questionnaire, le taux de participation voire l'intérêt de l'étude et la convergence ou la divergence des résultats par rapport à l'enquête de terrain.

### **4.3 Premières investigations de l'étude et recommandations**

#### **4.3.1 Résultats**

##### A) Quels usages ?

##### Visites de terrain

Lors des visites de terrain, une à deux personnes au maximum ont été rencontrées par source. Les entretiens ont permis de déterminer qu'en règle générale, seule les personnes proches de la source dans le quartier s'en servaient régulièrement, par habitude. En cas de coupure d'eau et quand les réserves personnelles s'épuisent, elles sont plus fréquentées.

Toutes les personnes interrogées, consommant l'eau de source, le font pour des raisons de défiance envers la qualité de l'eau du robinet mais également à cause de la saveur et/ou la couleur de l'eau du réseau. Beaucoup opposent l'aspect limpide et naturel dit « pur » de l'eau de source à l'aspect « traitement » de l'eau du robinet. Certains évoquent enfin des propriétés thérapeutiques (sources de Sofaiïa et de Beaugendre) de l'eau de source et quelques-uns des propriétés spirituelles (source de La chapelle).

---

<sup>42</sup> Jardin Familiaux : programme régional de prévention de l'ARS et l'IREPS dont l'objectif est de réduire l'exposition à la chlordécone des populations consommant des produits de leurs jardins créoles familiaux situés en zones potentiellement contaminées.

### Etude « en ligne »

15 jours après le lancement du sondage, 10% des agents de l'ARS environ ont répondu. Les premiers éléments montrent que :

- 80% n'utilisent pas l'eau de source ;
- 35% considèrent qu'il y a un risque à consommer cette eau ;
- 6 % les utilisent à cause des coupures d'eau ;
- 6% les utilisent du fait de leurs propriétés organoleptiques ;
- 12% utilisent cette eau pour d'autres raisons sans précision.

Il faut noter que ces chiffres sont à prendre avec précaution, à titre d'illustration, car le pourcentage de réponses des agents est encore faible. Le délai de validation, du questionnaire et de la démarche n'ont pas permis de lancer l'étude à un moment propice (beaucoup d'agents en vacances).

#### B) Le choix des sources prioritaires

Les visites ont permis de réaliser une fiche d'identité pour chaque source dont un exemple est présenté en annexe 14. Cet atlas n'est pas encore achevé au moment de la rédaction de ce mémoire.

La priorisation a fait ressortir 24 sources dont 4 à La Désirade et 20 en Basse-Terre (liste et localisation en annexe 15 et 16).

Pour des raisons explicitées dans la méthodologie (chapitre 4.2), le prélèvement de 3 sources servant de baignades (Bain des amours, Bain jaune et Morphy) a été reporté ainsi que celui de la source ayant le score le plus bas (Colas 1).

#### C) Caractérisation de la qualité de l'eau des sources naturelles

Au moment de la rédaction de ce mémoire, les rapports partiels d'analyse des paramètres bactériologiques de huit des sources prioritaires sont disponibles. Encore en cours d'analyse, les résultats des paramètres « légionelles » et « amibes » ne sont pas connus. Le détail des résultats est présenté en annexe 17.

Seules les sources de Madelonette, Mazur, Sofaïa et Gros-François sont conformes à la réglementation EDCH sur cet unique prélèvement et en l'absence de données concernant les légionelles et la physico-chimie. Les autres sources présentent toutes une contamination bactérienne relative aux paramètres, *Escherichia coli* (*E. coli*), coliformes, entérocoques ainsi que bactéries et spores sulfite-réducteurs ; notamment la source Petite-Fontaine dans laquelle, il a été détecté en plus la présence de salmonelles.

#### **4.3.2 Interprétation des résultats**

Les premiers résultats font d'ores et déjà apparaître une pollution bactériologique de certaines sources. Cependant, il s'agit de prélèvements ponctuels ils ne reflètent pas la qualité d'une eau au cours de l'année puisqu'ils peuvent révéler une contamination accidentelle ou permanente.

Le bilan des études précédentes fait apparaître des contaminations par des pesticides tels que la chlordécone, que l'on peut s'attendre à retrouver étant donné leur persistance dans les sols. Pour certaines des molécules, on dispose d'une VTR et d'une Vmax il est donc possible de caractériser le danger. Une évaluation quantitative des risques reste

cependant ardue en l'absence de données sur la dose ingérée. En effet, les enquêtes de terrain ont mis en évidence l'utilisation de la ressource mais pas la quantité d'eau ingérée ni l'usage exclusif de celle-ci.

#### A) Paramètres bactériologiques

Les résultats bactériologiques montrent clairement une contamination d'origine fécale pour quatre sources. En effet, les indicateurs de contamination fécale dépassent les LQ ou RQ. Parmi elles, la source de La Chapelle est la plus faiblement contaminée au niveau bactériologique cependant elle se situe à l'aval d'une zone industrielle potentiellement impactante. Avec 6000 entérocoques/100mL et 1200 *Pseudomonas*/2500 mL. L'eau de la source Petite-Fontaine est impropre à la consommation. La source « Tête Canal » dont l'origine n'est pas connue, débouche quant à elle dans un bassin de collecte situé au niveau d'une ravine.

En revanche, dans l'hypothèse où une de ces sources aurait une qualité et un débit suffisants pour envisager une potabilisation, il faudrait se référer aux LQ et RQ d'une eau brute. Dans ce contexte il faut également noter que la présence importante de matière en suspension (MeS) peut avoir des conséquences néfastes au niveau de la désinfection. En effet, non seulement les MeS protègent les micro-organismes de l'action du chlore mais elles contribuent à la formation de sous-produits de désinfection.

#### B) Paramètres physico-chimiques

L'eau étant un liquide consommé quotidiennement on se place dans le cadre d'une exposition chronique aux molécules que l'on peut retrouver dans l'eau. L'Anses a proposé, d'une part, pour les pesticides caractérisés par des effets toxiques à seuil ayant une VTR chronique, de déterminer une Vmax. D'autre part, pour ce qui concerne les pesticides ayant des effets toxiques sans seuil, l'Anses a calculé la Vmax pour un excès de risque de  $10^{-6}$ . L'Anses estime ainsi que l'ingestion pendant la vie entière d'une eau contenant un pesticide à une concentration inférieure ou égale à la Vmax n'entraîne, sur la base des critères toxicologiques retenus et en l'état actuel des connaissances, aucun effet néfaste pour la santé.

Suite au retard conséquent pris lors de l'étude, l'analyse des paramètres physico-chimique est en cours au moment de la rédaction de ce mémoire. Ainsi, une évaluation du risque basée sur ces paramètres est impossible.

Cependant, la détection d'une molécule au-dessus de sa LQ pourrait déclencher une investigation plus poussée afin d'adapter le message sanitaire au risque encouru, tout en appliquant les modalités de gestion développées ci-après.

#### C) Modalités de gestion du risque lié à l'usage de l'eau des sources comme eau de boisson

En se basant sur l'annexe 1E de l'instruction DGS/EA4 n° 2010-424 du 9 décembre 2010, on peut mettre en place une stratégie de communication en fonction des résultats d'analyse, en gardant présent à l'esprit que toute conformité aux LQ et RQ dans le cadre de cette étude est ponctuelle et ne reflète la qualité de la ressource qu'à un moment donné.

Dans un premier temps, en l'absence de contrôle il serait intéressant qu'apparaisse la mention « eau non surveillée » à proximité des sources.

Puis en fonction des résultats, si cette instruction était appliquée en l'état les actions synthétisées dans le tableau suivant pourraient être entreprises.

**Tableau 2 – Modalités de prise de décision de l'ARS en fonction des résultats d'analyses**

Résultats		Décisions		Actions de communication de l'ARS	
Bactériologie	Physico-chimie	Eau impropre à la consommation	Autres restrictions d'usages	Mairie	Population
> LQ	> Vmax	OUI	OUI	OUI	OUI
< LQ	> LQ pour 1 pesticide	OUI	NON	OUI	OUI
	$\sum \text{pest} < 0.5 \mu\text{g/L}$				
<LQ	>LQ et <Vmax pour 1 pesticide	OUI	OUI éventuellement	OUI	OUI
<LQ	>LQ et >Vmax pour 1 pesticide	OUI	OUI éventuellement	OUI	OUI

Cependant, dans le contexte de la situation de ces sources (absence de contrôle et d'autorisation), et par mesure de précaution ces eaux ne pourront être affichées comme « eau potable ». Aussi l'accent doit être mis sur la communication des recommandations sanitaires, l'amélioration de la situation et sur la communication relative à la qualité de l'eau potable en Guadeloupe.

#### 4.3.3 Des recommandations sanitaires : une communication complexe

Une enquête du Comité de bassin, en 2009, a mis en évidence que 30% des personnes interrogées en Guadeloupe, 56% à Saint-Martin et 72% à Saint-Barthélemy ne consomment jamais l'eau du robinet. [Office de l'eau, 2012]. Le Volet social du SDMEA souligne que 34 % de la population interrogée estime qu'elle est peu traitée et le sondage TNS/SOFRES de 2009 démontre que seuls 22% des sondés estiment que l'eau du robinet respecte les normes de qualité (contre 68% dans l'Hexagone). A cela s'ajoutent les représentations sociales de l'eau en Guadeloupe. En effet, de nombreuses personnes opposent le « traitement chimique » de l'eau (58% des Guadeloupéens estiment que l'eau fait l'objet d'un traitement lourd afin de la rendre potable) à l'état naturel des sources (non traitées). Suite à la crise sanitaire de la contamination par la chlordécone, de façon assez contradictoire, alors qu'il était établi que la ressource était contaminée, des personnes se sont tournées vers les sources naturelles précisément parce qu'elles étaient « limpides donc exemptes de contamination ». Encore aujourd'hui, lors des visites de terrain, plusieurs personnes ont spontanément déclaré que l'eau des sources était pure voire potable. L'association entre la « limpidité » de l'eau et sa « non-contamination » rend la communication délicate car la pollution ne se voit pas.

La chlordécone n'est pas le seul pesticide potentiellement présent dans les eaux de sources de Guadeloupe, cependant c'est une molécule bien étudiée depuis une dizaine d'année. Pour l'essentiel la chlordécone, classé cancérigène probable, est neurotoxique et reprotoxique. Elle possède des propriétés hormonales (notamment œstrogéniques) et, à ce titre, est considérée comme un perturbateur endocrinien [CIRE, 2010]. Elle est suspectée d'augmenter le risque de cancers hormono-dépendants, tels que le cancer de la prostate et certains cancers gynécologiques.



Une étude cas-témoins des déterminants des cancers de la prostate en Guadeloupe, l'étude Karuprostate, démontre d'ailleurs une relation entre exposition à la chlordécone et la survenue du cancer de la prostate [InVS, 2011].

De plus, une publication<sup>43</sup> de l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (Inserm) issue de l'étude de cohorte mère-enfant, TIMOUN (enfant en créole) a étudié l'impact de l'exposition prénatale et postnatale à la chlordécone sur le développement des enfants âgés de 18 mois. Cette étude démontre que l'exposition prénatale à la chlordécone est associée à un faible score estimant le développement moteur (motricité fine) à l'âge de 18 mois. De plus, les effets observés sont restreints aux enfants de sexe masculin, ce qui est compatible avec les propriétés hormonales œstrogéniques de cette molécule. En outre, l'exposition prénatale à la chlordécone, à des niveaux mesurés en Guadeloupe, apparaît comme un déterminant d'effets ultérieurs sur le développement de l'enfant constatés successivement à 7 et 18 mois. L'étude conclut quant à la nécessité de mettre en œuvre toute mesure adaptée permettant la réduction des expositions des femmes au cours de leur grossesse [Inserm, 2013].

En outre, en 2009, l'InVS soulignait qu'en dépit de la communication existante et de l'interdiction d'utiliser certaines sources, des personnes associant l'aspect limpide de l'eau à une absence de pollution, l'utilisaient pour la préparation des biberons.

Aussi il paraît important, en plus d'une communication générale, de destiner une communication spécifique aux femmes enceintes et mamans d'enfants en bas âge.

Enfin, depuis septembre 2013, une étude populationnelle de consommation alimentaire et d'imprégnation par la chlordécone aux Antilles, l'étude « Kannari » est menée. Les résultats pourraient sans doute contribuer à affiner les recommandations sanitaires.

#### **4.4 Quelle communication sanitaire mettre en place quand l'eau ne coule plus au robinet ?**

Le cadre de cette étude n'est pas celui d'une flambée épidémique, cependant si l'objectif est de modifier les comportements à risques, l'outil pour la Communication pour un Impact Comportemental (COMBI) peut donner quelques pistes en matière de communication. Le COMBI affirme que communication fait partie intégrante de toute action de santé.

En revanche, des sommes conséquentes sont investies dans des campagnes de communication destinées à prévenir et à combattre des maladies. Pour un grand nombre de ces programmes, les effets n'ont pas été clairement établis, généralement en raison du fossé qui sépare ceux qui conçoivent et ceux qui communiquent et s'emploient à mobiliser les communautés. Trop souvent la réponse consiste à produire des messages, dépliants, affiches, T-shirts, annonces radio ou télédiffusées, sans nécessairement chercher à déterminer si ces matériels sont adaptés aux résultats souhaités. Le résultat dépend de la connaissance, la compréhension et la perception qu'ont les gens du comportement recommandé. Atteindre son objectif suppose une écoute attentive des personnes et la prise en compte de leurs perceptions ainsi que des facteurs réels et perçus susceptibles d'entraver la démarche [OMS, 2012].

Pour être efficace, la communication se doit d'être proactive. Le retour d'expérience de la Martinique, qui a déjà publié les résultats de son étude, est riche d'enseignements à ce sujet. Ainsi, lors de la réalisation de l'Atlas des sources de Martinique, une communication

---

<sup>43</sup> Exposition au chlordécone et développement des enfants âgés de 18 mois. Note de synthèse – Etude Ti-moun, 21 janvier 2013.

avant, pendant et à l'issue de l'enquête a été réalisée en mobilisant les mairies, les acteurs de l'eau, le milieu associatif et la population, ce qui a permis de désamorcer des situations délicates. En effet, le « scandale sanitaire » lié à la chlordécone a renforcé la défiance de la population pour « l'Etat » et donc l'ARS (assimilée à un service de l'état). Dès le départ, une partie de la population a pensé que cette étude était une « manœuvre » des producteurs d'eaux embouteillées et s'est montrée peu coopérative. A force de persévérance et de réunions de quartiers cette méfiance s'est transformée en coopération. Suite à l'étude une très large diffusion des résultats a eu lieu : un atlas est disponible sur le site internet de l'ARS Martinique, mais également dans les bibliothèques, mairies, offices de tourisme. Des panneaux d'affichage sont également présents sur les sites et des interventions ont eu lieu dans les écoles, relais d'informations auprès des parents. Des stands d'information dans les centres commerciaux ont été tenus. Enfin, ces réunions ont également permis d'informer sur la qualité de l'eau et sont devenus des lieux d'échanges sur la santé en règle générale. Actuellement des réunions de quartier se poursuivent et d'autres actions sont envisagées afin de ne pas relâcher l'effort entrepris pour changer les comportements.

En Guadeloupe, l'équipe « Jafa », forte d'une expérience de terrain de 5 années, a également souligné lors d'un entretien, l'importance d'aborder le sujet sous un angle qui « parle » à l'interlocuteur. Ainsi, un échange avec la population est primordial pour prendre en compte ses préoccupations, mais également écouter les solutions qu'elle a à proposer.

Enfin, ces deux retours d'expérience ont mis en exergue la nécessité de faire un retour à la population. En effet, lors des visites de terrain, les personnes rencontrées se sont montrées curieuses et désireuses d'avoir un retour, mais certaines d'entre elles ont souligné qu'en l'absence d'eau au robinet elles continueraient à utiliser la seule ressource qu'elles ont à disposition...

A cet égard, la méthode souligne qu'il est essentiel d'agir au bon moment. Or le contexte de pénurie d'eau rend délicat la communication quant aux restrictions d'usages de cette ressource « de secours » que constituent les sources naturelles notamment au niveau de la consommation alimentaire. De plus, suite à la dernière épidémie de dengue et du fait de l'actuelle épidémie de chikungunya, la population subit un matraquage de messages sanitaires constant de l'ARS. Il pourrait s'avérer judicieux d'attendre la fin de la présente épidémie, d'autant que la saison sèche vient juste de s'achever et que les autorités ont promis à la population que des actions seraient entreprises pour améliorer l'alimentation en eau potable, comme ce mémoire le démontre par la suite.

## **5 Balance risques/bénéfices**

Suite à la modification de la LEMA en décembre 2006, l'article L.210-1 du Code de l'Environnement définit l'eau comme appartenant au patrimoine commun de la nation. Cet article ajoute que « Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général. Dans le cadre des lois et règlements ainsi que des droits antérieurement établis, l'usage de l'eau appartient à tous et chaque personne physique, pour son alimentation et son hygiène, a le droit d'accéder à l'eau potable dans des conditions économiquement acceptables par tous. Les coûts liés à l'utilisation de l'eau, y compris les coûts pour l'environnement et les

ressources elles-mêmes, sont supportés par les utilisateurs en tenant compte des conséquences sociales, environnementales et économiques ainsi que des conditions géographiques et climatiques ».

De plus, l'Assemblée Générale de l'Organisation des Nations Unies (ONU) a adopté le 8 juillet 2010 une résolution dans laquelle elle déclare que le droit à une eau potable, salubre et propre est un « droit fondamental, essentiel au plein exercice du droit à la vie et de tous les droits de l'homme ». Le présent chapitre s'attachera à établir la balance risques/bénéfices liée à l'utilisation de l'eau des sources de bord de route par la population pour la boisson.

### **5.1 Les risques sanitaires liés au non accès à l'eau potable**

La quantité d'eau minimale nécessaire à chaque personne afin de vivre dans des conditions saines est de 20 litres/jour (Unicef).

La résolution de l'ONU rappelle que « Près de 1,5 million d'enfants âgés de moins de 5 ans meurent chaque année du fait de maladies d'origine hydrique ou liées à l'absence de services d'assainissement ». Environ 884 millions de personnes n'ont pas accès à l'eau potable et salubre et plus de 2,6 milliards n'ont pas accès à des services d'assainissement.

L'accès à l'eau potable est mesuré par l'OMS au moyen d'un indicateur indirect : la proportion de la population utilisant des sources d'approvisionnement en eau améliorées. Une source d'approvisionnement en eau améliorée, de par la nature de sa construction, protège l'eau de façon satisfaisante de toute contamination extérieure, en particulier des matières fécales : par exemple, une eau sous canalisation qui alimenterait le domicile, une borne-fontaine/fontaine publique, un puits creusé protégé ou une source protégée.

Différents types de micro-organismes (bactéries, parasites et virus) peuvent être impliqués dans la propagation de nombreuses maladies d'origine hydrique. Pour exemple, les bactéries *E. coli* productrices de shigatoxines sont responsables de manifestations cliniques variées : diarrhée simple ou sanglante, colique hémorragique, syndrome hémolytique et urémique, etc.... Le norovirus, quant à lui, se transmet principalement par voie oro-fécale et provoque des gastro-entérites aiguës (GEA). Pour finir, la bactérie *Vibrio cholerae*, également transmise par une eau contaminée par des matières fécales, est responsable d'épidémies de choléra telles que celle qui sévit actuellement, dans la Caraïbe, en Haïti : depuis 2010. 700 000 personnes ont été contaminées et plus de 8000 sont décédées [PAHO, 2014].

Tous les micro-organismes entériques sont susceptibles de se propager par l'eau. Il est toutefois difficile de se prononcer sur la part de l'eau dans la survenue des maladies imputables à ces micro-organismes. Aucune n'est en effet spécifique de l'eau. Il est admis que l'eau provoque moins de cas de maladies que la contamination des aliments et, surtout, que le non-respect des règles d'hygiène individuelles. Certains auteurs estiment d'ailleurs que les gastro-entérites seraient deux fois moins fréquentes si ces règles étaient respectées, que ce soit pour protéger les autres (lavage des mains en sortant des toilettes) ou soi-même (lavage des mains avant les repas).

La répartition des infections par type de voie d'exposition (eau/aliments/mains sales) dépend du type de microorganisme. La contamination par voie hydrique semble assez

importante pour certains parasites comme *Cryptosporidium*. La responsabilité de l'eau de boisson apparaît clairement à l'occasion d'épidémies. Trois types d'arguments peuvent être avancés pour confirmer l'origine hydrique : les arguments microbiologiques, épidémiologiques et environnementaux. La preuve microbiologique repose sur l'identité entre la souche de micro-organisme isolée chez les malades et celle trouvée dans l'eau distribuée. L'argumentation épidémiologique repose sur la correspondance entre le secteur où se déclarent les cas de maladie et le réseau de distribution d'eau. Une proportion de buveurs d'eau du robinet supérieure chez les malades que chez les non malades conduit aussi à suspecter la responsabilité de l'eau consommée. La mise en évidence d'une pollution de la ressource ou d'un accident lors du processus de traitement de l'eau pendant la période d'exposition supposée apporte enfin des arguments d'ordre environnemental. [InVS, décembre 2008].

Les pays dits « en voie de développement » paient un lourd tribut aux maladies hydriques à cause d'un manque d'accès à l'eau potable et à l'assainissement : la défécation à l'air libre est responsable de contamination fécale de l'eau. Les maladies diarrhéiques sont une cause principale de morbidité et de mortalité infantiles dans les pays en développement. Cependant, les épidémies hydriques touchent également les pays industrialisés, disposant quotidiennement d'eau salubre. Des améliorations sont nécessaires pour éviter des épidémies telles que la poussée de cryptosporidose à Milwaukee (Etats-Unis d'Amérique) qui a touché 400 000 personnes et l'infection à *E. coli* O157 et à *Campylobacter* à Walkerton (Canada) au cours de laquelle 2000 cas dont 7 mortels ont été recensés [OMS, 2004]. La France non plus n'est pas épargnée : entre 1998 et 2008, dix épidémies liées à une contamination du réseau d'eau potable ont été détectées et investiguées. Toutes ces épidémies se caractérisaient par une population exposée de grande taille (de 1 000 à 600 000 personnes), par un fort taux d'attaque et par un nombre important de personnes infectées – plus d'un millier en moyenne à chaque épidémie. Au total, 9 000 personnes ont été touchées, dont 70 ont dû être hospitalisées. Il s'agissait dans tous les cas d'épidémies de GEA, mettant en cause le plus souvent des norovirus et *Cryptosporidium sp.*, mais également des *Campylobacter* et des rotavirus, signe d'une contamination fécale de l'eau. Aucune épidémie d'origine hydrique impliquant d'autres agents pathogènes connus pour être transmissibles par l'eau comme le virus de l'hépatite A ou *Shigella* n'a été détectée au cours de cette période. En France, pour trois épidémies sur cinq liées à la pollution de la ressource, un dysfonctionnement de la chloration a été mis en évidence ou fortement suspecté. Cela a été observé lors de l'épidémie de Gourdon (département du Lot) en août 2000 (*Campylobacter* en association avec un rotavirus) à l'origine de 2 600 cas pour une population exposée de 7 000 personnes ou encore de l'épidémie de shigellose qui a touché en 1993 plusieurs communes de la banlieue havraise (Seine-Maritime) responsable de plus d'un millier de cas [InVS, août 2008].

Seules les maladies hydriques de type diarrhéique ont été abordées supra, cependant les pathologies liées à une exposition à une eau contaminée par un produit chimique, par exemple, ne sont pas à négliger. Elles dépendent de l'agent en question, de la durée et de la dose d'exposition. C'est pourquoi des normes en matière de qualité existent mais ne sont pas exhaustives.

Toutefois il faut souligner que l'eau joue également un rôle majeur dans le maintien de la dignité des personnes. En effet, elle permet de pouvoir jouir de l'hygiène indispensable

pour rester en bonne santé, mais aussi pour le respect du corps et de la personne. De nombreuses personnes à travers le monde n'ont pas accès à suffisamment d'eau pour se laver et vivre proprement.

Par ailleurs, un système d'assainissement insuffisant entraîne non seulement, la propagation de maladies et d'infections à travers le monde, mais enlève aussi aux personnes une part de leur dignité.

## **5.2 Accès à une eau non surveillée dans le cadre du contrôle sanitaire : quel cadre envisageable?**

L'OMS estime que 4% du poids des maladies hydriques pourraient être évités en améliorant l'alimentation en eau potable, l'hygiène et l'assainissement. La résolution de l'ONU érige l'eau potable, salubre et propre au rang de « droit fondamental ». Il est donc impossible dans un état de droit et sur la base de l'article R. 1321-1 du CSP d'autoriser le recours à une eau dont on ne connaît pas la qualité faute de contrôle.

Les sources naturelles ne sont pas des sources d'eau améliorée. Elles ne sont ni protégées, ni autorisées, ni surveillées. En l'absence de données scientifiques régulières et réglementaires pouvant attester de leur éventuelle potabilité, l'ARS en tant qu'autorité sanitaire n'est pas en capacité d'autoriser leur utilisation pour la consommation.

En outre, le rapport de mission sur la mise en œuvre de l'article 1er de la LEMA décrit l'accès à l'eau en France comme un enjeu émergent. Ce rapport considère que la question de l'accès à l'eau potable et à l'assainissement en France renvoie quasi-exclusivement à un problème d'ordre économique lié à la capacité qu'ont ou n'ont pas les usagers à payer un service de plus en plus coûteux, et ceci dans un contexte social parfois difficile. Le droit à l'eau potable est aussi étroitement lié à l'accès au logement ou au maintien dans celui-ci, ainsi qu'à la lutte contre la précarité énergétique. C'est en effet la capacité globale des ménages à couvrir ces dépenses essentielles à l'exercice d'une vie dans des conditions acceptables qui est déterminante. A côté de l'aspect économique, l'absence d'accès physique à l'eau reste une réalité pour certaines personnes, principalement celles ne disposant pas d'un domicile fixe. Si aucune disposition législative n'a prévu de garantir l'accès à l'eau pour les personnes sans domicile fixe, les personnes ne bénéficiant pas d'un raccordement à l'eau en France du fait de leur privation de logement, pourraient bénéficier d'un accès à l'eau sous forme de bornes-fontaines, relevant de la seule initiative et responsabilité des collectivités. En matière d'eau potable, il n'existe pas à ce jour de tarification sociale à proprement parler, et ceci d'une part à cause de la multiplicité des collectivités organisatrices et la multiplicité des tarifs qui en découlent, et d'autre part, à cause de l'impossibilité de mettre en place une tarification sociale juste et efficace en habitat collectif. Quelques initiatives locales récentes telles que l'utilisation des opportunités offertes par la LEMA en matière de tarification progressive, ainsi que la mise en place de chèques-eau destinés aux plus démunis méritent cependant d'être relevées [Montheils et Rathouis, 2001].

Pour conclure, le recours aux sources naturelles non contrôlées souligne la nécessité de travailler à améliorer l'accès à l'eau potable, tant au niveau technique qu'économique. En revanche, en dehors de l'alimentation, d'autres usages peuvent être envisagés et

développés dans l'éventualité d'une exploitation des sources de bonne qualité et protégées.

## **6 De multiples perspectives : un espoir d'amélioration pour l'avenir ?**

### **6.1 Tirer les leçons du passé en s'appuyant sur les audits déjà réalisés et sur l'expérience des autres Départements d'Outre-Mer ?**

#### **6.1.1 Avec la volonté politique tout est possible**

Le passage d'entités multiples à 6 EPCI semble simplifier la gestion de l'eau en Guadeloupe. Cependant, le paysage intercommunal n'est aujourd'hui pas encore clairement établi. L'arrêté préfectoral du 30 décembre 2011<sup>44</sup> stipule que la compétence « eau » et « assainissement » doit être assumée d'une part par les communautés d'agglomération et par la communauté de communes de Marie-Galante et d'autre part par le SIAEAG, pour les communes membres. Cependant cette compétence « eau » est inscrite comme optionnelle dans les statuts de plusieurs collectivités.

En 2004, le Plan Régional d'Action en Santé Environnement (PRASE) de la Guadeloupe mettait en évidence des défaillances au niveau institutionnel en soulignant que les collectivités territoriales et notamment les communes, pourtant principalement concernées par l'hygiène et la salubrité publique au titre du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT), sont régulièrement défaillantes sur les missions pour lesquelles elles ont compétence, par manque de volonté politique, de moyens ou de compétences.

Dix ans plus tard, force est de constater que les choses n'ont guère évolué, notamment au regard des installations AEP (mise en conformité, régularisation, protection...).

De plus, jusqu'à récemment, l'ARS, entre autres, a eu recours au volontariat civil à l'aide technique<sup>45</sup> (bien après l'arrêt du service militaire) afin d'instruire différents dossiers (déchets, DASRI, eau potable,...), faute notamment de compétence interne, sans implication pourtant nécessaire des services concernés. En dépit du « turn over » des volontaires et cadres des services de l'Etat, un suivi des dossiers a été mis en place et cependant, un retard conséquent des procédures de régularisation est constaté encore aujourd'hui.

Par ailleurs, la procédure d'autorisation d'un captage d'eau reste complexe et dure au moins 2 ans, entre l'étude technique préalable et la signature de l'arrêté préfectoral d'autorisation. Or en Guadeloupe il peut se passer 10 ans entre cette étude et la signature de l'arrêté pour certains captages. De nombreux dossiers sont arrêtés à diverses étapes de la procédure. En attente depuis plusieurs années, et faute de pièces, certains nécessitent une actualisation, retardant encore l'aboutissement administratif. Toutefois, les rapports des hydrogéologues délimitant les périmètres de protection suffisamment nombreux, permettent d'interagir lors de l'élaboration de projet pour l'urbanisme industriel ou encore au regard des précédentes dérogations relatives à l'épandage aérien de pesticides sur les bananeraies. D'autre part, des ouvrages récents sont réhabilités ou construits sans autorisation, « l'usage » courant étant de régulariser après plutôt que d'autoriser avant ou pendant les travaux et dans l'intervalle on continue à utiliser des ouvrages non autorisés pour fournir de l'eau à la population. En outre, les mises en

<sup>44</sup> Arrêté n°2011-1532/SG/DICTAJ/BRA du 30 décembre 2011 relatif au schéma départemental de coopération intercommunale

<sup>45</sup> Loi n° 2000-242 du 14 mars 2000 relative aux volontariats civils institués par l'article L. 111-2 du code du service national et à diverses mesures relatives à la réforme du service national

demeure touchent peu les collectivités. D'autant que des subventions sont accordées sans être conditionnées à la régularisation administrative de l'ouvrage. En outre les services instructeurs souffrent sans doute d'un défaut de communication et doivent le plus souvent agir dans l'urgence pour régler une situation qui a trop traîné. Enfin, depuis le passage en communautés de communes ou d'agglomération, les communes paraissent encore plus désinvesties de ces problématiques.

Toutefois, les sénateurs COINTAT et FRIMAT dans leur rapport au Sénat [*Cointat et Frima, 2011*] indiquent que si les communes antillaises ne connaissent pas les dures conditions dans lesquelles évoluent de nombreuses communes guyanaises, elles souffrent cependant d'une situation financière fragile voire dégradée, qui obère leurs capacités d'investissement alors même qu'elles constatent un retard par rapport à l'hexagone en matière d'équipements publics locaux. Ainsi, dans une motion sollicitant des mesures à caractère financier, adoptée en avril 2010, l'association des maires de Guadeloupe soulignait la spécificité de la situation financière des communes guadeloupéennes, déplorant que l'environnement économique et social fût « *générateur de charges exceptionnelles qui grèvent lourdement leurs budgets, telles que les dépenses de personnel, d'équipements en infrastructures primaires, conjuguées au faible rendement de la fiscalité directe locale* ». L'association des maires rappelait la lourdeur des dépenses de personnel, due notamment aux sur-rémunérations versées aux fonctionnaires, l'incapacité structurelle de nombreuses communes à dégager un excédent de fonctionnement, pesant ainsi sur les capacités d'investissement, ainsi que la responsabilité de l'État en matière de défaillance du recouvrement des impôts.

Monsieur DIRINGER, président des chambres régionales des comptes de Guadeloupe, de Guyane et de Martinique, souligne que la situation ne s'est pas arrangée depuis 2008 du fait des récentes crises sociales et économiques. La grande majorité des communes souffre d'une situation financière difficile, marquée par des dépenses de personnel lourdes, en raison de recrutements importants tant de personnels titulaires que contractuels, tandis que leurs ressources propres, notamment fiscales, sont faibles, du fait d'une identification insuffisante des bases fiscales et des difficultés de recouvrement de l'impôt local.

Concernant le personnel communal, les effectifs pourtant importants s'accompagnent de qualifications insuffisantes et d'un manque de personnel d'encadrement, ce qui nécessite de souvent faire appel à des entreprises extérieures plutôt que de travailler en régie. Cependant, il y a une contradiction à inciter les communes à prendre des contrats aidés, au regard de la situation locale de l'emploi, puis à résorber l'emploi précaire, avant de leur reprocher le poids de leur masse salariale comme le manque de formation de leur personnel. Le dispositif contractuel « Cocardé » (contrat d'objectif communal d'aide à la restructuration et au développement), mis en place à partir de 2004, à l'initiative de l'État, a permis de redresser la situation de plusieurs communes de Guadeloupe. Cependant, la crise sociale de 2009 a eu des conséquences négatives sur les finances des communes, en pesant sur leurs dépenses sociales comme sur leurs ressources fiscales<sup>46</sup>.

Ces difficultés mises en évidence, le Président des chambres régionales des comptes, estime cependant qu'en 2011 les intercommunalités n'étaient pas encore parvenues à maturité et que leurs capacités étaient insuffisantes pour répondre aux missions qui

---

<sup>46</sup> Le produit intérieur brut a diminué de 5 % en Guadeloupe en 2009, en revanche, la transformation de Saint-Barthélemy et de Saint-Martin en COM, a fait bénéficier les communes guadeloupéennes d'un surcroît de produit d'octroi de mer communal.

devraient être les leurs, tant en matière de prise en charge de projets que de services à la population, dans des domaines tels que la gestion des déchets, les transports publics, l'eau et l'assainissement, etc,... On constate une incapacité à construire de vraies intercommunalités. En effet, seize communes de Guadeloupe sur trente-deux, soit une sur deux, ne faisaient partie d'aucune structure en 2011. En revanche, avec une situation financière des communes réputée moins grave, en Martinique l'intercommunalité semble donner satisfaction. Avec trois structures seulement, dont deux communautés d'agglomération, elle couvre l'intégralité des trente-quatre communes martiniquaises [Cointat et Frimat, 2011].

Cette difficulté à s'engager ne concerne pas exclusivement l'eau potable. En effet si on s'intéresse à l'assainissement, le SDMEA dresse un tableau contrasté. En 2012, l'archipel est doté de 19 grandes stations d'épuration des eaux usées (STEU) de plus de 2 000 équivalents habitants (EH)<sup>47</sup>. Ces infrastructures communales ont une capacité totale de traitement de 160 000 EH pour une population raccordée de 200 000 à 250 000 EH. Ainsi, seulement 40% de la population est raccordée au réseau d'assainissement collectif. Depuis 2011 des unités de traitement supplémentaires ont été construites devant porter la capacité totale, à l'horizon 2014 à 247 000 EH. Cependant, il reste à conduire un travail important sur les STEU de moins de 2 000 EH (environ 400 micro-stations collectives et non-collectives, d'une capacité totale estimée à 50 000 EH). Ces installations sont souvent inadaptées à un traitement efficace des eaux usées, ne faisant qu'amplifier les pressions exercées sur le milieu naturel et les risques sanitaires qui peuvent en découler. Cette situation devrait s'améliorer avec le développement des capacités des stations d'épuration collectives de plus de 2 000 EH et la mise en place progressive des contrôles de ces dispositifs par les Services Publics d'Assainissement Non-Collectif (SPANC) [IEDOM, 2012]. Cependant, actuellement 81 % des communes ont mis en œuvre une coopération intercommunale pour l'assainissement collectif. Ce qui n'est pas le cas pour ce qui révèle de l'Assainissement Non Collectif (ANC). En effet, les entités en charge de l'ANC avaient jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 2006 pour mettre en place un SPANC. En 2012, seules 5 entités ont créé leurs SPANC [SAFEGE, 2012].

### **6.1.2 Des actions correctives nécessaires et connues**

Pour poursuivre leurs efforts d'amélioration de l'accès à l'eau potable, les collectivités en charge de cette compétence peuvent s'appuyer sur le SDMEA et le SDAGE. Ceux-ci pointent en effet du doigt dans leurs phases « diagnostic » respectives l'ensemble des actions correctives à mener à bien sur le plan technique, on citera entre autres : la chasse aux fuites et aux mauvais branchements, l'amélioration des interconnexions et une capacité de stockage plus conséquente.

#### Les orientations préconisées par le SDAGE

Le SDAGE fixe 8 orientations parmi lesquelles : améliorer la gouvernance (orientation 1), assurer la satisfaction quantitative des usages en préservant la ressource en eau (orientation 2), garantir une meilleure préservation de la qualité des ressources utilisées pour l'eau potable (orientation 3) et préserver et reconquérir la qualité des eaux vis-à-vis

---

<sup>47</sup> L'équivalent habitant est une unité de mesure permettant d'évaluer la capacité d'une station d'épuration en fonction de la charge polluante (quantité de pollution émise par personne et par jour). La directive européenne du 21 mai 1991 la définit comme la charge organique biodégradable ayant une demande biologique en oxygène en cinq jours (DBO5) de 60 grammes d'oxygène par jour.



des pesticides (orientation 5). Ces actions ont pour objet d'améliorer la disponibilité d'une eau en quantité et en qualité pour les différents usagers.

En ce qui concerne la gouvernance de la gestion de l'eau, le SDAGE propose de regrouper les structures de production et de distribution d'eau potable et d'assainissement dans l'objectif de favoriser une gestion plus saine et transparente des ressources en eau, d'optimiser les investissements à réaliser et d'orienter la Guadeloupe vers un tarif unique sur l'ensemble du territoire, et ainsi, notamment favoriser la solidarité à l'échelle du territoire. Ce projet n'est pas nouveau, mais jusqu'à aujourd'hui des enjeux de pouvoir l'avaient empêché de se concrétiser. Revisité depuis peu, il est de nouveau en cours d'étude par les différents acteurs de l'eau.

Par ailleurs, afin d'assurer la satisfaction quantitative des usages, le SDAGE fixe l'objectif de mener une politique d'économie d'eau notamment à travers l'amélioration des rendements des réseaux et la lutte contre les branchements clandestins. Cette action est un préalable et doit se faire de manière concomitante à toute action administrative et/ou technique.

De même, au niveau national, le Conseil des ministres du 23 juillet 2014 affirme que le Gouvernement souhaite accélérer l'atteinte des grands objectifs de la politique de l'eau. Un de ces objectifs, la lutte contre le gaspillage et la promotion d'une gestion économe de la ressource en eau passe par l'amélioration de performance du réseau de distribution.

En effet, le SDAGE fixe un objectif de rendement de 65% en 2015, inférieur aux 85% de la loi dite Grenelle II : avec un rendement moyen de 51% la Guadeloupe est bien loin d'atteindre ces objectifs. Le transfert des responsabilités aux EPCI n'étant pas clairement établi actuellement, ce problème reste délicat à résoudre. En revanche le Conseil des Ministres a réaffirmé que « les collectivités auront l'obligation de réaliser un diagnostic de leurs réseaux et de lancer les travaux permettant de mettre fin au gaspillage [...]. Les agences de l'eau financeront les diagnostics et des prêts de la Caisse des dépôts et consignations pourront être mobilisés pour les travaux. Pour encourager les collectivités à s'engager dès maintenant dans cette démarche, le doublement de la redevance « prélèvement » due par les collectivités aux agences de l'eau, prévu par la loi dite Grenelle, ne sera mis en œuvre qu'en 2015 ». Des actions sont déjà entreprises dans ce sens. Par exemple, le Conseil général s'est engagé dans le financement d'études pour améliorer le rendement actuel sur certains secteurs. De même, dans son SDAEP, la CCMG prévoit de consacrer 71% du budget travaux (20 millions d'euros) à la réfection du réseau (4km par an) afin de passer de 52 à 65% de rendement.

#### Une nécessaire reconquête de la confiance du consommateur

La consultation du public concernant le SDAGE<sup>48</sup> a souligné le problème de confiance en la qualité de l'eau. En effet, si le taux de consommation de l'eau du robinet est sensiblement le même qu'en France hexagonale (respectivement 69% vs 67%), il est nettement moins important en ce qui concerne la confiance dans la qualité (22% vs 68%). Cette enquête souligne également que les sondés qui déclarent boire l'eau du robinet sont très significativement moins critiques que ceux qui n'en boivent pas. Cependant la proportion des « non suffisamment informés pour se prononcer » est sensiblement la même pour les deux cibles. Il y a donc objectivement un déficit d'information à combler sur le respect des normes de qualité sanitaire de l'eau potable. Le SDAGE précise

---

<sup>48</sup> Questionnaires auto-administrés, distribués en boîte aux lettres, disponibles en mairie et supermarchés via les messagers de l'opération « ansam pou dlo » et également via des stands, en mairie, à la DIREN, en Préfecture et Sous-préfecture ainsi qu'en ligne sur le site <http://www.eau-guadeloupe-consultation.fr>

également que sans grand étonnement, et dans une proportion supérieure à 60%, le principe d'une augmentation du prix de l'eau pour améliorer sa qualité sans plus d'explication est rejeté. La proportion s'inverse presque de façon symétrique (50%, 59%) dans le bon sens si une argumentation objective est proposée : «pour éviter les rationnements et coupures d'eau durant le carême» ou «pour contribuer à la préservation en bon état écologique des milieux aquatiques». Il ressort de cette étude une forte attente de la population vis-à-vis de l'information sur l'eau. Il paraît donc indispensable, parallèlement à la restauration des ouvrages, de travailler à rétablir la confiance du consommateur et à déconstruire l'association entre une « eau naturelle » et une « eau pure » (au sens exempt de contamination) ; ce qui fait partie des objectifs de l'ARS dans les années à venir.

#### Les actions prévues dans le SDMEA

Le SDMEA propose également des actions à mettre en place afin d'améliorer la gestion de l'eau en Guadeloupe. Afin d'atteindre les objectifs de son axe « développer les économies d'eau, maîtriser les pertes et améliorer la connaissance », il préconise des actions d'amélioration du rendement (métrologie sur les prélèvements et le réseau, télégestion des réservoirs, diagnostic des réseaux et recherches de fuites, réduction des eaux non facturées, gestion du patrimoine, information et communication) et de préservation de la ressource au niveau des captages (périmètres de protection, débits réservés, Aires d'Alimentation de Captages (AAC)).

A cela s'ajoute la nécessité de renforcer et sécuriser la ressource en eau :

- en développant l'exploitation des ressources souterraines : optimisation de l'existant (gain de 3 500 m<sup>3</sup>/j), création de nouveaux ouvrages (gain de 67 900 de m<sup>3</sup>/j) ;
- en créant également de nouveaux captages en eaux superficielles (rivières Morin Premier et Deuxième Bras) et de nouvelles retenues d'eau brute (3,4 millions de m<sup>3</sup> actuellement, mais deux projets de 5,8 millions de m<sup>3</sup> et une retenue de 2 millions de m<sup>3</sup> à créer en sus).

Outre le développement de ces nouvelles ressources, le renforcement et la sécurisation de la ressource en eau passe d'une manière incontournable par l'augmentation du stockage d'eau traitée et l'amélioration de l'interconnexion des réseaux.

Le SDMEA précise que dans le cas où les eaux souterraines ne seraient pas développées à hauteur des hypothèses formulées, d'autres pistes méritent d'être développées, telles que : le dessalement d'eau de mer, le développement de nouveaux captages en rivière, la mise en œuvre de nouvelles unités de traitement ou l'extension d'unités existantes, utilisant des ressources communes à l'AEP et à l'irrigation. Toutefois, avant de développer ces autres pistes, il conviendra de faire un bilan de ce qui a pu être réalisé d'ici 2015 (fin des campagnes de reconnaissances en Basse-Terre).

Enfin, le SDMEA évoque la protection contre les risques naturels, sismiques, cycloniques et volcaniques des installations de prélèvement, de production et de distribution d'eau. Ces solutions sont accompagnées d'une planification des travaux à l'horizon 2030. La synthèse des coûts d'investissement liés à ces travaux est présentée en annexe 18.

#### **6.1.3 Une organisation différente à l'échelle d'un autre territoire ultra-marin : quels enseignements ?**

La Martinique, l'autre DFA de l'archipel des petites Antilles, est située à 120 km au sud de la Guadeloupe.

L'alimentation en eau potable de la Martinique s'effectue essentiellement à partir des eaux superficielles. Il est estimé qu'environ 174 000 m<sup>3</sup> d'eau sont prélevés chaque jour du milieu naturel pour les besoins en eau potable. Cette eau provient très majoritairement des rivières, au travers de 22 prises d'eau, représentant 94% des volumes prélevés (164 315 m<sup>3</sup>/j). Plus de 70% de la production d'eau potable est issue de 4 captages. La Martinique ne connaît pas les problématiques archipélagiques que connaît la Guadeloupe, en revanche les conditions climatiques sont similaires et l'île se trouve également confrontée à des transferts d'eau importants. Ainsi, les disponibilités en eau étant très limitées dans le Sud (surtout en période de carême) de longues canalisations parcourent l'île du Nord au Sud afin d'alimenter la population.

L'eau souterraine représente seulement 6% des volumes prélevés (10 056 m<sup>3</sup>/j), au travers de 15 forages. Ainsi, l'eau brute provenant essentiellement de captages en rivières, des problèmes peuvent survenir lors des épisodes de sécheresse marqués (faibles débits des rivières). Pour tenter d'y remédier, le BRGM a développé l'outil « SIGESMAR » afin d'identifier les secteurs favorables à une exploitation.

Sur l'île, les réseaux de production et de distribution de l'eau potable représentent 35 captages, 12 usines de traitement de potabilisation, 298 réservoirs et plus de 3000 km de linéaire de réseaux (d'âge et d'origines variés) [*Observatoire de l'eau Martinique*].

Dans le SDAGE Martinique, le Conseil Général dresse un état des lieux des procédures d'autorisation : en 2009 toutes les procédures étaient lancées cependant aucun captage d'eau souterraine n'était autorisé. En ce qui concerne les eaux superficielles, 2 captages principaux disposent d'un arrêté de DUP, les autres étant en cours d'instruction [*SDAGE, 2009-2015*]. En 2014, 70% des captages représentant 80% des volumes mis en distribution sont autorisés.

En ce qui concerne la gestion de l'eau, en Martinique, la commune du Morne Rouge (5 400 habitants) assume seule cette compétence, tandis que les 33 autres communes se sont regroupées dans 5 structures intercommunales.

Pour assurer l'exploitation et l'entretien des ouvrages, les collectivités ont, suivant les cas :

- soit déléguée cette mission à une société privée ;
- soit créé une régie communautaire dédiée [*Observatoire de l'eau Martinique*].

En Martinique il n'y a ainsi que 4 entités en charge de la gestion de l'eau à l'échelle du territoire :

- Le Syndicat d'Adduction d'Eau, futur SICSM, alimentant en eau potable tout le territoire du Centre et du Sud de la Martinique depuis maintenant plus de 60 ans. En 2011, le SICSM a investi plus de 30 millions d'euros dans l'économie martiniquaise afin de garantir la distribution d'une eau potable de qualité sur le territoire et d'autre part, à assurer l'assainissement des eaux usées. Ces investissements concernent principalement des projets structurants (construction de réservoirs, réalisation d'adduction, construction de stations d'épuration (STEP), modélisation du réseau d'AEP), des projets d'amélioration de l'existant (réhabilitation de postes de refoulement et de STEP, réhabilitation de réseaux d'eau potable et renforcement divers de stations de pompage et d'adduction d'AEP) des projets de sécurisation des ouvrages mais également des projets innovants tels que des recherches en eau souterraine et la mise en place de dispositif de bio-détection des pollutions sur les unités de production d'AEP,....)

- Le SCCCNO créé en 1960, a investi 1.200.000,00 € en travaux en 2003. L'année suivante, le syndicat a réalisé de nouveaux forages, effectué de nombreux travaux et poursuivi la mise en place de périmètres de protection.

- La CACEM qui compte 42% de la population sur son territoire a été créée le 27 décembre 2000 suite à la dissolution du Syndicat Intercommunal du Centre de la Martinique (SICEM) mais l'histoire de l'agglomération commence le 24 janvier 1992,

quand les Maires de Fort-de-France, Lamentin et Schoelcher signent un accord de coopération qui prévoit la création d'un EPCI de type "communauté urbaine", soit deux ans avant la CCMG et 14 ans avant les EPCI de la Guadeloupe. Depuis le 1er janvier 2004, suite aux transferts des compétences eau et assainissement à la CACEM, ODYSSI est chargée d'appliquer la politique de gestion de l'eau et de l'assainissement décidée par le conseil communautaire sur le territoire de la CACEM selon des modes différenciés :

- ODYSSI : réalise les investissements et exploite directement l'eau et l'assainissement à Fort-de-France, au Lamentin et à Saint-Joseph et indirectement à Schoelcher (distribution de l'eau potable assurée par la SMDS)

On peut constater que les élus de la Martinique ont été proactifs notamment dans la mise en œuvre de la loi Chevènement<sup>49</sup> et ont su prendre les mesures nécessaires à l'amélioration de l'alimentation en eau potable en dépit de la diversité des modes de gestion de certaines régies. En dépit des intérêts de chacun, ils ont abouti à une certaine cohésion. Toutefois, on peut espérer que les communes de Guadeloupe via les communauté d'agglomération et les communautés de communes vont, sans doute avec un peu de retard, affirmer plus leur volonté politique par une meilleure structuration des services (embauches) et un meilleur suivi des dossiers à cet échelon administratif.

## **6.2 La gestion de l'eau potable en Guadeloupe : quel avenir ?**

### **6.2.1 Vers une régularisation de la situation**

En dépit du retard conséquent accusé par la Guadeloupe, des actions sont entreprises afin d'améliorer la situation. En effet, en 2008 aucun captage d'alimentation en eau potable n'était autorisé. Deux ans plus tard, 5% des captages bénéficiaient d'une DUP mais certaines collectivités ne s'étaient lancées dans aucune démarche. En 2013, 30% des captages (65% du débit prélevé) disposent d'une DUP. En revanche, bien que l'ARS ne relâche pas ses efforts en matière d'instruction des dossiers d'autorisation et relance régulièrement les collectivités afin d'assurer le suivi et l'avancée des dossiers, l'engagement de certaines entités gestionnaires fait toujours défaut. De plus la visibilité sur l'établissement d'un nouveau paysage intercommunal a déjà freiné lors de son annonce et freine encore une dynamique pourtant entamée par un certain nombre de collectivité depuis 2010-2011.

Actuellement le prochain SDAGE est en cours de préparation. De plus, les collectivités se sont lancées dans la rédaction/révision de leurs SDAEP et sont plus ou moins avancés.

Ainsi, conscientes des difficultés que rencontrent leurs administrés, certaines collectivités se sont déjà engagées dans des actions correctives et préventives. Les actions entreprises dans le cadre du SDMEA sont éligibles à un certain nombre d'aides publiques (PO-FEDER, PO-FEADER, Contrat de projet Etat-Région, ODE) et également de prêts à taux bonifiés. Le Conseil Général s'engage également. Lors de la « Table ronde sur l'eau », il a décidé de mettre en œuvre des actions de secours pour gérer la crise du Nord Grande-terre en finançant via l'ODE l'achat d'une unité mobile de traitement de 80m<sup>3</sup>/h, mise à disposition du SMNGT (solution initialement provisoire) en complément d'eau brute fournie gratuitement pendant une période transitoire (solution provisoire qui dure depuis 3 ans).

La CCMG a réalisé un diagnostic de ses forages et met en place la gestion préventive de ces ouvrages afin de pallier les coupures d'eau. Cette collectivité réhabilite ses anciens ouvrages et en crée de nouveaux, dans l'urgence, sans autorisation...

---

<sup>49</sup> Loi n° 99-586 du 12 juillet 1999 relative au renforcement et à la simplification de la coopération intercommunale.

Au-delà d'actions correctives, une réelle politique de gestion de l'eau est nécessaire afin de procéder aux investissements nécessaires mais également d'anticiper les aléas de l'exploitation de l'eau. Dans ce but, le Conseil Général a mandaté l'ODE de Guadeloupe afin d'initier un processus de concertation portant sur la mise en place d'une structure unique de gestion de l'eau en Guadeloupe.

### **6.2.2 Des projets : une organisation territoriale repensée à une échelle plus adéquate ?**

A l'initiative du Conseil Général, le 21 Septembre 2012 s'est tenue une « table ronde sur l'eau ». Outre les mesures immédiates pour faire face à la pénurie d'eau, les débats ont porté sur la création d'une entité unique de gestion de l'eau potable en Guadeloupe. La majorité des collectivités et de leurs groupements a considéré que la création d'une structure unique de gestion de l'eau potable comme un objectif à atteindre à moyen terme et nécessitant une mise en place progressive, concertée et correctement articulée avec le SDCI. Le plan d'actions suivant a donc été décidé :

- lancement immédiat une étude sur la mise en œuvre d'un prix unique de l'eau sur l'ensemble du territoire ;
- mise en œuvre d'une phase transitoire prévoyant la création d'une structure unique de production d'eau potable ;
- maintien, pendant cette période transitoire, des compétences de gestion et distribution au sein des communautés de communes et d'agglomération, conformément à l'arrêté préfectoral du 30 décembre 2011 relatif au SDCI ;
- proposition de délibération des collectivités compétentes au sujet des options choisies en coordination avec la Commission Départementale de Coopération Intercommunale (CDCI), prévu avant la fin de l'année 2012.

Le tout devant aboutir à la création d'une structure unique de gestion de l'eau sur la base des évaluations réalisées.

L'étude attendue n'a finalement démarrée qu'en avril 2014, l'année 2013 ayant été marquée par la mise en œuvre du SDCI (création, extension de périmètres des communautés d'agglomération) adopté par le Préfet de Région en Décembre 2011. Ainsi, un comité stratégique (COSTRAT) composé des exécutifs des collectivités gestionnaires actuelles et futures de l'eau, des parlementaires, du président du Comité de Bassin et de la Préfète de Région (coordinatrice de Bassin) a été créé. Ce comité s'est réuni 2 fois pour débattre des modalités de mise en place de la structure unique :

- le 20 mai 2014 : prise de connaissance et analyse des résultats d'une enquête de sensibilité mettant en exergue les freins et les facteurs de réussite de ce projet ainsi que les premières pistes de regroupement avec une étude comparative d'un panel de 7 collectivités gérant la production d'eau.
- le 11 juillet 2014 : analyses technique, juridique des pistes préalablement identifiées à compléter par des analyses budgétaires et financières ainsi qu'une analyse technique plus fine en particulier de la gestion des réservoirs qui devront relever de la production pour faciliter l'exploitation.

Le calendrier prévisionnel suivant (figure 4) prévoit une réunion du COSTRAT octobre/début novembre 2014 pour arrêter le calendrier de mise en place de la structure [ODE, 2014].



**Figure 4 : chronogramme « entité unique de gestion de l'eau »**

La procédure est donc en cours et déjà des opposants au projet de manifestent.

Le paysage intercommunal est en pleine mutation depuis le 1er janvier 2014. Moins vécu comme une opportunité que comme une contrainte légale, la création des EPCI, « à la dernière minute » pour beaucoup, a, par voie de conséquence, remis à plus tard la réflexion de gestion globale de la ressource. En effet les enjeux de politiques et les mécontentements de personnes bloquent le processus de mutualisation des moyens et de la ressource. Les anciennes structures encore, dans les faits gestionnaires, mais plus responsables des installations, ne veulent pas engager d'investissement dans des ouvrages qu'ils ne géreront plus à terme. Et, de la même façon, la mise en place de ces nouveaux établissements retardent non seulement celle d'une entité unique, mais renforcent la confusion quant à qui gère quel équipement et comment quand anciens et nouveaux responsables ne s'entendent pas pour maintenir à minima l'alimentation en eau de la population. Certaines collectivités appartenant à des conseils communautaires cherchent plus à régler les difficultés de leurs propres communes plutôt que d'agir à l'échelle intercommunale.

Toutefois, il faut noter que la Martinique, bien plus avancée dans la mise en œuvre de l'intercommunalité et la création d'une entité unique de gestion n'a, à ce jour, pas réussi à faire aboutir sa démarche.

## **7 Quelles alternatives pour limiter l'usage de ces sources non contrôlées par la population ?**

Dans le cadre de cette étude, il se pourrait que l'on trouve des sources non contaminées avec un bon débit. Dans ce cas, quelles actions peuvent être envisagées en restant dans le cadre réglementaire ? En l'état, et, pour pallier les problématiques quotidiennes actuelles, les alternatives ci-après sont envisageables à court et moyen termes.

### **7.1 La protection de ces ressources non contrôlées?**

D'après l'article R1321-84 du CSP, une eau de source est une eau d'origine souterraine, microbiologiquement saine et protégée contre les risques de pollution.

Ainsi, les sources ayant un bon débit et répondant aux critères de qualité d'une eau brute, pourraient être protégées, via les procédures réglementaires d'établissement de périmètres de protection, afin de préserver la santé des consommateurs et également servir de ressource de secours face aux aléas climatiques ou aux coupures en distribution.

Actuellement avec 70% des captages servant à la production d'eau potable non autorisés et 18% d'entre eux ne bénéficiant d'aucun engagement des collectivités pour régulariser leur situation, la protection de telles ressources, non suivies sur le plan sanitaire, semble

difficilement envisageable. D'autant que les nouvelles intercommunalités ont des difficultés à se mettre en place et doivent faire face aux difficultés structurelles préexistantes, liées notamment à l'acquisition de cette nouvelle compétence : l'alimentation en eau potable.

Toutefois, une fois les résultats de l'étude obtenus, il sera toujours possible de proposer aux collectivités concernées cette alternative.

## 7.2 Des ressources alternatives existent mais pour quels usages ?

### L'eau de pluie : une alternative à l'eau du robinet ?

La réglementation actuelle, impose l'utilisation d'eau potable pour les usages domestiques (Article R1321-1 du CSP) sauf dérogation. Les eaux de sources naturelles qui ne répondent pas aux exigences de qualité des EDCH, ne peuvent donc pas être utilisées pour l'alimentation (boisson, préparation des aliments, lavage de la vaisselle) ou l'hygiène corporelle (lavabos, douches, bain et lavage du linge).

En revanche, dans le cadre de la gestion de la ressource en eau, les eaux de pluie peuvent être utilisées pour un usage domestique (principalement la chasse d'eau des toilettes) via un réseau intérieur d'eau non potable. En effet, l'arrêté du 21 août 2008<sup>50</sup> pris en application de l'article 49 de la LEMA, précise que seules les eaux des toitures inaccessibles peuvent être utilisées. Il fixe les règles techniques ainsi que les règles de contrôle des installations.

De plus, cet arrêté établit une liste des établissements ne pouvant avoir recours à cette ressource (établissements de santé, cabinets médicaux, crèches, ...) quel que soit l'usage. Enfin, il fixe les usages autorisés tels que les usages extérieurs (arrosage, lavage des véhicules,...), l'évacuation des excréta et le lavage des sols, à titre expérimental le lavage du linge (sous réserve) et les usages professionnels et industriels, à l'exception de ceux requérant l'usage d'une EDCH.

Il faut toutefois noter que le CSP, en particulier ses articles L. 1321-1, R. 1321-1 et R. 1321-57, n'a pas été modifié pour le moment.

En effet, l'utilisation de l'eau de pluie comporte des risques sanitaires liés à la possibilité d'erreurs de branchement ou de connexion par erreur du réseau intérieur d'eau non potable avec le réseau d'eau potable et, par conséquent, de contamination du réseau public d'eau potable, par de potentiels retours d'eau. Dans sa note de synthèse, le Bureau de la Qualité des Eaux de la Direction Générale de la Santé (DGS) souligne que :

- d'un point de vue microbiologique, la contamination est *a priori* moins élevée que les contaminations relevées au niveau des eaux de surface,
- et d'un point de vue physico-chimique, la qualité dépend du contexte environnemental local (proximité d'activités polluantes) et de la nature des matériaux de revêtement utilisés pour la collecte des eaux de pluie.

Toutefois, les premières eaux collectées sont toujours plus chargées en contaminants microbiologiques et physico-chimiques (contamination pouvant être exacerbée en fonction de la surface de collecte) et, par ailleurs, le stockage de ces eaux, dans des cuves ou dans de grands réservoirs, peut favoriser selon les conditions (température, lumière,...) la croissance bactérienne et le développement d'algues (sans compter le relargage possible

---

<sup>50</sup> Arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.

de certains éléments à partir des matériaux constitutifs du réseau de récupération et de stockage).

Les risques sanitaires liés à l'utilisation d'eau de pluie ont été étudiés en relation avec les usages possibles qui en sont faits. Lors d'une douche, de l'arrosage du jardin ou du nettoyage d'une voiture, il se forme des aérosols inhalables pouvant contenir des micro-organismes pathogènes (*Pseudomonas*, *Legionella*,...). Cependant, le risque majeur provient de l'ingestion directe de l'eau, sous forme de boisson mais aussi via des légumes arrosés ou lavés et consommés crus. En effet, les toitures sont accessibles aux rongeurs, et, avec une incidence 87 fois plus élevée en Guadeloupe que dans l'Hexagone, le risque de leptospirose est loin d'être négligeable. D'autant que l'usage de citerne est ancré dans les traditions ici : dans les COM la population y a recours pour faire face au prix élevé de l'eau du réseau. En outre, dans le cadre de sa politique de développement durable et de préservation des ressources naturelles, le Conseil Régional de la Guadeloupe encourage l'installation de systèmes de récupération d'eau de pluie par l'allocation d'une aide financière (2000 à 3000€ et un crédit d'impôts pouvant se monter à 15%). Il s'agit d'une aide spécifique à la citerne qui s'inscrit dans une démarche de gestion durable de la ressource en eau. Ce dispositif vise notamment à sensibiliser la population à la nécessité d'une maîtrise de la consommation d'eau tout en respectant la réglementation dédiée (arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments). Cependant aucun contrôle de ces dispositifs n'est prévu chez les particuliers. En annexe 19 un tableau présente la comparaison des expositions selon le type d'usage [DGS, 2007].

Le Conseil Supérieur d'Hygiène publique de France (CSHPF), dans son rapport<sup>51</sup> de 2006, souligne que la récupération et l'utilisation d'eau de pluie collectée en aval de toitures ne saurait être envisagée pour certains usages qu'à titre dérogatoire, dans des zones géographiques en situation de pénuries avérées d'approvisionnement en eau et sous réserve que les bénéfices sanitaires attendus soient supérieurs aux risques sanitaires engendrés.

#### Les eaux grises : quel cadre envisageable ?

Parallèlement, à la récupération des eaux de pluie, actuellement se développe en France une réflexion sur la récupération des eaux grises (eaux issues des douches, baignoires et lavabos). Cependant, les risques sanitaires associés sont du même type que ceux concernant les eaux de pluie : risques d'interconnexions et de contamination du réseau public d'eau potable. En l'état actuel de la réglementation, l'usage d'eaux grises pour un usage domestique n'est donc pas autorisé. En effet, l'exemple de la Ville de Paris dont les immeubles ont longtemps été alimentés simultanément par un réseau d'eau potable et un réseau d' "eau de rivière", montre qu'aucune solution technique ne permet une maîtrise satisfaisante de ces risques sanitaires et que la surveillance des installations et le contrôle garantissant l'application du règlement sanitaire est impossible à établir en permanence et en tout lieu [APUR, 2014] D'où l'option choisie aujourd'hui par le Ministère chargé de la Santé d'interdire l'usage des réseaux d'eau non potable à l'intérieur des immeubles [DGS, 2006]. Actuellement, les expériences de double réseaux ont montré, tant en France qu'à l'étranger, que la séparation totale de réseaux ne peut être assurée à long terme.

---

<sup>51</sup> Rapport du CSHPF : Position relative aux enjeux sanitaires liés à l'utilisation d'eau de pluie pour des usages domestiques, août 2006.



En revanche, la Ville de Paris dispose d'un réseau d'Eau Non Potable (ENP) dont l'eau est mise au service des parcs, jardins et bois de la ville (en 2012 et 2013 8 jardins ont été connectés au réseau d'ENP). De plus, l'ENP sert au nettoyage de l'espace public en surface (bouches de lavage et bouches de remplissage) et en sous-sol (réservoirs de chasse). Une réflexion est également engagée afin de mettre en place un usage étendu des bouches de lavage pour certaines activités (taxis, fleuristes,...). Enfin, le réseau d'ENP est pressenti comme un outil d'amélioration du bien-être urbain via des projets tels que l'aménagement d'espace de baignade ou la création de systèmes de rafraîchissement par aspersion d'eau [APUR, 2014].

On peut donc s'interroger quant à la possibilité de solliciter une dérogation afin d'utiliser les eaux de sources non conformes aux exigences des EDCH pour optimiser les usages municipaux (nettoyages, arrosages) soulageant ainsi le réseau d'eau potable de manière générale.

### **7.3 De nouvelles ressources en eau à l'étude ?**

D'autres actions ont été entreprises dans le but d'améliorer l'alimentation en eau potable et par voie de conséquence de limiter le recours aux sources naturelles.

#### Les forages de l'aéroport

La Chambre de Commerce et d'Industrie des Iles de la Guadeloupe exploite l'aéroport Pole Caraïbes situé aux Abymes. En juin 1993 deux forages ont été réalisés afin de subvenir aux besoins d'alimentation en eau potable de cet aéroport. Ces deux ouvrages ont été autorisés en 1997 pour 10 ans. En 2007, cette autorisation ne fut pas renouvelée et l'aéroport dut assurer son alimentation en eau par le réseau public du SIAEAG. En 2012, la CCI a déposé à l'ARS un nouveau dossier de demande d'autorisation d'exploitation des forages, qui seraient aptes à alimenter intégralement l'aéroport et ses dépendances.

Après avis des autorités compétentes, la finalisation de l'instruction n'a pu intervenir faute de pièces indispensables à l'aboutissement du dossier, en dépit de plusieurs relances de la CCI en 2013. Ce projet permettrait pourtant de soulager le réseau public d'eau potable des Abymes et ainsi contribuer à réduire le nombre de coupures en période sèche.

#### Les sources de La Désirade

Vers la fin des années 90, suite au passage de cyclones qui ont endommagé la canalisation d'alimentation en eau potable, une "épidémie" d'appendicite a touché la population. Attribué par la population à la qualité de l'eau du réseau, cet événement a renforcé le recours aux sources naturelles et aux citernes sur l'île. Disposant d'un potentiel intéressant de sources, en 2008, la mairie de la Désirade a saisi la DAFF afin de réaliser une évaluation des potentialités des sources existantes sur le territoire communal en matière d'eau potable. L'objectif de l'étude étant double : sécuriser l'alimentation en eau potable et étudier la possibilité de produire des eaux minérales. En outre, les eaux qui arrivent de Capesterre-Belle-Eau, sont agressives (peu chargées en sels minéraux) et transitent sur plusieurs dizaines de kilomètres dans les canalisations (temps de séjour très élevé, oxydation induite et besoin de purger fréquemment à l'arrivée). Mélanger ces eaux à celles de la Désirade, enrichies naturellement en sels minéraux, permettrait de distribuer une eau plus équilibrée et moins corrosive pour les équipements. Les premières investigations ont été concluantes au niveau qualitatif mais demandaient à être

confirmées et approfondies d'un point de vue quantitatif. Dans un premier temps une solution limitant les investissements au minimum avait été retenue : sélectionner des sources proches des réseaux existants, ayant des débits intéressants et qui puissent être protégées facilement (périmètres de protection). Ce qui avait amené à retenir les sources de « Morne Cybèle » et deux sources de « L'arbre à pain » (où il existe déjà une station de pompage, à l'abandon aujourd'hui). Cette solution permettrait de couvrir 25% des besoins journaliers (125 m<sup>3</sup>/j).

En outre, le raccordement des sources « ravine rivière » et « n°8 dite de Haye » pourrait doubler les capacités de production, mais trop éloignées, requerrait un linéaire conséquent pour le raccordement au réseau. En revanche, ces deux sources, très proches, isolées des activités humaines (zone non habitée), enrichies en sels minéraux à travers leur passage dans le plateau calcaire faisant office de filtre naturel, avec des débits conséquents, présenteraient *a priori* un réel potentiel économique pour la commune, avec des investisseurs privés, pour la production d'eau minérale (sur la base de 100 m<sup>3</sup>/j cela représente 25 à 30 millions de bouteilles par an). De plus, bien que peu accessible en l'état mais pérenne avec un débit comparable à celui de « ravine rivière », la source n°9 « ravine vallon » est la plus proche du réservoir de tête d'une capacité de 1000 m<sup>3</sup> qui dessert toute la commune (option non retenue en première approche). Le coût global des travaux et études nécessaires à la réalisation de ce projet était estimé à 412 300 € sachant que la commune pouvait solliciter 60% d'aide des fonds européens et de 20% de l'ODE.

Le rapport concluait quant à la nécessité de poursuivre les investigations et soulignait le triple intérêt de ce projet : sécuriser l'alimentation en eau potable, rééquilibrer en partie les eaux agressives et réduire la facture d'eau de l'utilisateur [DAF, 2008].

A ce jour, l'ancienne municipalité n'a pas donné suite à ce projet pour des raisons budgétaires. Toutefois, vu l'intérêt d'un tel projet et en fonction des résultats des nouvelles analyses effectuées, il semble judicieux de soumettre à nouveau ce projet à la nouvelle équipe municipale.

## Discussion

### Caractérisation des sources

Huit mois après le lancement officiel de l'étude, et l'obtention de résultats partiels, il est possible de prendre du recul sur la démarche. En premier lieu, sont concernées les données disponibles parfois anciennes (BSS 1980) et/ou incomplètes. Les enquêtes de terrain ont eu vocation à actualiser ces données, cependant certaines sources n'ont pu être localisées (imprécision des GPS, décalage des projections, absence de contrôle/référencement sur carte).

Un important retard a été accumulé par le prestataire : les visites programmées en mars ont débuté fin juin début juillet et les prélèvements n'ont été effectués que fin août début septembre malgré les propositions de réorganisation (méthodologie et programmation) formulées par l'ARS. On peut s'interroger quant à la représentativité des résultats d'analyses qui seront obtenus, dans les conditions de transition de saison : fin août, nous étions en tout début d'hivernage après à l'issue d'un carême particulièrement sec et long.

De même, les enquêtes de terrain ont eu lieu pendant la période de vacances scolaires. Il est donc possible que la fréquentation soit sous-évaluée et que les populations

rencontrées ne soient pas représentatives de celles qui fréquentent les sources habituellement. En outre l'intensité des coupures d'eau en 2014 (du jamais vu selon différents interlocuteurs) a pu pousser à un recours plus important à des solutions alternatives. Il sera intéressant de comparer les résultats obtenus en période de carême.

En ce qui concerne, l'échantillonnage, un certain nombre de flacons ont été rincés avec l'échantillon lors des prélèvements bactériologiques. Nous ne nous attendons pas à retrouver du chlore dans les sources naturelles (titré habituellement avec le thiosulfate de sodium qui a été éliminé par le rinçage), cette erreur de manipulation ne devrait donc pas impacter le résultat bactériologique. En revanche, la méthodologie de prélèvement sera à revoir avec le prestataire.

Avec la multiplication des interlocuteurs intermittents à ce sujet au BRGM, à ce jour et malgré le programme annoncé aucun comité de pilotage ou rapport intermédiaire n'a été réalisé. De plus, l'ARS malgré les échanges ne bénéficie pas toujours de réponses adéquates notamment au regard des livrables nécessaires à l'avancée de l'étude.

En outre, bien que les mairies aient été associées au projet au lancement de l'étude, l'ARS n'a pas obtenu une grande adhésion au projet : des réunions de quartier auraient dû se tenir, selon le programme technique rédigé par le prestataire mais n'ont jamais été programmées. Or, un des points forts de l'étude réalisée en Martinique est l'adhésion des différents acteurs de l'eau. La communication est donc un sujet à approfondir avec les institutionnels (Mairies, Office de l'Eau, DEAL, etc...), dans le but d'obtenir leur adhésion, et leur implication. Une rencontre en ce sens pourra être envisagée. En effet les services techniques des mairies ont une bonne connaissance du terrain, ils seraient des alliés précieux dans la poursuite de l'étude.

Enfin, dans l'attente de la mise en place des actions de communication (non programmées à ce jour auprès de la population) des courriers d'information seront dans un premier temps adressés aux mairies et associations pour les informer des résultats d'analyses et des mesures à prendre.

#### **Etat des lieux des connaissances**

Au niveau de la ressource, de nombreuses données sont indisponibles. Afin d'y remédier des études ont été lancées par les collectivités et l'Etat, notamment pour caractériser les eaux souterraines en Basse-Terre.

De même, en ce qui concerne le réseau d'eau potable, de nombreuses données sont anciennes ou incomplètes et l'analyse de la situation actuelle a souligné la nécessité d'un diagnostic poussé des installations et du réseau. Néanmoins de nombreuses solutions et alternatives ont déjà été proposées par les différentes études et plans (SDMEA, SDAGE, PRSE, SDAEP des collectivités, etc...) mais n'ont jamais eu l'écho escompté auprès des décideurs.

Enfin, si les effets sanitaires de la chlordécone commencent à être connus, il n'en va pas nécessairement de même pour les autres molécules potentiellement présentes dans l'eau. En l'état actuel des connaissances et dans le temps imparti, une évaluation quantitative des risques n'a pas été possible. En revanche compte tenu de l'historique, des investigations plus poussées seraient nécessaires concernant les molécules présentes ou potentiellement présentes dans l'eau. Il faut toutefois noter que l'exposition par la boisson aux pesticides représente moins de 5% de l'exposition totale [Anses, 2013]. Aussi, dans le cadre des efforts entrepris pour apprendre à vivre avec une pollution persistante, il serait intéressant d'intégrer cette problématique « eau et pesticides » au

travail déjà entrepris par des programmes tels que JAJA, mais à l'échelle de l'archipel Guadeloupe et non uniquement au sein du croissant bananier.

### **Gouvernance de la gestion de l'eau en Guadeloupe**

Le bilan de la gouvernance de l'eau en Guadeloupe dressé par le mémoire est plutôt en demi-teinte. Cependant, la gestion de l'eau est actuellement en pleine mutation. En effet, la mise en place des intercommunalités au 1<sup>er</sup> janvier 2014, permettrait de rationaliser la gestion de l'eau en diminuant le nombre d'acteurs, en mutualisant les ressources et en régulant le prix de l'eau. En revanche cette évolution récente ne peut pallier les dysfonctionnements accumulés pendant plusieurs années. De plus, ce changement subi plutôt que choisi, n'a pas été suffisamment anticipé et des difficultés dans la transmission des compétences n'ont fait qu'augmenter la confusion de la population (voire de tous les acteurs) et le recours à des alternatives.

Cependant, suite aux difficultés récentes, en septembre 2014, les 2 collectivités majeures (Conseils régional et général) ont décidé de financer un plan d'urgence pour un montant de 22 millions euros. L'annonce de ce plan a permis de relancer le dialogue entre certains EPCI, collectivités et syndicats.

Enfin, l'évaluation de la mise en œuvre d'un opérateur unique de production de l'eau vient de débuter, offrant une perspective de gestion globale à l'échelle du territoire. Cependant, la création d'une structure unique de gestion de l'eau avait auparavant déjà été envisagée sans aboutir à ce jour (SDMEA). De plus, en Martinique, la création d'une structure similaire a été votée au 1<sup>er</sup> janvier 2014 sans être suivie d'effet concrètement à ce jour.

## **Conclusion**

Pour conclure, cette étude a rencontré un bon accueil et a éveillé un certain intérêt parmi la population.

Elle ne fait que débiter mais des pistes d'amélioration se dégagent déjà.

Aussi la réflexion entamée dans ce mémoire pourra servir pour la suite de ce projet.

---

## Bibliographie

---

- Atelier Parisien d'Urbanisme, mars 2014. Le réseau d'eau non potable. Synthèse.
- Agence Régionale de Santé Languedoc-Roussillon – Délégation Territoriale de la Lozère, juin 2011. Gestion de la sécheresse.
- Agence Régionale de Santé Guadeloupe, Saint-Barthélemy, Saint-Martin, 2014. Qualité des eaux de baignade. Edition 2014.
- Agence Régionale de Santé Guadeloupe, Saint-Barthélemy, Saint-Martin, juin 2014. Campagne de sensibilisation contre la leptospirose.
- Agence Régionale de Santé Guadeloupe, Saint-Barthélemy, Saint-Martin, Service Santé Environnement, 2013. Note relative à la situation administrative des installations permettant l'alimentation en eau potable. Etat d'avancement, priorités et moyens d'intervention. Synthèse. Guadeloupe.
- Agence Régionale de Santé Guadeloupe, Saint-Barthélemy, Saint-Martin et Office de l'eau Guadeloupe. La Qualité de l'eau potable en Guadeloupe – Bilan 2005 -2009, Edition 2010.
- Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, 2013. Évaluation des risques liés aux résidus de pesticides dans l'eau de distribution. Rapport d'étude scientifique.
- BLANCHARD P, FEMENIAS A, GILLET H, RENUCCI A, 2011. Rapport d'évaluation des plans d'action Chlordécone aux Antilles (Martinique, Guadeloupe) – Tome 1. Edité par le Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement.
- BONAN H, PRIME J-L, 5 juillet 2001. Rapport sur la présence de pesticides dans les eaux de consommation humaine en Guadeloupe.
- Bureau de Recherches Géologiques et Minières, aout 2013. Etat des lieux des masses d'eau souterraine de la Guadeloupe dans le cadre de la révision de l'état des lieux de 2013. BRGM/RP-62685-FR.
- Bureau de Recherches Géologiques et Minières, avril 2013. Surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine de la Guadeloupe au titre de la DCE – Année 2012. BRGM/RP-62442-FR.
- Bureau de Recherches Géologiques et Minières, avril 2012. Réseau de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin de Guadeloupe. Rapport de gestion 2011. BRGM/RP-60950-FR.

Cellule Inter-Régionale d'Épidémiologie des Antilles-Guyane, août 2014. Le chikungunya dans les Antilles-Guyanes. Bulletin du 11 au 24 août. Le point épidémiologique n°28/2014.

Cellule Inter-Régionale d'Épidémiologie des Antilles-Guyane, août 2014. Surveillance de la dengue. Bulletin de mars à août 2014. Le Point Epidémiologique n° 05/2014.

Cellule Inter-Régionale d'Épidémiologie des Antilles-Guyane, mars 2014. Surveillance de la dengue. Bulletin du 17 février au 9 mars 2014. Le Point Epidémiologique n° 04/2014.

Cellule Inter-Régionale d'Épidémiologie des Antilles-Guyane, juin 2010. Impact sanitaire de l'utilisation du chlordécone aux Antilles françaises : recommandations pour les recherches et les actions de santé publique. Le bulletin de veille sanitaire n°6. Centre de coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement, 2014. La chlordécone aux Antilles – dossier thématique [en ligne]. Disponible sur <http://antilles-guyane.cirad.fr/> (consultée le 15/08/2014).

COINTAT C., FRIMAT B., 2011. Rapport d'information n° 410 fait au nom de la commission des lois constitutionnelles, de législation, du suffrage universel, du Règlement et d'administration générale à la suite d'une mission d'information effectuée en Guyane, en Martinique et en Guadeloupe du 17 février au 4 mars 2011 [en ligne]. Disponible sur : <http://www.senat.fr/rap/r10-410/r10-410.html> (consulté le 02/08/2014).

Comité de Bassin de la Guadeloupe, Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2010-2015.

Comité de Bassin de la Martinique, Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2009-2015.

Direction de l'Agriculture et de la Forêt de la Guadeloupe – Service de l'Équipement Rural et de l'Hydraulique, 2008. Etudes préliminaires – Evaluation des potentialités des sources existantes sur le territoire communal en matière d'eau potable.

Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales de l'Isère, juillet 2004. Sécheresse et Alimentation en Eau - Guide des mesures de prévention sanitaire.

Direction de la Santé et du Développement Social, décembre 2004. Plan régional d'action en santé environnement de la Guadeloupe 2005 – 2008.

Direction Générale de la Santé – Bureau de la Qualité des Eaux, 2007. Note de synthèse relative aux risques liés à l'utilisation d'eau de pluie en fonction des usages envisageables.

Direction Générale de la Santé, 2006. Position sanitaire relative à l'utilisation des eaux de pluie pour des usages domestiques.

Institut d'Émission des Départements d'Outre-mer. Rapport annuel de la Guadeloupe 2012. Edition 2013.

Institut National de Recherche et de Sécurité [en ligne]. Disponible sur : <http://www.amiante.inrs.fr/> (consulté le 20/08/2014).

Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, 2013. Exposition au chlordécone et développement des enfants âgés de 18 mois. Note de synthèse.

Institut de Veille Sanitaire, octobre 2009. Impact sanitaire de l'utilisation du chlordécone aux Antilles françaises - Recommandations pour les recherches et les actions de santé publique.

Institut de Veille Sanitaire, août 2008. Bilan des épidémies d'origine hydrique investiguées en France depuis 1998 et principales recommandations.

Institut de Veille Sanitaire, décembre 2008. La surveillance épidémiologique du risque hydrique et l'évaluation des risques [en ligne]. Disponible sur <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Eau-et-sante/Histoire-etat-des-lieux-surveillance-epidemiologique/La-surveillance-epidemiologique-du-risque-hydrique-et-l-evaluation-des-risques> (consulté le 01/09/2014).

MOFFATT H, STRUCK S, 2011. Les éclosions de maladies d'origine hydrique dans les petits réseaux d'alimentation en eau potable au Canada.

MONTEILS I, RATHOUIS P, 2011. Accès à l'eau et à l'assainissement dans des conditions économiquement acceptables par tous. Rapport de mission sur la mise en œuvre de l'article 1er de la loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques.

MULTIGNER L, NDONG J-R, GIUSTI A, ROMANA M, DELACROIX-MAILLARD H, CORDIER S, JEGOU B, THOME J-P et BLANCHET P, 2010. Chlordecone Exposure and Risk of Prostate Cancer. *Journal of Clinical Oncology*, 20 juillet 2010, vol. 28 n°21 3457-3462.

Observatoire de l'eau Martinique [en ligne]. Disponible sur <http://www.observatoire-eau-martinique.fr/> (consulté le 04/08/2014).

Observatoire Régional de la Santé de la Guadeloupe, mars 2013. Etat de santé Guadeloupe, Guyane et Martinique.

Office de l'eau Guadeloupe, 2014. Eau potable de Guadeloupe : un plan d'actions pour un meilleur approvisionnement.

Office de l'eau et QualiStat, 2012. Enquête d'opinion sur l'eau.

Office de l'eau Guadeloupe. Schéma départemental mixte eau et assainissement – Volet eau potable – Phase 1 : Etat des lieux. Mis en ligne le 14/02/2013.

Office de l'eau Guadeloupe. Schéma départemental mixte eau et assainissement – Volet Eau Potable-Irrigation - Phase 2 : Bilan Ressources/Besoins. Mis en ligne le 14/02/2013.

Organisation Mondiale de la Santé, 2012. Communication pour un impact comportemental (COMBI) – Outil pour la communication comportementale et sociale dans le cadre de la riposte aux flambées épidémiques.

Organisation Mondiale de la Santé, 2004. L'eau pour la santé. Directives de l'OMS pour la qualité de l'eau de boisson. 3e édition.

Organisation Panaméricaine de la Santé (PAHO/WHO), 2014. Haiti partners see progress, challenges in cholera control [en ligne]. Disponible sur <http://www.paho.org> (consultée le 25/09/2014).

Haut du formulaire

Préfecture de l'Hérault, 2014. Gestion des périodes de sécheresse : guide des mesures d'accompagnement.

SAFEGE, ANTEA, SCP, I SL, 2012. Schéma départemental mixte eau et assainissement – Volet Assainissement – Synthèse.

TNS / SOFRES, 2009. Baromètre C.I.EAU « Les français et l'eau ».

VANDENTORREN S, DOR F, BONVALLOT N, 2004. Evaluation des risques sanitaires des sous-produits de chloration de l'eau potable. Institut de Veille sanitaire. Enquête-Etude de novembre 2004.



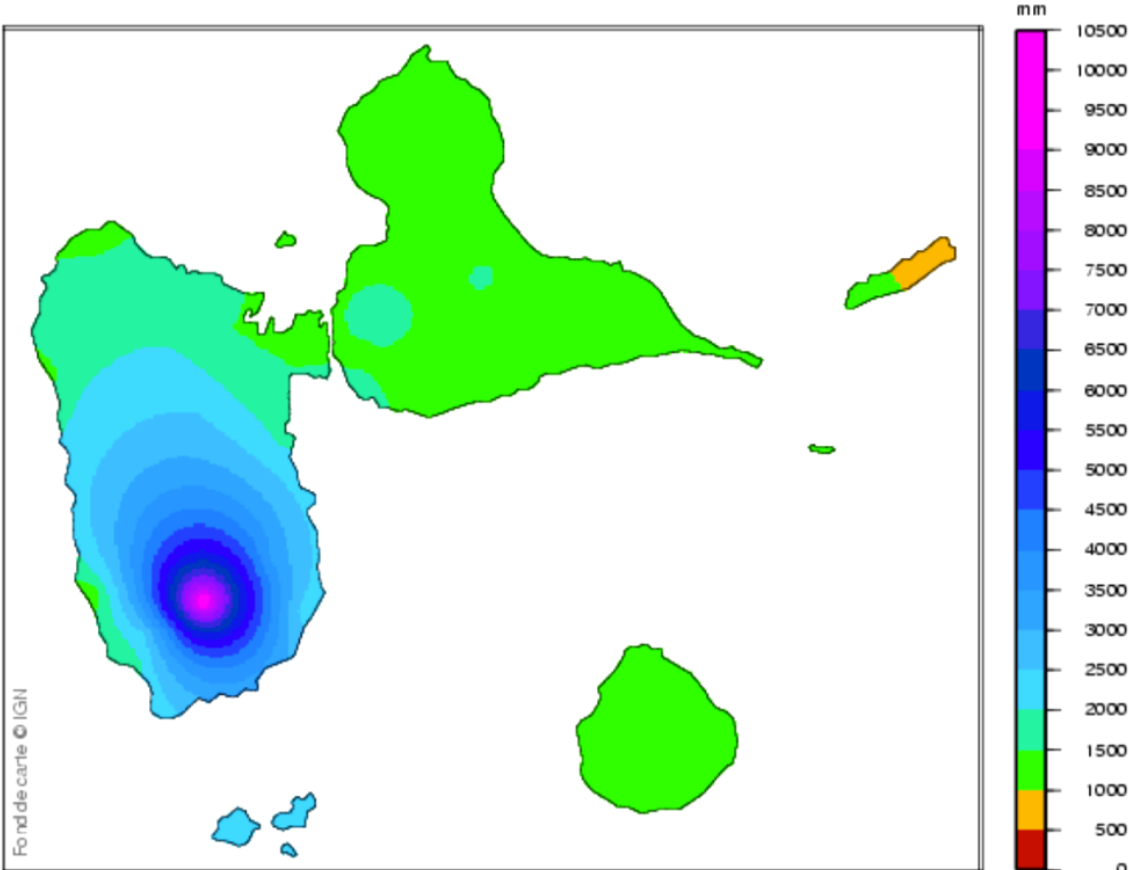
---

## Annexes

---

- Annexe 1 - Carte des isohyètes de la Guadeloupe (Météo France, 2009)
- Annexe 2 – Acteurs de l'eau avant le 1<sup>er</sup> janvier 2014
- Annexe 3 – Modes de gestion
- Annexe 4 – Acteurs de la gestion de l'eau au 1<sup>er</sup> janvier 2014-09-10
- Annexe 5 – Contexte « eau » en Guadeloupe (coupures de presses)
- Annexe 6 – Réseau hydrographique de la Guadeloupe (DB Carthage, 2006)
- Annexe 7 – Analyse des non-conformités sur les eaux brutes pour les pesticides (1999-2004)
- Annexe 8 – Chronogramme du projet
- Annexe 9 – Courrier aux maires
- Annexe 10 – Courrier aux associations
- Annexe 11 – Carte des sources recensées
- Annexe 12 – Liste des paramètres recherchés
- Annexe 13 – Questionnaire sur les usages
- Annexe 14 – Fiche d'identité d'une source
- Annexe 15 - Liste des sources prioritaires
- Annexe 16 – Carte des sources prioritaires sélectionnées
- Annexe 17 – Résultats d'analyses
- Annexe 18 - Synthèse des coûts d'investissement liés aux travaux proposés par le SDMEA
- Annexe 19 – Risques liés aux usages d'eau pluviale

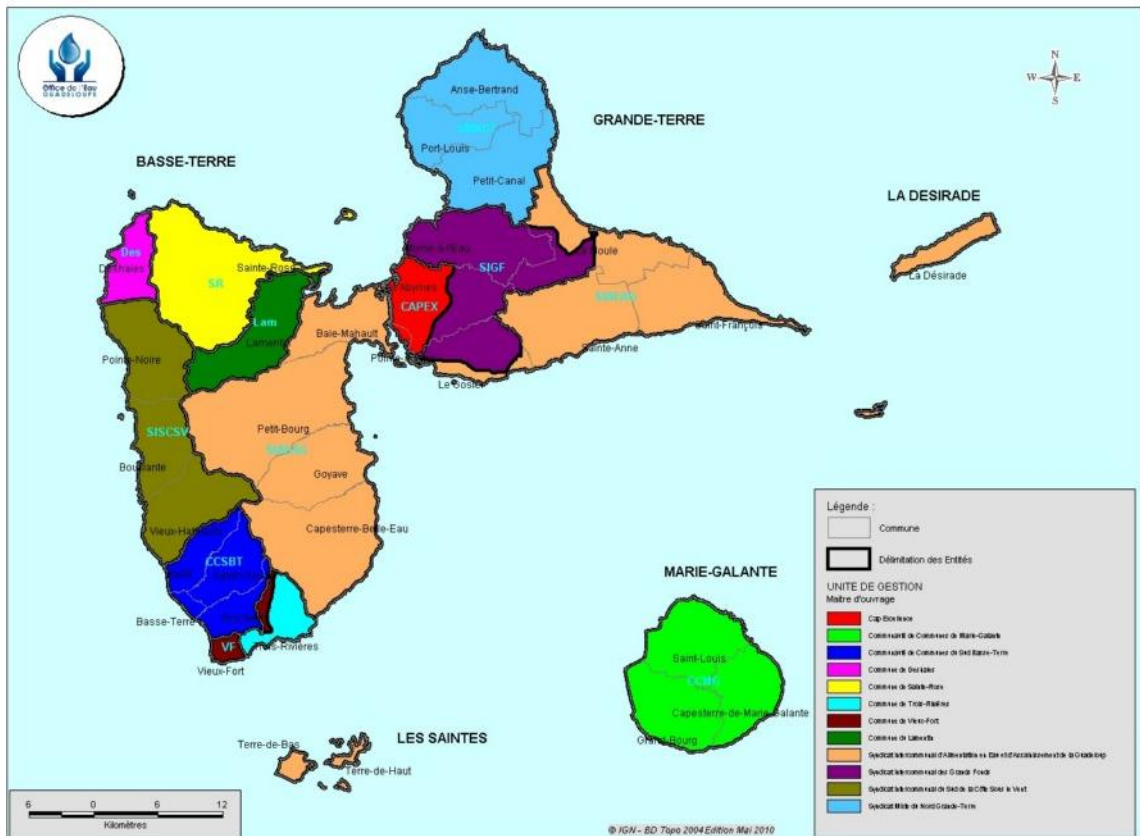
Annexe 1 - Carte des isohyètes<sup>52</sup> de la Guadeloupe (Météo France, 2009)



Source : SDMEA

<sup>52</sup> Une *isohyète* : ligne imaginaire sur une carte météorologique reliant des points d'égales quantités de précipitations tombées en une période déterminée.

## Annexe 2 – Acteurs de l'eau avant le 1<sup>er</sup> janvier 2014



### Annexe 3 – Modes de gestion

La régie est un système dans lequel la commune ou la structure à laquelle elle adhère, assure la responsabilité des investissements et de la gestion du service public. La régie qui assure seule l'exploitation de ses ouvrages est dite « directe » tandis que celle qui confie des missions définies à un prestataire privé est dite « avec prestation de service ». Trois entités se sont constituées en régie directe : les communes de Sainte-Rose et de Trois-Rivières ainsi que la CCSBT. Le SIAEAG a créé une régie eau potable en février 2008 et a conclu un contrat de prestation de service avec la Générale des Eaux, du 1<sup>er</sup> juin 2008 au 31 mai 2013.

Il n'existe pas de définition légale ou réglementaire explicite des modes de délégation de service public que sont l'affermage et la régie intéressée ou la gérance. Chacune de ces formules correspond à un degré plus ou moins grand de délégation du service public et du niveau d'implication de la société cocontractante de l'entité en charge de l'eau potable.

Une collectivité qui choisit l'affermage comme mode de gestion, réalise et finance l'intégralité des ouvrages mais délègue la gestion de tout ou partie du service à une compagnie privée, dans le cadre de contrats. Le fermier assure le fonctionnement du service avec son propre personnel et facture à l'usager ses propres prestations (part fermière) et la part collectivité qu'il reverse à la collectivité. La majeure partie des entités en charge de l'eau potable a délégué l'exploitation de leurs ouvrages : Deshaies, le Lamentin, la CCMG, le SIGF et le SMNGT ont un contrat d'affermage avec la Générale des Eaux, tandis que, le fermier de la CCSBT-Gourbeyre, Vieux-Fort et le SISCVS est la Compagnie Guadeloupéenne des Services Publics (CGSP).

La gérance est un contrat par lequel la collectivité publique confie à un tiers de droit public ou privé la gestion ou la gestion et l'entretien d'un service. Ce tiers exploite le service pour le compte de la collectivité qui, elle, assure l'intégralité des dépenses et recueille la totalité des recettes du service. Il agit en tant qu'agent public ou « mandataire » de la collectivité qui conserve la maîtrise du service.

Seule Cap Excellence a choisi un mode de gestion par gérance avec pour gérant la Générale des Eaux [*Office de l'eau, SMDEA, 2013*].

Le tableau suivant récapitule les différents modes de gestion de l'eau par commune.

Tableau récapitulatif des modes de gestion par commune

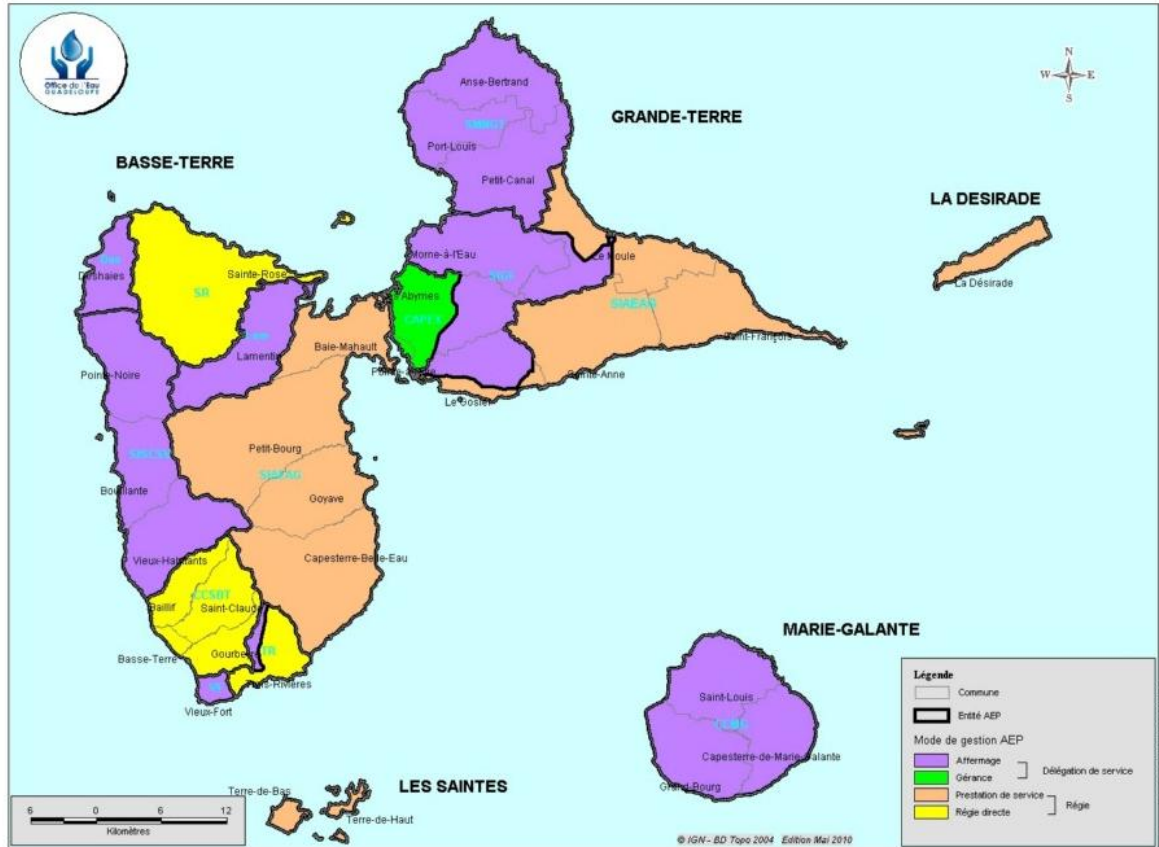
Communes	Maitre d'ouvrage	Type de contrat	Exploitant
Capesterre-Belle-Eau	SIAEAG	Régie avec prestation de service	GDE
Goyave			
Petit-Bourg			
Baie-Mahault			
Le Gosier			
Sainte-Anne			
Saint-François			
Le Moule			
Désirade			
Terre-de-Haut			
Terre-de-Bas			
Les Abymes	SIEPA/Cap Excellence	Gérance	GDE
Pointe-à-Pitre			
Anse-Bertrand	SMNGT	Affermage	GDE
Petit-Canal			
Port-Louis			
Morne-à-l'Eau	SIGF	Affermage	GDE
Abymes-Grands Fonds			
Le Gosier-Grands Fonds			
Le Moule-Grands Fonds	Commune de Lamentin	Affermage	GDE
Lamentin			
Capesterre			
Grand-Bourg			
Saint-Louis	CCMG	Affermage	GDE
Deshaies			
Deshaies	Commune de Deshaies	Régie directe	Régie des Eaux de Sainte-Rose
Sainte-Rose	Commune de Sainte-Rose	Régie directe	Régie des Eaux de Sainte-Rose
Pointe-Noire	SISCSV	Affermage	CGSP
Bouillante			
Vieux-Habitants			
Baillif	CCSBT	Régie directe	Régie des Eaux de la CCSBT
Saint-Claude			
Basse-Terre		Affermage	CGSP
Gourbeyre			
Vieux-Fort	Commune de Vieux-Fort	Affermage	CGSP
Trois-Rivières	Commune de Trois-Rivières	Régie directe	Régie des Eaux de Trois-Rivières
-	Conseil Général	Affermage	GDE

Source : Schéma Départemental Mixte Eau et Assainissement – Volet Eau Potable Phase 1 – Etat des lieux, Office de l'eau de Guadeloupe.

GDE : Générale des Eaux.

CGSP : Compagnie Guadeloupéenne des Services Publics.

La figure suivante présente les modes de gestion de l'eau potable en Guadeloupe au 31 décembre 2013.

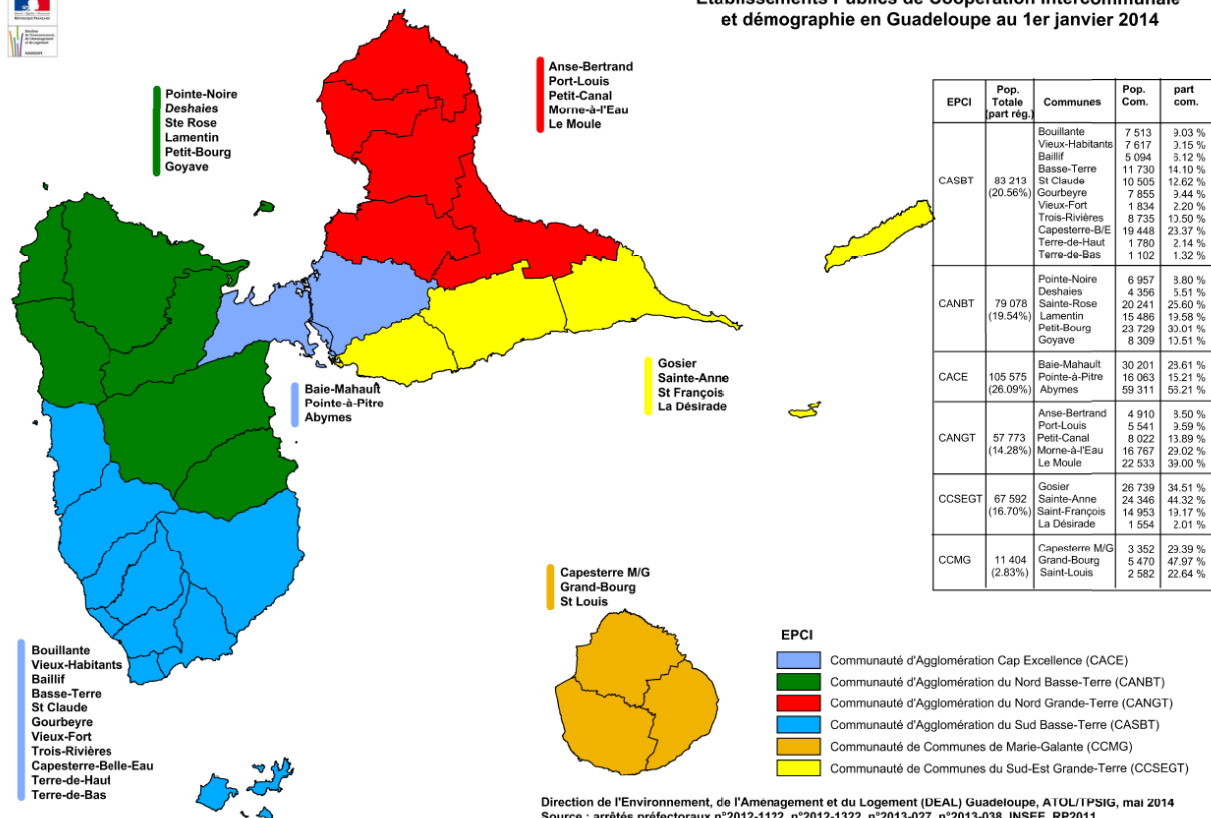


Source : SDMEA

## Annexe 4 – Acteurs de la gestion de l'eau au 1<sup>er</sup> janvier 2014



### Etablissements Publics de Coopération Intercommunale et démographie en Guadeloupe au 1er janvier 2014



Source : DEAL

Annexe 5 – Contexte « eau » en Guadeloupe (coupures de presses)

LE FAIT DU JOUR

LE CHIFFRE 500 millions d'euros

Crise de l'eau : Capesterre veut sa régie et les usines de production

Oubliés les coups de griffe et menaces de la veille. Vendredi matin, la rencontre de la dernière chance a été l'occasion, pour la présidente de la CASBT, Lucette Michaux-Chevy, et les élus de Capesterre, de se trouver un ennemi commun : le Siaeg et la Générale des eaux



Encre sur la serviette jetée, la présidente de la CASBT, Lucette Michaux-Chevy, est parvenue à décaler la crise à Capesterre et à rallier la population.

« Nous voulons gagner de l'argent avec notre eau »

Il lui suffit de s'opposer pour enlever la vapeur de la création d'une régie propre, dans la commune, pour gérer l'eau. Un cadeau que l'État ne peut pas offrir sans que l'État ne paie le coût de la gestion de l'eau. Elle est sur le terrain à poursuivre la présidente de la CASBT en exhibant sa propriété du Siaeg. Elle est sur le terrain à poursuivre la présidente de la CASBT en exhibant sa propriété du Siaeg. Elle est sur le terrain à poursuivre la présidente de la CASBT en exhibant sa propriété du Siaeg.

Fuites et casses : urgences sur le réseau

Alors que la Générale des eaux annonce des travaux de réparation de l'eau, réparés et vite. Les agents du service d'intervention sont sollicités de toutes parts.



Le réseau de distribution d'eau potable est en panne dans certaines zones de la commune de Capesterre.

LUCETTE MICHAUX-CHEVY

La présidente de la CASBT, Lucette Michaux-Chevy, a été l'actrice d'une réunion décisive...

UN RÉSEAU EN FIN DE VIE

Après des années de négligence, le réseau d'eau potable de Capesterre est en fin de vie. Les travaux de rénovation sont urgents.

DES TOURS D'EAU SUPPLÉMENTAIRES

En raison de la sécheresse et de la vétusté du réseau, des tours d'eau supplémentaires ont été mises en place pour garantir l'approvisionnement.

POINTE-NOIRE DES SPORTIFS COMME EXEMPLE DE RÉUSSITE POUR LES... PAGE 14

SUD BASSE-TERRE CAPESTERRE-BELLE-EAU Îlet Pérou : une qui ramène... Une canalisation cassée dans laquelle se trouve...

On en parle La ville revêt... Des élus de la commune...

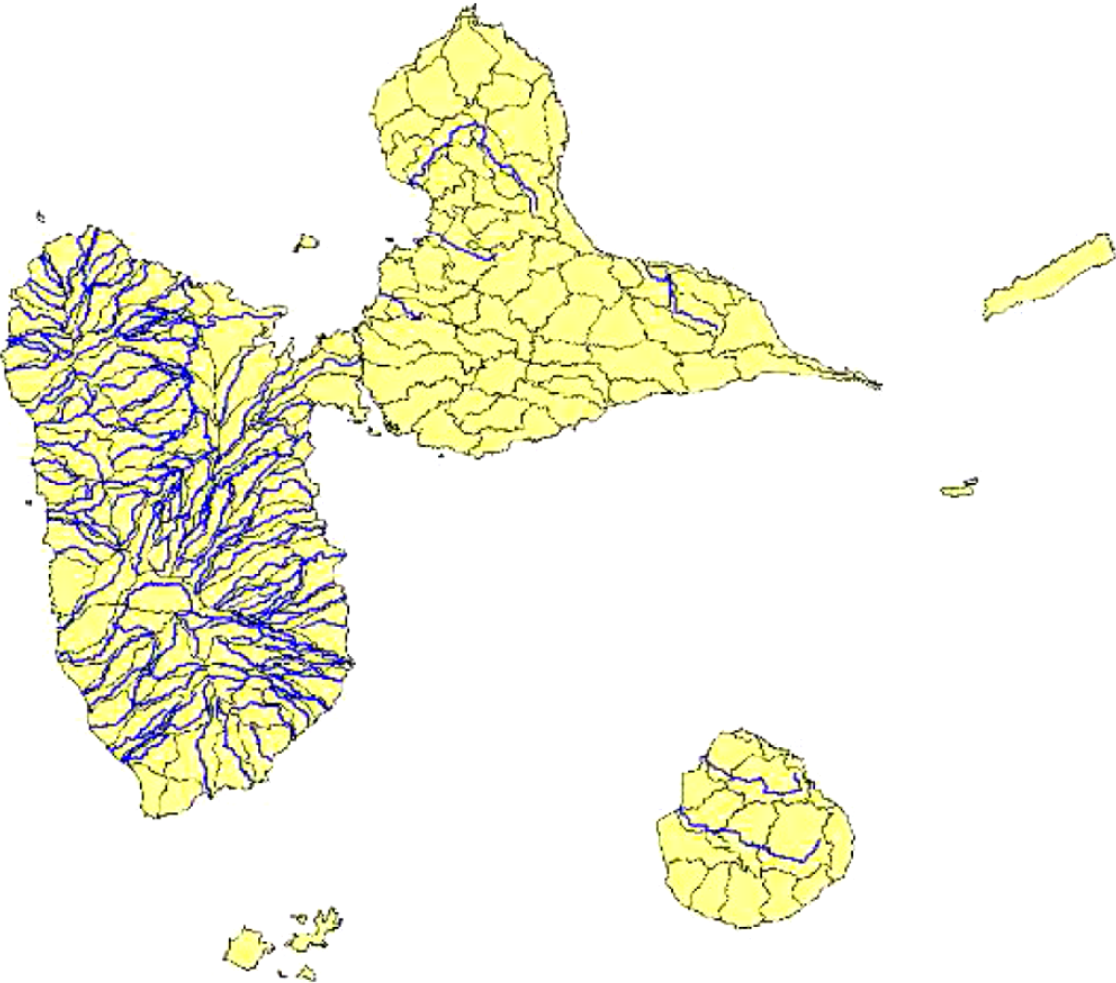
Un réseau en fin de vie... Les travaux de rénovation sont urgents.

Des tours d'eau supplémentaires... En raison de la sécheresse et de la vétusté du réseau...

Le réseau de distribution d'eau potable est en panne dans certaines zones de la commune de Capesterre.



**Annexe 6 – Réseau hydrographique de la Guadeloupe (DB Carthage, 2006)**



**Annexe 7 – Analyse des non-conformités sur les eaux brutes pour les pesticides  
(1999-2004)**

Captage	Type	Paramètre analysé	Nombre d'analyses non conformes	Nombre total d'analyses	Taux de non conformité
Belle Terre	A3	Chlordecone	1	31	3 %
Gommier	A3	Chlordecone	14	34	41 %
Soldat	A3	Chlordecone	6	33	18 %
Soldat	A3	HCH bêta	1	39	3 %
Beaugendre	A2	Chlordecone	2	16	13 %
Beaugendre	A2	Terbuphos	1	14	7 %
Bras David Inra	A2	HCHbêta	1	60	2 %
Bras David Inra	A2	Malathion	1	60	2 %
Celcourt	A1	Anthraquinone	1	1	100 %
GRG irrigation*	A2 A3	Chlordecone	5	32	16 %
La Digue	A2	Atrazine	1	122	1 %
Massy	A2	Glyphosate	1	1	100 %
Routhiers	A1	Chlordecone	3	5	60 %
Saint-Louis	A2	Aldrine	1	31	3 %
Solitude	A2	Bromophos méthyl	1	20	5 %
Roudelette Nord	A1	HCH bêta	1	14	7 %
Trou à diable	A2	Chlordecone	1	14	7 %

## Annexe 8 – Chronogramme du projet

	ANNEE 1												ANNEE 2					
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>PHASE 1 : Recensement et cartographie des données existantes</b>																		
<i>COPIL de lancement</i>	C																	
Tâche 1.1. Synthèse des données disponibles																		
Tâche 1.2. Cartographie SIG des résurgences à l'échelle du territoire																		
<b>PHASE 2 : Visites en vue du diagnostic préliminaire des sources non AEP</b>																		
Tâche 2.1 : Reconnaissances sur le terrain et diagnostic des sources																		
Tâche 2.2 : Attribution n° BSS et actualisation du SIG																		
Tâche 2.3 : Priorisation des sources en vue des analyses																		
<i>COPIL d'avancement n°1</i>					C													
<i>Rapport intermédiaire de P1 et P2</i>								R										
<b>PHASE 3 : Campagnes de prélèvements et analyses</b>																		
Tâche 3.1 : Mise en œuvre des campagnes de carême et d'hivernage																		
Tâche 3.2 : Analyses en laboratoires																		
<b>PHASE 4 : Bilan « qualitatif » des eaux sources</b>																		
Tâche 4.1 : Rappel du contexte réglementaire "eau potable"																		
Tâche 4.1 : Interprétation des résultats d'analyses																		
Tâche 4.3. Rédaction de « fiches d'identité » par source																		
Tâche 4.4. Recommandations pour une réduction du risque																		
<i>COPIL d'avancement n°2</i>												C						
<b>PHASE 5 : Outils de diffusion de l'information</b>																		
Tâche 5.1 : Cartographie SIG des contaminations																		
Tâche 5.2. : Appui conception d'un plan de communication																		
<b>PHASE ANNEXE : Co-encadrement de stage</b>																		
Stage ARS / BRGM, niveau Master 2																		
<i>COPIL final</i>																		C
<i>Rapport de restitution</i>																		R

## Annexe 9 – Courrier aux maires

Agence Régionale de Santé  
Rue des Archives  
Bisdary  
97113 Gourbeyre  
Tél. : 05 90 99 98 94



BRGM Guadeloupe  
Parc d'activités de Colin  
La Lézarde  
97170 Petit Bourg  
Tél : 05 90 41 35 48

Mairie de Sainte Anne  
Place Schoelcher  
97180 Sainte Anne

A l'attention de Monsieur le Maire,

Petit Bourg, le 2 avril 2014

**Objet :** Information sur la réalisation d'un inventaire des sources à l'échelle de la commune

Monsieur,

Dans le cadre d'un projet de caractérisation des sources naturelles de Guadeloupe, le Bureau de Recherches Géologiques et Minières, en partenariat avec l'Agence Régionale de Santé, réalise actuellement une étude visant à caractériser les sources qui ne sont pas destinées à l'alimentation en eau potable mais qui peuvent néanmoins être utilisées par les populations.

La Guadeloupe compte de nombreuses sources sur l'ensemble de son territoire. Certaines d'entre elles, captées pour l'alimentation en eau potable, sont soumises au Code de la santé publique (Article R1321-2) qui fixe les normes de qualité pour les eaux destinées à la consommation humaine. Il existe également d'autres sources, qui ne bénéficient d'aucun traitement et ne sont soumises à aucun contrôle sanitaire. Cependant, certaines d'entre elles sont utilisées par les populations pour la consommation et/ou les usages domestiques. Diverses pollutions causées par les activités humaines peuvent affecter ces sources, les rendre impropres à la consommation humaine, et entraîner des risques pour la santé au regard de leurs usages.

L'ARS de Guadeloupe et le BRGM souhaitent caractériser ces sources dans l'objectif, à terme, d'informer les populations des potentiels risques sanitaires encourus. L'intervention du BRGM dans le cadre de ce projet, en concertation avec l'ARS, se déroulera en 5 étapes :

- Etape 1 : Recensement des sources existantes à l'échelle de la Guadeloupe ;
- Etape 2 : Diagnostic préliminaire des sources potentiellement fréquentées par les populations ;
- Etape 3 : Prélèvements et analyses physico-chimiques, chimiques et bactériologiques des eaux des sources considérées comme prioritaires ;
- Etape 4 : Interprétation des résultats d'analyses et bilan qualitatif ;
- Etape 5 : Diffusion de l'information dans un objectif de prévention auprès des populations.

*In fine*, cette étude fera l'objet d'un rapport consultable par le public.

Nous cherchons dans un premier temps à faire un recensement le plus exhaustif possible des sources existantes sur toutes les communes de l'archipel. Nous disposons actuellement d'une base de données à l'échelle de la Guadeloupe, mais estimons que celle-ci doit être complétée avec ceux qui ont une bonne connaissance locale de leur territoire. C'est pourquoi nous vous sollicitons ainsi que vos services, afin d'obtenir des renseignements sur les sources dont vous auriez connaissance. L'obtention de coordonnées géographiques ou de plans sur fond de carte

IGN constituent le type de données préférentiel pour la localisation de ces sources. Toutefois, toute autre information pouvant aider à la réalisation de cet inventaire sera appréciée (lieu-dit, plan cadastral, adresse, coordonnées téléphonique, repères visuels, etc...).

Comptant sur votre collaboration dans le cadre de cette étude, nous vous prions de croire, Monsieur le Maire, en l'expression de nos sentiments distingués.

Jean-Marc MOMPÉLAT  
Le Directeur du Groupement  
Interrégional Atlantique du BRGM

Patrice RICHARD  
Le Directeur Général  
de l'Agence de Santé de Guadeloupe

Responsable du projet à contacter : Laure Ducreux  
Tél : 05.90.41.35.52 ; Mail : [l.ducreux@brgm.fr](mailto:l.ducreux@brgm.fr)

## Annexe 10 – Courrier aux associations

**Agence Régionale de Santé**  
Rue des Archives  
Bisdary  
97113 Gourbeyre  
Tél. : 05 90 99 98 94



**BRGM Guadeloupe**  
Parc d'activités de Colin  
La Lézarde  
97170 Petit Bourg  
Tél : 05 90 41 35 48



A l'attention de

Petit Bourg, le 2 avril 2014

Objet : Demande d'information pour l'inventaire des sources de la Guadeloupe

Madame, Monsieur,

Dans le cadre d'un projet de service public, le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), en partenariat avec l'Agence Régionale de Santé (ARS) Guadeloupe, réalise actuellement une étude visant à caractériser les sources qui ne sont pas destinées à l'alimentation en eau potable mais qui peuvent néanmoins être utilisées par les populations.

La Guadeloupe compte de nombreuses sources sur l'ensemble de son territoire. Certaines d'entre elles sont actuellement captées pour l'alimentation en eau potable des populations. Afin de veiller à leur bonne qualité, ces sources sont soumises au contrôle sanitaire défini par le Code de santé publique qui fixe les normes de qualité des eaux. Il existe également d'autres sources, qui ne bénéficient d'aucun traitement et ne sont soumises à aucun contrôle sanitaire. Cependant, certaines d'entre elles sont utilisées par les populations pour la consommation et les usages domestiques. Malheureusement, diverses pollutions causées par les activités humaines peuvent affecter ces sources, les rendre impropres à la consommation humaine, et présenter des risques pour la santé au regard de leurs usages.

L'ARS et le BRGM souhaitent caractériser ces résurgences et informer les populations des risques sanitaires potentiels liés à leur consommation. Nous cherchons dans un premier temps à faire un recensement le plus exhaustif possible des sources existantes sur toutes les communes de l'archipel. Nous disposons actuellement d'une base de données à l'échelle de la Guadeloupe, mais estimons que celle-ci doit être complétée avec ceux qui ont une bonne connaissance locale de leur territoire. C'est pourquoi nous vous sollicitons afin d'obtenir des renseignements sur les potentielles sources dont vous auriez connaissance. L'obtention de coordonnées géographiques ou de plans sur fond de carte IGN constituent le type de données préférentiel pour la localisation de ces sources. Toutefois, toute autre information pouvant aider à la réalisation de cet inventaire sera appréciée (lieu-dit/commune, plan cadastral, adresse, coordonnées téléphoniques, repères visuels, etc...).

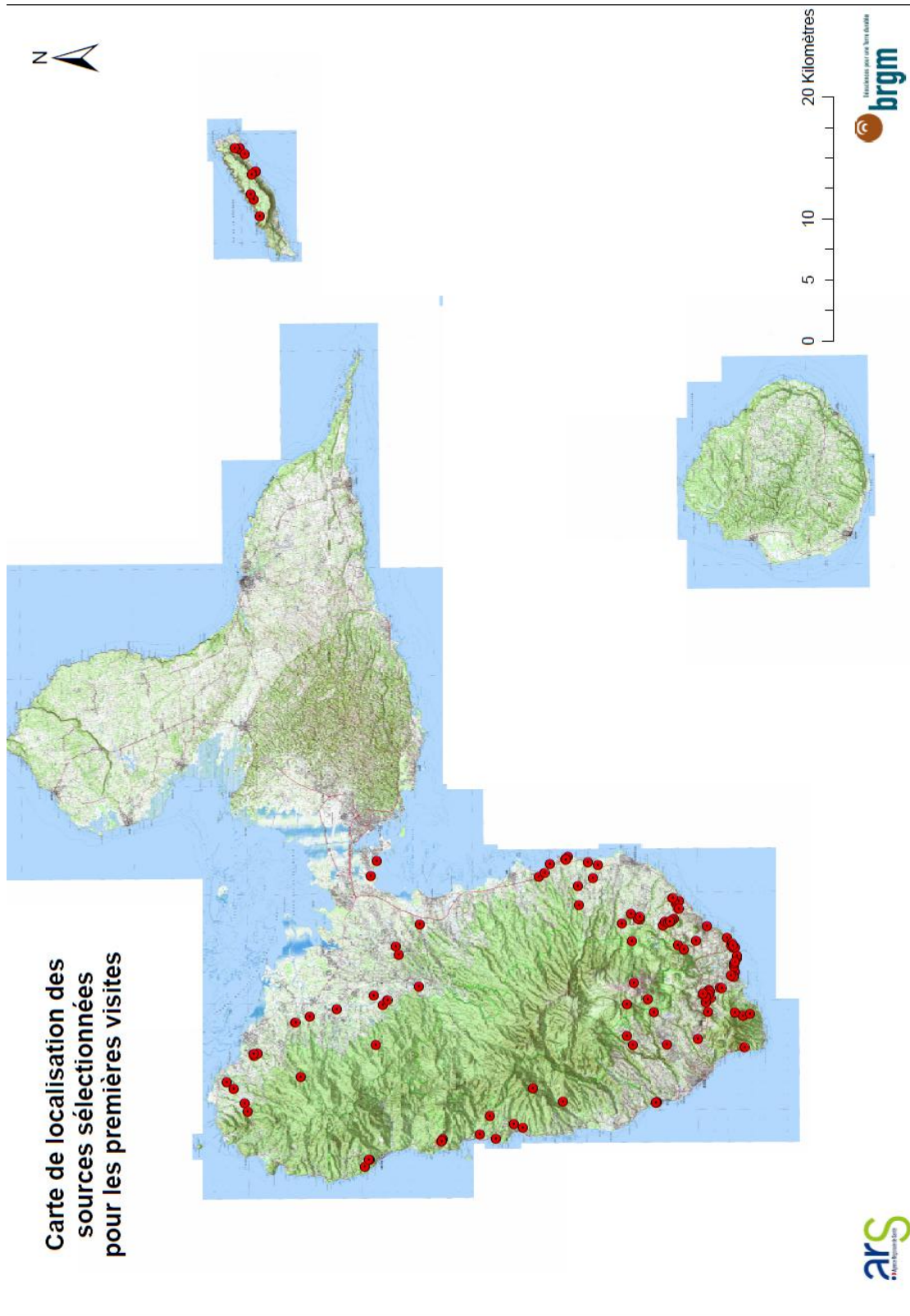
En vous remerciant par avance pour votre collaboration, nous vous prions de croire, Madame, Monsieur, à l'expression de nos sincères salutations.

Jean-Marc MOMPÉLAT  
*Le Directeur du Groupement  
Interrégional Atlantique du BRGM*

Patrice RICHARD  
*Le Directeur Général  
de l'Agence de Santé de Guadeloupe*

Responsable du projet à contacter : Laure Ducreux  
Tél : 05.90.41.35.52  
Mail : [l.ducreux@brgm.fr](mailto:l.ducreux@brgm.fr)

## Annexe 11 – Carte des sources recensées



## Annexe 12 – Liste des paramètres de recherchés

	PARAMETRES	CODE SANDRE	ETAT
<b>Éléments majeurs</b>	Calcium	1374	eau brute
	Carbonates	1328	eau brute
	Chlorures	1337	eau brute
	Hydrogénocarbonates	1327	eau brute
	Magnésium	1372	eau brute
	Potassium	1367	eau brute
	Sodium	1375	eau brute
	Sulfates	1338	eau brute
<b>Matières organiques oxydables</b>	Carbone organique total	1841	eau brute
	Oxydab. KMnO4 en mil. ac. à chaud	1315	eau brute
<b>Fer et Manganèse</b>	Fer total et Fer dissous	1393	eau brute et eau filtrée
	Manganèse total	1394	eau brute
<b>Minéralisation et salinité</b>	Silicates (en mg/L de SiO2)	1342	eau brute
	Titre hydrotimétrique	1345	eau brute
<b>Composés azotés</b>	Ammonium (en NH4)	1335	eau brute
	Nitrates (en NO3)	1340	eau brute
	Nitrites (en NO2)	1339	eau brute
<b>Micropolluants minéraux</b>	Aluminium total µg/l	1370	eau brute
	Antimoine	1376	eau filtrée
	Arsenic	1369	eau filtrée
	Baryum	1396	eau filtrée
	Bore mg/L	1362	eau filtrée
	Cadmium	1388	eau filtrée
	Chrome total	1389	eau brute
	Cuivre	1392	eau filtrée
	Cyanures totaux	1390	eau brute
	Fluorures mg/L	7073	eau brute
	Mercure	1387	eau filtrée
	Nickel	1386	eau filtrée
	Plomb	1382	eau filtrée
	Sélénium	1385	eau filtrée
Zinc	1383	eau filtrée	
<b>Micropolluants organiques</b>	<b>Liste exhaustive des molécules phytosanitaires à rechercher : * voir tableau ci-après</b>		
	<b>Composés organiques volatils :</b>		
	Benzène	1114	eau brute
	Dichloroéthane-1,2	1161	eau brute
	Tétrachloroéthylène-1,1,2,2	1272	eau brute
	Toluène	1278	eau brute
	Trichloroéthylène	1286	eau brute
	Xylènes (ortho+para+méta)	1780	eau brute

<b>Paramètres Microbiologiques</b>	Bact. et spores sulfito-rédu./100ml	6274	eau brute
	Bactéries coliformes /100ml-ML	1447	eau brute
	Escherichia coli /100ml -MF	1449	eau brute
	Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	5440	eau brute
	Bact. aér. revivifiables à 37°-24h	1041	eau brute
	Legionella sp	1047	eau brute
	Pseudomonas aëruginea par 100ml	1046	eau brute
	Salmonelles sp /5l	1451	eau brute
	Amibes	1061	eau brute
	Entérocoques /100ml-MS	6455	eau brute
	<b>Hydrocarbures polycycliques aromatiques</b>	Benzo(a)pyrène	1115
Benzo(b)fluoranthène		1116	eau brute
Benzo(g,h,i)pérylène		1118	eau brute
Benzo(k)fluoranthène		1117	eau brute
Fluoranthène		1191	eau brute
Indéno(1,2,3-cd)pyrène		1204	eau brute
<b>Matières organiques</b>	Carbone organique total	1841	eau brute
	Hydrogène sulfuré	1343	eau brute
	Matières en suspension	1305	eau brute
<b>Sous-produit de désinfection</b>	Bromoforme	1122	eau brute
	Chlorodibromométhane	1158	eau brute
	Chloroforme	1135	eau brute
	Dichloromonobromométhane	1167	eau brute
	Somme des Trihalométhanes analysés	2036	eau brute
<b>Paramètres liés à la radioactivité</b>	Ac alpha glo mBq/L-utiliser RALPHA2	2957	eau brute
	Ac. béta glo mBq/L -utiliser RBETA2	2955	eau brute
	Activité alpha globale en Bq/L	1034	eau brute
	Activité béta globale en Bq/L	1035	eau brute
	Tritium µg/L (utiliser ACTITR Bq/L)	2959	eau brute
<b>Paramètres organoleptiques</b>	Aspect (qualitatif)	6489	eau brute
	Coloration	1428	eau brute
	Couleur (qualitatif)	1309	eau brute
	Odeur (qualitatif)	1416	eau brute
	Saveur (qualitatif)	5902	eau brute
	Turbidité néphélométrique NFU	1295	eau brute
<b>Paramètres physico-chimiques</b>	Conductivité à 25°C	1303	eau brute
	Oxygène dissous	1311	eau brute
	pH	1302	eau brute
	Température de l'eau	1301	eau brute



<b>*Liste des molécules phytosanitaires à rechercher</b>		
<b>PESTICIDES</b>	<b>CODE SANDRE</b>	<b>ETAT</b>
2,4-D	2523	eau brute
2,4-MCPA	1212	eau brute
3,4-dichlorophénylurée	1930	eau brute
Acétochlore	1903	eau brute
Acibenzolar-s-méthyl	5581	eau brute
Alachlore	1101	eau brute
Aldicarbe	1102	eau brute
Aldicarbe sulfoné	1807	eau brute
Aldicarbe sulfoxyde	1806	eau brute
Aldrine	1103	eau brute
Améthryne	1104	eau brute
AMPA	1907	eau brute
ATRATONE	5698	eau brute
Atrazine	1107	eau brute
Atrazine déséthyl (DEA)	1108	eau brute
Atrazine-déisopropyl (DIA)	1109	eau brute
Azaconazole	2014	eau brute
Azinphos éthyl	1110	eau brute
Azinphos méthyl	1111	eau brute
Bitertanol	1529	eau brute
Bromophos méthyl	1124	eau brute
Cadusafos	1863	eau brute
Carbaryl	1463	eau brute
Carbendazime	1129	eau brute
Carbofuran	1130	eau brute
Chlordécone	1866	eau brute
Chlorfenvinphos	1464	eau brute
Chloroxuron	1683	eau brute
Chlorpyriphos éthyl	1083	eau brute
Chlortoluron	1136	eau brute
Coumaphos	1682	eau brute
Cyanazine	1137	eau brute
Cycluron	1696	eau brute
Cyprodinil	1359	eau brute
DDD-2,4'	1143	eau brute
DDD-4,4'	1144	eau brute
DDE-2,4'	1145	eau brute
DDE-4,4'	1146	eau brute
DDT-2,4'	1147	eau brute
DDT-4,4'	1148	eau brute
Desmétryne	1155	eau brute
Diazinon	1157	eau brute
Dicofol	1172	eau brute

Dieldrine	1173	eau brute
Difénoconazole	1095	eau brute
Diflufénicanil	1814	eau brute
Dimethenamide	1678	eau brute
Diméthoate	1175	eau brute
dioctylstannane	2888	eau brute
Disulfoton - (utiliser DSYST)	1492	eau brute
Diuron	1177	eau brute
Endosulfan alpha	1743	eau brute
Endosulfan bêta	1179	eau brute
Ethion	1183	eau brute
Fénamidone	2057	eau brute
Fenitrothion	1187	eau brute
Fenpropidin	1700	eau brute
Fénuron	1500	eau brute
Fipronil	2009	eau brute
Fluazifop-P-butyl	1825	eau brute
Flusilazol	1194	eau brute
Fosthiazate	2744	eau brute
Glyphosate	1506	eau brute
HCH alpha	1200	eau brute
HCH bêta	1201	eau brute
HCH delta	1202	eau brute
HCH gamma (lindane)	1203	eau brute
Heptachlore	1197	eau brute
Heptachlore époxyde	1198	eau brute
Hexachlorobenzène	1199	eau brute
Hexaconazole	1405	eau brute
Hexazinone	1673	eau brute
Hydroxycarbofuran-3	1805	eau brute
Imidaclopride	1877	eau brute
Isazophos	5439	eau brute
Isoproturon	1208	eau brute
Malathion	1210	eau brute
Métabenzthiazuron	1216	eau brute
Métamitron	1215	eau brute
Métazachlore	1670	eau brute
Méthidathion	1217	eau brute
Méthomyl	1218	eau brute
Métobromuron	1515	eau brute
Métolachlore	1221	eau brute
Métoxuron	1222	eau brute
métribuzine	1225	eau brute
mirex	5438	eau brute
Monolinuron	1227	eau brute
Monuron	1228	eau brute
Néburon	1520	eau brute
Parathion éthyl	1232	eau brute
Parathion méthyl	1233	eau brute
PCB 101	1242	eau brute
PCB 118	1243	eau brute

Méthiocarb	1510	eau brute
2,4-MCPB total	1213	eau brute
Mécoprop total	1214	eau brute
Imazabéthabenz méthyl	1911	eau brute
Ioxynil	1205	eau brute
Ioxynil octanoate	1942	eau brute
Métaldéhyde	1796	eau brute
Bentazone	1113	eau brute
Bromacil	1686	eau brute
Captane	1128	eau brute
Oxadiazon	1667	eau brute
Pesticides totaux	6276	eau brute
Asulame	1965	eau brute
metolachlor ESA	6854	eau brute
metolachlor OXA	6853	eau brute
Déséthylidéisopropylatrazine (DEDIA)	1830	eau brute

## Annexe 13 – Questionnaire sur les usages

### Enquête sur les usages des eaux de sources naturelles de Guadeloupe



Date :

Source :

Commune :

Enquêteur

**1 - Utilisez-vous l'eau de source ?** Oui

Non

*Si oui, cocher la (les) case(s) qui correspondent à votre utilisation.*

*Si non, allez directement au cadre du bas.*

**Boisson**

Tous les jours <input type="checkbox"/>	1 à plusieurs fois/semaine <input type="checkbox"/>	1 à plusieurs fois/mois <input type="checkbox"/>	1 à plusieurs fois/an <input type="checkbox"/>	Exceptionnellement <input type="checkbox"/>	Jamais <input type="checkbox"/>
---	---	--	--	---	---------------------------------

**Préparation repas**

**Hygiène corporelle (douche, brossage dents)**

**Arrosage jardins**

**Entretien maison/voiture**

**Baignade sur site**

**Thérapeutique - Précisez :**

**Autre - Précisez :**

**2 - Combien de fois allez-vous à la source?**

Tous les jours <input type="checkbox"/>	1 à plusieurs fois/semaine <input type="checkbox"/>	1 à plusieurs fois/mois <input type="checkbox"/>	1 à plusieurs fois/an <input type="checkbox"/>	Exceptionnellement <input type="checkbox"/>	Jamais <input type="checkbox"/>
---	---	--	--	---	---------------------------------

**3 - Depuis quand ?**

1e visite <input type="checkbox"/>	quelques jours <input type="checkbox"/>	+ d'1 semaine <input type="checkbox"/>	+ d'1 mois <input type="checkbox"/>	+ d'1 an <input type="checkbox"/>	+ de 10 an <input type="checkbox"/>
------------------------------------	---	--	-------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

**4 - Pensez-vous qu'il y a un risque à consommer l'eau de cette source ?** Oui

Non

Si oui, le(s)quel(s) ?

**5 - Pourquoi utilisez-vous l'eau de source ?**

- pas/peu accès à l'eau du robinet au domicile
- pas/peu confiance dans la qualité de l'eau du robinet
- gout/l'odeur de l'eau du robinet
- autre :
- habitude/culture
- coupures fréquentes au domicile
- raison financière

**6 - Fréquentez-vous d'autres sources ?** Oui  Non

Si oui, lesquelles et pour quel(s) usage(s):

***Ce questionnaire est strictement anonyme, les informations suivantes sont destinées à une exploitation statistique uniquement.***

- Femme
- Homme
- Commune de résidence :
- Année de naissance :

*Avez-vous participé au programme Jafa ?* Oui  Non

Ce questionnaire est-il :

- simple
- clair
- complet

*Vous pouvez rédiger ci-dessous toute information complémentaire que vous désirez porter à notre connaissance.*

## Annexe 14 – Fiche d'identité d'une source



**Caractérisation des sources de Guadeloupe, hors AEP,  
utilisées par les populations**



### Expertise des sources – Fiche de synthèse

Commune : Bouillante		Date et heure : 09/07/2014 9h40	
Lieu-dit : Pigeon			
Opérateurs : JF NS		Société : BRGM / ARS	
Nom de la source : PIGEON – ANSE A SABLE		Coordonnées GPS (WGS84)	
N° BSS : 1152ZZ0024/SO		X : 630897 Y : 1785657	
<b>Contextes géologique et hydrogéologique</b>			
Photo 380 à 382 Source de contact			
<b>Type de résurgence</b>	<b>Cadastre</b>	<b>Aménagement(s) / Si oui de quel type(s) ?</b>	
<input type="checkbox"/> Diffuse <input type="checkbox"/> Diffuse collectée (bassin naturel) <input type="checkbox"/> Ponctuelle captée	<input type="checkbox"/> Privé non accessible (barrières...) <input type="checkbox"/> Privé accessible <input type="checkbox"/> Public	OUI / NON Captage + petit bassin (cabanon)	
<b>Accessibilité</b>		<b>Principaux usages de l'eau</b>	
<input type="checkbox"/> Très facile d'accès (véhicule/piéton facile) <input type="checkbox"/> Accès par la plage (plus compliqué à pied à marée haute) <input type="checkbox"/> Moyennement accessible (marche de plus de 15 min) <input type="checkbox"/> Difficile d'accès		<input type="checkbox"/> Alimentaire <input type="checkbox"/> Domestique <input type="checkbox"/> Baignade <input type="checkbox"/> Agricole/Elevage <input type="checkbox"/> Autres :	
<b>Pressions existantes</b>		<b>Fréquentation estimée (données ARS)</b>	
Type de pression : Située à flanC de falaise le long de la plage. En aval d'une trace et contrebas de la route. Intensité : <input type="checkbox"/> Forte <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Négligeable		Moins de 10 baigneurs dont : <input type="checkbox"/> 3 se servant à la source pour consommation <input type="checkbox"/> 2 s'y rinçant Apparemment très fréquentée	
<b>Paramètres in situ</b>			
Conductivité (µS/cm) : 405		O <sub>2</sub> dissout (mg/L ou %) : 86	
Température (°C) : 40,1		Potentiel RedOx (mV) : -230,6	
pH = 7,37		Débit (si mesurable, en L/s) : 10L en 52s	

### Commentaires divers

*(Témoignages, pertinence de la source en vue des analyses et vis-à-vis de sa fréquentation, ect.)*

Eau utilisée par la population pour la consommation notamment en cas de coupure d'eau (après l'avoir bouillie parfois).  
Vacanciers rencontrés ont l'habitude de la consommer (plusieurs bouteilles remplies).

Photos : 378 et 379



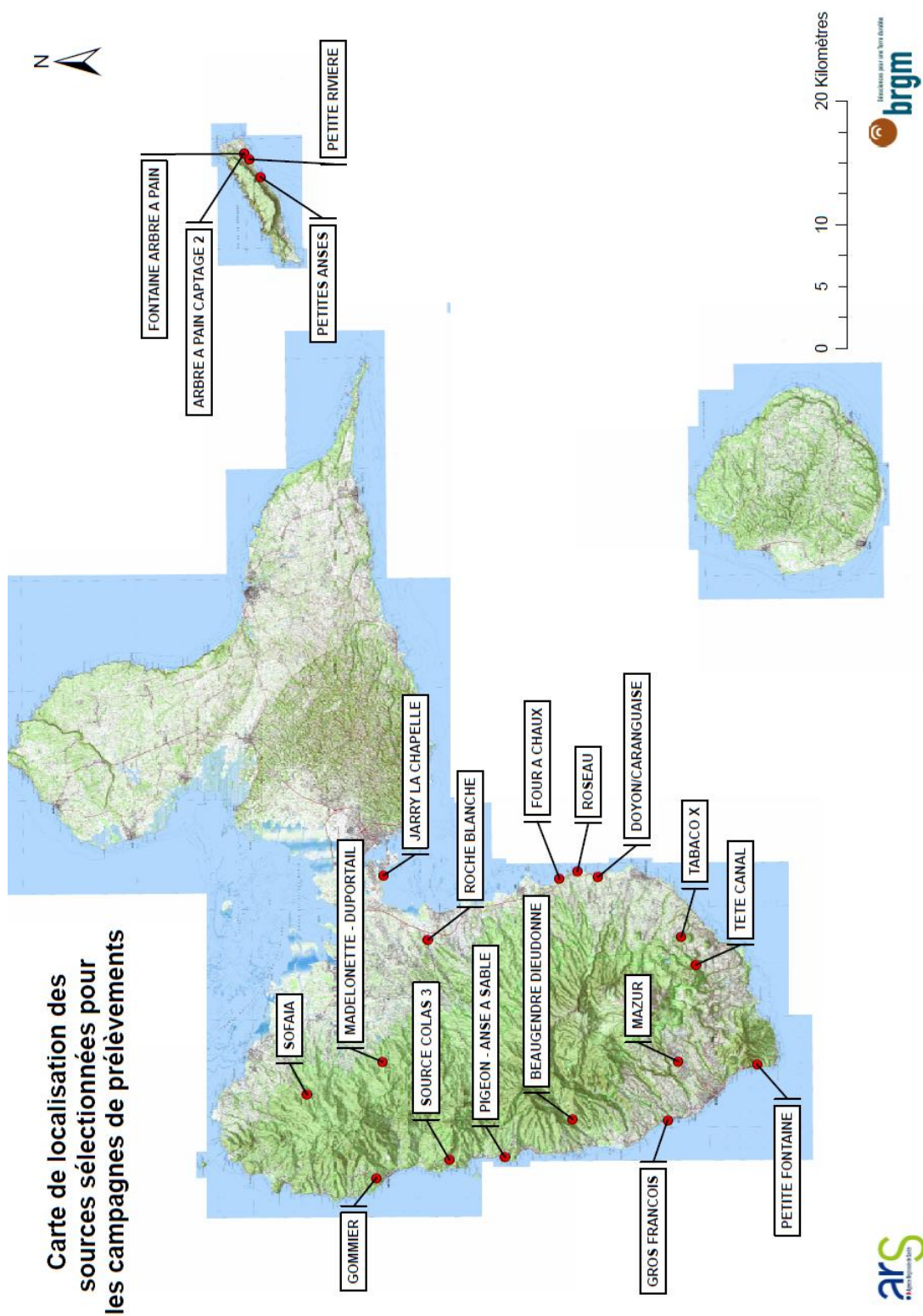
### Annexe 15 - Liste des sources prioritaires

SOURCE	Commune	SOURCE	Commune
Jarry La Chapelle (*)	Baie-Mahault	Bains Des Amours	Gourbeyre
Gros François (*)	Baillif	Roche Blanche (*)	Petit bourg
Pigeon - Anse A Sable	Bouillante	Colas 3	Pointe-Noire
Cambrefort	Capesterre-Belle-Eau	Morphy	Pointe-Noire
Doyon/Caranguaise	Capesterre-Belle-Eau	La Source	Pointe-Noire
Four A Chaux	Capesterre-Belle-Eau	Bains Jaunes	Saint-Claude
Roseau	Capesterre-Belle-Eau	Mazur (*)	Saint-Claude
Tabaco X	Capesterre-Belle-Eau	Madelonette (*)	Sainte-Rose
Arbre à Pain Captage 2	La Désirade	Sofaia (*)	Sainte-Rose
Fontaine Arbre A Pain	La Désirade	Tête Canal (*)	Trois-Rivières
Petite Riviere	La Désirade	Beaugendre	Vieux-Habitants
Petites Anses	La Désirade	Colas 1	Pointe-Noire

(\*)Sources analysées



## Annexe 16 – Carte des sources prioritaires sélectionnées



### Annexe 17 – Résultats partiels d'analyses bactériologiques

Paramètres					Sources							
	LQ (*)	RQ (*)	Unités	Notes	Roche Blanche	Madelonette	Sofaïa	La Chapelle	Tête Canal	Mazur	Gros François	Petite-Fontaine
Amonium (NH4)		0,1	mg/L		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05
Nitrites (NO2)	0,5		mg/L	En sortie des installations de traitement, la concentration en nitrites doit être inférieure à 0,10 mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05
Nitrates (NO3)	50		mg/L	La somme de la concentration en nitrates divisée par 50 et celle des nitrites divisée par 3 doit rester inférieure à 1	6,79	<1	<1	9,37	<1	13,5	11,3	5,6
Somme nitrites et nitrates					< 0,15	<0,04	<0,04	<0,20	<0,04	0,29	< 0,24	<0,13
Oxydabilité KMnO4 en milieu acide à chaud		5	mg/L O2		1,47	2,24	4,61	1,79	3,64	2,06	1,94	41,21
Matières en suspension (filtre Whatman GF/C)			mg/L		<2	<2	<2	4	3	<2	6,8	39
Salmonelles sp / 5L	-	-	/ 5L	Infection grave voire mortelle chez les immunodéprimés et nourrissons.	absence	absence	absence	absence	absence	absence	absence	présence
Escherichia coli	0/100 mL		/ 100 mL		27	0	0	1	64	0	0	0
Legionella			UFC/L		en cours	en cours	en cours	en cours	en cours	en cours	en cours	en cours

Legionella sp	Non détecté (°)	-	UFC/L	Microorganismes pathogènes à rechercher lors d'une suspicion de contamination : Cryptosporidium, Giardia, Legionella species et Legionella pneumophila.	en cours	en cours	en cours	en cours	en cours	en cours	en cours	en cours
Bactéries coliformes		0/100 mL	/ 100 mL		30	0	0	2	64	0	0	0
Entérocoques		0/100 mL	/ 100 mL		20	0	0	0	80	0	0	6000
Pseudomonas aëruginoza	0/250m L (°)	-	/ 250 mL		80	40	0	1	20	0	500	1200
Bactéries et spores sulfito-réductrices		0/100 mL	/ 50 mL		6	0	0	10	6	0	0	8
Bactéries aérobies revivifiables à 22°-68h				Variation dans un rapport de 10 par rapport à la valeur habituelle	140	60	13	240	>300	1	10	>300
Bactéries aérobies revivifiables à 37°-24h					130	38	7	150	250	<1	8	>300
Naegleria totales	-	-		Concerne les baignades			en cours				en cours	
Naegleria fowleri	-	-		Concerne les baignades			en cours				en cours	

(\*) Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine

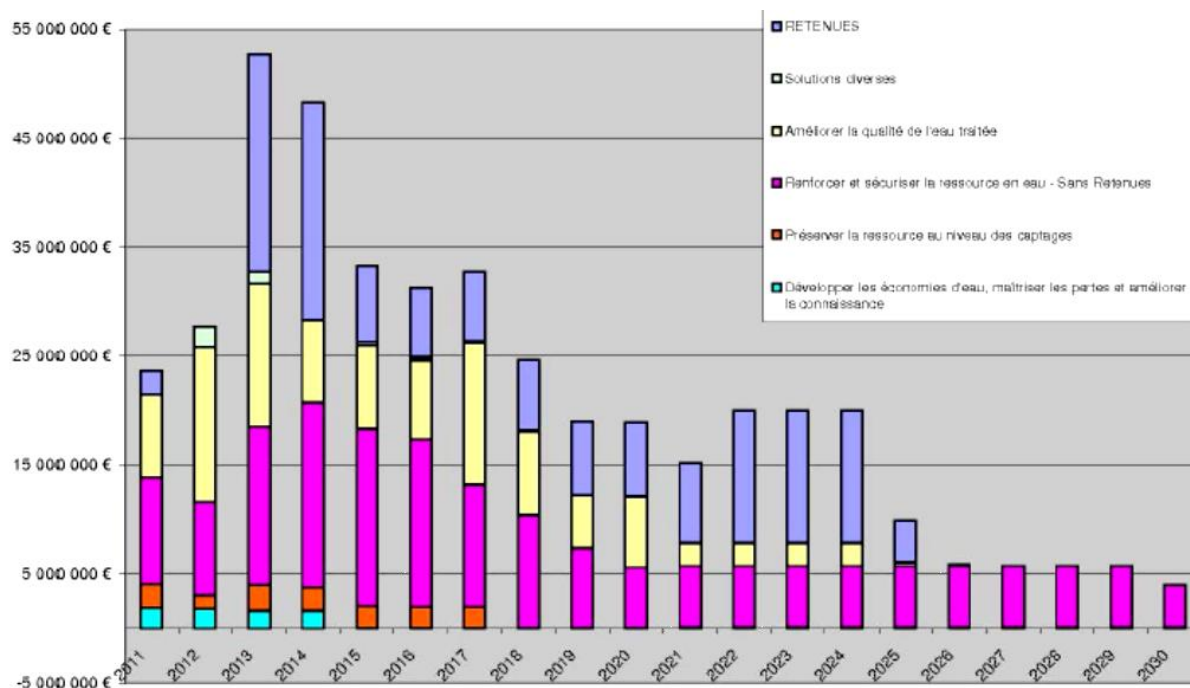
(°) Arrêté du 14 mars 2007 relatif aux critères de qualité des eaux conditionnées, aux traitements et mentions d'étiquetage particuliers des eaux minérales naturelles et de source conditionnées ainsi que de l'eau minérale naturelle distribuée en buvette publique

(⌘) Fiches Anses

## Annexe 18 - Synthèse des coûts d'investissement liés aux travaux proposés par le SDMEA

OBJECTIF	TOTAL
Développer les économies d'eau, maîtriser les pertes et améliorer la connaissance	7 097 000 €
Préserver la ressource au niveau des captages	15 430 000 €
Renforcer et sécuriser la ressource en eau - <i>Sans Retenues</i>	169 861 000 €
Renforcer et sécuriser la ressource en eau - <i>Avec Retenues</i>	299 561 000 €
Améliorer la qualité de l'eau traitée	98 635 000 €
Solutions diverses	3 970 800 €
TOTAL sans renouvellement de réseau - <i>Sans Retenues</i>	294 993 800 €
TOTAL sans renouvellement de réseau - <i>Avec Retenues</i>	424 693 800 €
TOTAL avec renouvellement de réseau - <i>Sans Retenues</i>	851 393 800 €
TOTAL avec renouvellement de réseau - <i>Avec Retenues</i>	981 093 800 €

Evolution pluriannuelle du montant des investissements



## Annexe 19 - Risque sanitaires liés à l'utilisation d'eau de pluie : comparaison des expositions selon le type d'usage

		Typologie des usages	Mode d'exposition				Possibilité d'utilisation de l'eau de pluie sans traitement
			Ingestion d'eau	Inhalation	Contact cutané avec l'eau	Transfert sur produits	
1	Usage domestique	Alimentation Boisson	+++	-	+	X	NON
2	Usage domestique	Cuisson et préparation des aliments	++	-	++	++	NON
3	Usage domestique	Hygiène corporelle	+	++	+++	X	NON
4	Usage domestique	Lavage de la vaisselle ( à la main)	+/-	+/-	+	+	NON
5	Usage domestique	Lavage de la vaisselle ( à la machine)	-	-	-	+	NON
6	Usage domestique	Lavage du linge ( à la main)	+/-	+/-	+	+/-	NON
7	Usage domestique	Lavage du linge ( à la machine)	-	-	-	+/-	OUI mais rinçage AEP
8	Usage domestique	Evacuation des excreta	-	-	-	X	OUI
9	Usage connexe	Arrosage espaces verts Nettoyage des sols Lavage des véhicules sans aerospersion	+/-	+/-	+	X	OUI
10	Usage connexe	Arrosage avec aéro aspersion	+/-	++	+	X	NON
11	Usage connexe	Arrosage du potager sans aerospersion	+/-	+/-	+	+	OUI sauf environnement particulier
12	Usage connexe	Baignade	+	-	++	X	OUI

+++	Exposition forte
++	
+	
+/-	
-	

*Source : Note de synthèse du Bureau de la Qualité de l'Eau de la Direction Générale de la Santé, février 2007.*

---

## Abstract

---

### **Natural water springs in Guadeloupe: how to limit health risks related to their uses?**

The management of drinking water in Guadeloupe: a public health concern?  
Overview, diagnosis and perspectives

Water management is the main topic of the year in Guadeloupe: since January 1st 2014, new intermunicipality framework offers the opportunity to each water stakeholder to think about how it works.

Although water is a natural resource that is abundantly present in Guadeloupe, the population has to cope with water scarcity regularly and particularly in dry season. An up-to-date snapshot of water installations has brought into light the obsolescence of facilities designed for production, treatment, transportation and storage. The current state of these equipments has led to 50% loss of water production.

The archipelago of Guadeloupe owns a tremendous natural heritage made of numerous rivers (from which 70% of the drinking water come from) and a few natural springs. Sometimes, some part of the population happens to use the water from the springs when drinking water is no longer provided by tap or simply because they do not trust its quality.

Nonetheless, those springs, considered to be pure only because they are natural, are not undergoing any sanitary inspection. Former research has proven their bacterial contamination and the contamination of water in general. Soil and food also proved to be contaminated by organochlorines and especially by a persistent pesticide named chlordecone which was used by farmers for a very long time. The preliminary results from this new study also echoed previous research.

Alternative solutions such as rainwater have also been considered knowing that the Regional Health Authority cannot allow the consumption of a natural resource which quality is still unknown. Therefore, throughout this study, the RHA of Guadeloupe has decided to launch a reflection on the issues related to the access of drinking water. It seems that only measures designed to rehabilitate existing water installations along with a prevention of the risks through focused communication will help protecting the health of the whole population.

### **Keys words**

Pesticides, Chlordecone, natural springs, drinking water, Health risks.

SAINTOL	Nadine	Octobre 2014
<b>Ingénieur du Génie Sanitaire</b> Promotion 2014		
<b>Les sources naturelles de Guadeloupe :  comment limiter les risques sanitaires liés à leurs usages ?</b> La gestion de l'eau en Guadeloupe : une préoccupation de santé publique ? Etat des lieux, diagnostic et perspectives		
PARTENARIAT UNIVERSITAIRE :		
<p><b>Résumé :</b></p> <p>En Guadeloupe la mise en place d'un nouveau paysage intercommunal au 1<sup>er</sup> janvier 2014 remet en question l'ensemble de la gestion de l'eau sur le territoire. Il s'agit là sans doute d'une opportunité à saisir pour les acteurs de l'eau de la région. Car bien que dotée d'une ressource abondante en eau, l'archipel connaît régulièrement des épisodes de pénurie, particulièrement en période sèche. Un état des lieux des ouvrages a notamment mis en évidence la vétusté des installations de production, de traitement, de transport et de stockage, en partie responsable de la perte de 50% de la production d'eau.</p> <p>La Guadeloupe possède un extraordinaire patrimoine naturel composé de nombreuses rivières d'où proviennent 70% de l'eau potable, mais également des sources naturelles vers lesquelles une partie de la population se tourne quand l'eau ne coule plus au robinet ou par manque de confiance en sa qualité.</p> <p>Cependant ces sources considérées comme pures car « naturelles » ne font l'objet d'aucun contrôle sanitaire. Des études précédentes ont pourtant mises en évidence à leur niveau des contaminations bactériennes et de manière plus générale une contamination de l'eau, du sol et des aliments par les organochlorés, dont la chlordécone, pesticide persistant longtemps utilisé par les agriculteurs. Les résultats préliminaires de cette nouvelle étude confortent les conclusions d'études préexistantes.</p> <p>D'autres alternatives telles que les eaux pluviales ont été envisagées, cependant, ne pouvant autoriser la consommation d'une ressource de qualité inconnue, l'ARS de Guadeloupe a entamé une réflexion autour des enjeux de l'accès à l'eau potable à travers ce mémoire. Il en ressort que seules des actions de régularisation des installations existantes, de réhabilitation des ouvrages et des réseaux, de gestion préventive et une communication ciblée, sont de nature à assurer la protection de la santé des populations.</p>		
<p><b>Mots clés :</b>  Pesticides, Chlordécone, sources naturelles, eau potable, risques sanitaires.</p>		
<p><b><i>L'Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les mémoires : ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.</i></b></p>		