



Expertise « eau potable en Guadeloupe » 2018

Rapport final

Proposition de priorités techniques et
méthodologiques pour le rétablissement du service
d'eau potable sur l'ensemble du territoire

Eddy Renaud ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Centre de Bordeaux
Unité de recherche ETBX
Equipe GPIE
50, avenue de Verdun, Gazinet-Cestas
33612 Cestas cedex

Décembre 2018

Juin 2018

Table des matières

I La mission d'expertise.....	4
I.1 Contexte et contenu de la mission.....	4
I.2 Synthèse du rapport intermédiaire.....	5
I.3 Sources d'information.....	5
II Analyse de la situation et formalisation des objectifs.....	7
II.1 Caractérisation de la situation actuelle.....	7
II.1.1 Grille d'analyse des volumes d'eau en jeu.....	7
II.1.2 Evaluation de la situation globale en 2017.....	8
II.2 Trajectoire vers une situation sécurisée.....	10
II.2.1 Principaux jalons.....	10
II.2.2 Evolution des volumes en jeu.....	10
II.2.3 Point de vigilance sur l'interprétation des variations de volumes.....	12
III Propositions techniques et méthodologiques pour l'atteinte des objectifs.....	13
III.1 Développer une approche progressive et pragmatique par zone.....	13
III.1.1 Délimitation des zones de distribution.....	13
III.1.2 La hiérarchisation des zones : Pré-diagnostic.....	14
III.1.3 Démarche de traitement d'une zone de distribution.....	16
III.2 Maîtriser le fonctionnement des feeders.....	18
III.2.1 Problématique de la remontée en pression.....	19
III.2.2 Solution proposée.....	19
III.3 Actualiser les schémas directeurs.....	20
III.3.1 Schémas directeurs des collectivités distributrices d'eau potable.....	20
III.3.2 Schéma départemental d'eau potable.....	21
IV Mise en œuvre des propositions.....	23
IV.1 Approche par zone de distribution et maîtrise des feeders.....	23
IV.1.1 Mise en œuvre des actions de réduction des fuites sur les zones de distribution.....	23
IV.1.2 Mise en œuvre de la maîtrise du fonctionnement des feeders.....	24
IV.2 Etudes, pilotage et accompagnement.....	25
IV.2.1 Schéma départemental d'adduction d'eau potable.....	25
IV.2.2 Pilotage et accompagnement.....	25
V Bibliographie.....	26



Table des illustrations

Figure 1 : Répartition des 70 000 000 de m ³ distribués en 2017 (ordres de grandeur).....	9
Figure 2 : Evolution des volumes mis en distribution et de leur répartition.....	12
Figure 3 : Délimitation des UDI (Source ARS – OE 2018).....	14
Figure 4 : Vue d'ensemble des réseaux d'alimentation en eau potable de Guadeloupe (Source Office de l'Eau).....	18

Table des tableaux

Tableau 1: Entretien téléphonique avec des acteurs techniques.....	6
Tableau 2 : "Water Balance" selon la méthodologie de l'IWA (International Water Association).....	7
Tableau 3 : Système de représentation des volumes choisi.....	8
Tableau 4 : Volumes associés à chacune des cibles.....	11
Tableau 5 : Inventaire des derniers schémas directeurs disponibles.....	21

I La mission d'expertise

I.1 Contexte et contenu de la mission

La Guadeloupe connaît depuis plusieurs années une grave crise de l'Alimentation en Eau Potable (AEP). Les services en charge de l'AEP ne parviennent pas à satisfaire en permanence les besoins en eau de tous les habitants du département.

Afin de répondre aux besoins les plus urgents, le préfet a coordonné en 2014 l'élaboration d'un Plan de sécurisation de l'alimentation en eau potable (PSAEP) lequel a été complété en 2016 par une deuxième tranche de travaux d'urgence. Les collectivités et leurs partenaires ont proposé un nouveau plan d'urgence de 71 M€ le 1^{er} février 2018.

Dans le cadre du déploiement du plan d'actions pour les services d'eau et d'assainissement dans les départements d'outre-mer et de Saint-Martin signé en 2016 (plan « Eau DOM »), un diagnostic transversal de la situation de l'eau et de l'assainissement en Guadeloupe a été publié en février 2018.

En février 2018, une mission interministérielle confiée au conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), à l'inspection générale de l'administration (IGA) et à l'inspection générale des finances (IGF) a réalisé un audit sur l'eau potable en Guadeloupe. Le rapport et les conclusions de cette mission ont été rendus publics en juillet 2018.

En avril 2018, la présente mission d'expertise « eau potable en Guadeloupe » a été confiée à Irstea, elle comporte :

1. Une expertise des fiches projets du plan d'urgence produites par les EPCI compétents afin d'identifier d'une part les opérations dont la contribution à la fin des tours d'eau dans un délai court et au bon fonctionnement hydraulique durable des réseaux interconnectés est avérée, d'autre part les opérations pour lesquelles une expertise approfondie paraît nécessaire;
2. Une analyse du schéma directeur départemental d'eau potable, ainsi que des autres schémas directeurs des collectivités compétentes, et une étude du fonctionnement hydraulique des réseaux (production, transfert et distribution) sur la base des modèles existants dans les différentes collectivités. Cette analyse a pour but d'une part, de proposer les éléments de cadrage pour l'actualisation du schéma directeur départemental d'eau potable, ainsi que les axes indispensables à la mise à jour des schémas directeurs des collectivités, et d'autre part, de définir les priorités techniques et méthodologiques dans la perspective de la production d'un schéma quinquennal de travaux d'urgence visant le rétablissement du service d'eau sur l'ensemble du territoire.

Le premier point de la mission a donné lieu la production en juin 2018 d'un rapport intermédiaire intitulé « Expertise des fiches projets du plan d'urgence » dont les principales conclusions sont synthétisées dans le paragraphe suivant.

Le présent rapport final présente les résultats des analyses menées dans le cadre de la deuxième partie de la mission d'expertise.

I.2 Synthèse du rapport intermédiaire

Le rapport intermédiaire produit par Irstea en juin 2018 rend compte des conclusions relatives au premier objectif de la mission qui a été d'expertiser le Plan biennal d'Actions Prioritaires (PAP). Ce plan, porté par les collectivités territoriales de Guadeloupe et cofinancé par l'Europe, l'Etat, la Région et le Département prévoit 71 millions d'euros d'investissements en 2018 et 2019. Son objectif est de « *mettre fin aux tours d'eau et aux pénuries observées dans certains secteurs* ».

Pour distribuer annuellement 25 millions de m³ d'eau potable aux 400 000 habitants de Guadeloupe et aux 500 000 touristes qui séjournent en moyenne 15 jours, plus de 60 millions de m³ d'eau potable sont produits sans pour autant assurer la desserte permanente de tous les usagers.

Cette situation paradoxale de pénurie s'explique par un déséquilibre entre la capacité des installations de production d'eau potable et la demande en eau des réseaux. Ce déséquilibre résulte du niveau colossal des pertes en eau des réseaux de distribution. En effet, à partir des indicateurs de pertes appropriés, il est mis en évidence que les réseaux Guadeloupéens se situent dans la plus mauvaise catégorie de performance définie à l'échelle internationale par la Banque Mondiale : catégorie D « *Système très inefficace, programmes de réduction des fuites impératifs et prioritaires* ».

Dans ce contexte, l'expérience montre que l'augmentation des capacités de production est une fuite en avant qui, dans la durée, ne résout en rien les problèmes de pénurie à l'origine des tours d'eau. Les actions du PAP qui concourent à atteindre son objectif sont celles qui sécurisent la production d'eau potable à son niveau actuel et celles qui réduisent les pertes en eau. Une classification des opérations, basée sur ce principe, permet d'estimer que plus de la moitié du montant programmé concerne des opérations « sans regrets », c'est-à-dire qui servent durablement l'objectif fixé. Moins d'un tiers du montant finance des actions qui ne contribuent pas à en finir avec les tours d'eau. Une analyse croisée montre que le PAP concerne de façon très hétérogène les différentes unités de gestion tant en montants investis qu'en taux de renouvellement des conduites.

En matière de réduction des pertes le PAP contient essentiellement des opérations de renouvellement des conduites et des branchements, or, pour réduire efficacement les fuites, il est impératif d'activer les trois autres leviers que sont : la connaissance des infrastructures et de leur fonctionnement ; la recherche active des fuites et leur réparation ; la régulation des pressions. Ainsi, si des investissements sont nécessaires, ils ne sauraient être suffisants. Pour sortir durablement des tours d'eau, des plans d'actions de lutte contre les pertes structurés doivent être conçus et mis en œuvre à l'échelle des unités de gestion. Pour être efficaces, outre des investissements, ces plans doivent obligatoirement intégrer des actions qui relèvent de la connaissance et de l'exploitation.

Le PAP gagnerait donc à être adapté pour, d'ores et déjà, inclure des opérations visant à mettre en place des outils de « diagnostic permanent » des réseaux et de leur fonctionnement. Il s'agit notamment de subdiviser les réseaux en secteurs équipés de dispositifs ad hoc de mesure en continue pour être à même de déterminer les zones prioritaires d'intervention et les actions pertinentes de réduction des pertes en eau.

I.3 Sources d'information

Pour conduire la présente expertise, la mission réalisée sur place du 27 mai au 1er juin 2018 (cf. rapport intermédiaire) a été complétée par des entretiens téléphoniques avec des acteurs techniques (Tableau 1).

Tableau 1: Entretiens téléphoniques avec des acteurs techniques

Date	Interlocuteur	Organisation
23/07/2018	Paul Fabre	Conseil Régional
25/07/2018	Olivier Knapen	SAFEGE
25/07/2018	Guillaume Lieven	Conseil Départemental
31/07/2018	Paul Fabre	Conseil Régional
22/08/2018	Jérôme Blanchet	Préfecture
23/08/2018	Emmanuelle Clemessy	Conseil Régional
24/08/2018	Hugues Delannay	Office de l'Eau
03/09/2018	Jérôme Bacci	SIAEAG

Les principaux éléments documentaires mobilisés pour l'étude sont les suivants :

- Schéma départemental mixte eau et assainissement 2010-2011 Office de l'Eau Guadeloupe
- Plan de sécurisation de l'AEP en Guadeloupe 2014-2016 DEAL
- Fiches projet du plan d'urgence AEP 2017 (7 fiches) Office de l'Eau Guadeloupe – Conseil départemental de la Guadeloupe
- Diagnostic transversal du secteur de l'eau et de l'assainissement en Guadeloupe 2018 ESPELIA
- Audit sur l'eau potable en Guadeloupe - mai 2018 - CGEDD – IGA - IGF
- PAP 2018 : Tableau de synthèse du 23/03/2018 et 20 « fiches projets » Conférence des présidents de communautés d'agglomération et de communes- Groupe Eau
- Etude de projet hydraulique – Recherche de fuites Capesterre-Belle-Eau – Juin 2018 – Région Guadeloupe
- Etudes diagnostiques et schéma directeur locaux existants (Tableau 5)

II Analyse de la situation et formalisation des objectifs

II.1 Caractérisation de la situation actuelle

II.1.1 Grille d'analyse des volumes d'eau en jeu

L'approche de la performance du Rapport Annuel sur Prix et la Qualité du Service (RPQS) est conçue pour évaluer des services d'eau dont les abonnés sont desservis en permanence et équipés de façon quasi-exhaustive avec des compteurs individuels opérationnels. Dans cette configuration, le volume annuel des fuites du réseau public est très voisin de la différence entre les volumes introduits dans le réseau de distribution et les volumes consommés mesurés.

Dans le cas de la Guadeloupe, ces conditions ne sont pas totalement remplies, une partie des usagers n'est pas desservie en permanence et certains comptages domestiques sont défectueux ou inexistant.

Dans ce contexte, il est proposé de s'inspirer de « Water Balance » (bilan de l'eau) défini par l'IWA (International Water Association) qui introduit la notion de « Pertes apparentes » (Tableau 2).

Tableau 2 : "Water Balance" selon la méthodologie de l'IWA (International Water Association)

Volume introduit	Consommation autorisée	Consommation autorisée facturée	Eau facturée exportée (distribution en gros)	Eau vendue
			Consommation facturée mesurée	
			Consommation facturée non mesurée	
		Consommation autorisée non facturée	Consommation non facturée mesurée	Eau non vendue
	Consommation non facturée non mesurée			
	Pertes en eau	Pertes apparentes	Consommation non autorisée	
			Sous-comptage des compteurs et erreurs de manipulation des données	
		Pertes réelles	Fuites sur les conduites d'adduction et de distribution	
Fuite et débordements dans les réservoirs d'eau				
	Fuites sur les branchements jusqu'au point de comptage			

Au sein des « pertes en eau », calculées par différence entre les volumes introduits dans le réseau et les volumes des consommations autorisées sont donc distinguées :

- Les pertes réelles (les fuites du réseau public)
- Les pertes apparentes (consommations non-comptées du fait d'un sous-comptage ou d'une absence de compteur)

Pour avoir une approche plus complète de la situation, il est par ailleurs proposé de prendre compte les volumes de fuite sur la partie privée des branchements (après le compteur quand il existe ou sur la partie en domaine privée du branchement dans le cas contraire). En effet, dans les conditions standards, les fuites après compteur représentent de l'ordre de 5% des volumes consommés, cependant, dans des conditions techniquement dégradées et avec un recouvrement partiel des factures

d'eau, la part des volumes de fuite et de gaspillage est selon toute vraisemblance beaucoup plus élevée.

Au sein des fuites (et gaspillages) sur les équipements privés peuvent être distingués :

- Les fuites après comptage
- Les fuites des branchements non-comptés

Compte tenu de ces considérations, le système de représentation du Tableau 3 ci-après a été adopté pour représenter, à l'échelle de la Guadeloupe, les volumes d'eau potable qui entrent en jeu dans la problématique du rétablissement d'une alimentation en eau généralisée et permanente.

Tableau 3 : Système de représentation des volumes choisi

Volume introduit	Volume comptabilisé	Consommation comptabilisée	
		Fuites après comptage	
	Pertes apparentes	Consommation non-comptabilisée	
		Fuites des branchements non-comptés	
	Pertes réelles	Pertes physiques du réseau	

II.1.2 Evaluation de la situation globale en 2017

Au moment de la réalisation de la présente étude, les dernières données consolidées disponibles concernent l'exercice 2015 (ESPELIA, 2018). Du fait notamment des renforcements des capacités de production découlant des travaux du plan de sécurisation 2014-2016, les volumes en jeu ont, depuis, évolué significativement. Pour se rapprocher de la situation actuelle, les ordres de grandeurs des volumes 2017 sont estimés.

Il est important de noter que, compte tenu des données actuellement disponibles, les valeurs proposées sont approximatives. Elles ont pour objectifs de prendre la mesure de la situation et d'être à même de comprendre et de représenter la façon dont ces différents volumes pourraient évoluer dans le futur en lien avec les actions mises en œuvre.

En 2015, le volume d'eau potable produit à l'échelle de la Guadeloupe était d'environ 63 000 000 m³. A partir des informations concernant les extensions de capacités de production recoupées avec l'évolution des volumes produits sur les feeders de Belle Eau Cadeau et Moustique, le volume produit en 2017 est estimé à 70 000 000 m³.

Compte tenu de la stabilité démographique de la Guadeloupe et en l'absence d'autres informations, le volume comptabilisé 2017 est supposé identique à celui de 2015 : 25 000 000 m³.

Le volume comptabilisé n'est pas représentatif de la demande en eau des usagers de la Guadeloupe. En effet, d'une part, ce volume inclut des fuites après compteur et d'autre part, dans un contexte de pénurie, l'intégralité des besoins des usagers n'est pas satisfaite. En première approche, en se basant sur une consommation moyenne journalière de l'ordre de 195 l par jour et par habitant, la demande

globale en eau actuelle peut être estimée à environ 30 000 000 m³ par an en considérant 400 000 habitants permanents (INSEE 2017) et 500 000 touristes résidant en moyenne 15 jours (ORT 2018). Compte tenu du rythme actuel des tours d'eau (12h de coupure tous les 4 jours) et en prenant en compte les alimentations partielles hors tours d'eau, le taux de non-satisfaction de la demande en eau est estimé à 10%, soit 3 000 000 m³.

Du fait du niveau de pertes constaté sur les parties publiques, des altérations probables des installations liées à l'alimentation intermittente et du taux important de non-recouvrement des factures, il est supposé que les taux de fuites (et gaspillage) sur les parties privées des usagers dépassent l'ordre de grandeur couramment rencontré de 5%. Des taux voisins de 10% et 20% ont respectivement été appliqués aux consommations comptabilisées et non comptabilisées. L'estimation de la consommation non-comptabilisée, résulte de la différence entre la demande satisfaite et la demande comptabilisée déduction faite des fuites après compteur.

L'évaluation de la situation globale en 2017 qui résulte de ces hypothèses est présentée Figure 1.

Volume introduit 70 000 000	Volume comptabilisé 25 000 000	Consommation comptabilisée 22 000 000		
		Fuites après comptage 3 000 000		
	Pertes apparentes 6 000 000	Consommation non-comptabilisée 5 000 000		
		Fuites des branchements non-comptés 1 000 000		
	Pertes réelles 39 000 000	Pertes physiques du réseau 39 000 000		

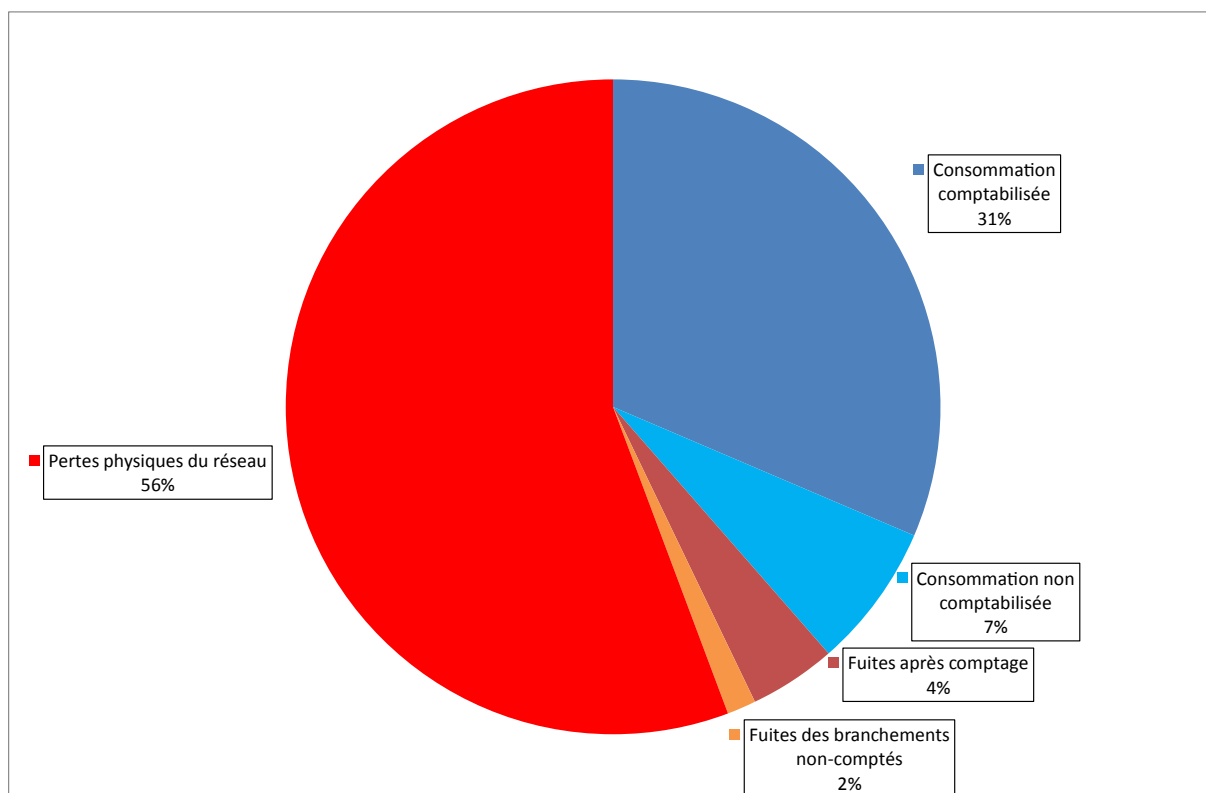


Figure 1 : Répartition des 70 000 000 de m³ distribués en 2017 (ordres de grandeur)

A partir de ces estimations, le rendement de distribution moyen de la Guadeloupe (hors îles du nord) est ainsi estimé à 36% (25 000 0000 / 70 000 000) soit un taux de pertes (au sens RPQS) de 64%.

L'approche proposée, qui prend en compte les pertes apparentes et les fuites en partie privé conduit à estimer que **les pertes physiques** qui concernent le réseau publique **représentent** plutôt de l'ordre de **56% des volumes produits**. Cela confirme que **la lutte contre les fuites des réseaux est le levier majeur d'amélioration de la situation** tout en mettant en évidence l'intérêt de **prendre en considération les problématiques liées aux fuites en parties privées et aux consommations non-comptabilisées**.

II.2 Trajectoire vers une situation sécurisée

II.2.1 Principaux jalons

La performance moyenne des réseaux d'eau potable de Guadeloupe étant très dégradée, l'atteinte d'une qualité de service satisfaisante nécessite une approche progressive qui doit s'inscrire dans la durée. Les principaux jalons proposés sont les suivants :

1. **Cible 2020 : Fin des tours d'eau.** Etre capable, en période normale, d'alimenter en permanence l'ensemble des usagers. Par période normale on entend la situation courante, sans problème exceptionnel de quantité ou de qualité sur les ressources et sans avarie sur les ouvrages. Ce niveau de performance permet la fin des tours d'eau. Pour l'atteindre, il faut limiter les pertes physiques de telle sorte que, pour chaque système de distribution, la demande en eau du réseau soit inférieure à la capacité maximale de production et les pressions suffisantes pour permettre l'alimentation des points hauts. Comme cela est monté dans la suite au chapitre IV, au-delà de la mise en œuvre du PAP, l'atteinte de cette cible nécessite des mesures complémentaires de réduction des pertes qui relèvent des contrats de progrès.
2. **Cible 2022 : Sécurisation face aux aléas courants.** Etre en mesure d'assurer la distribution normale des usagers dans un contexte d'indisponibilité temporaire de la ressource (pics de turbidité) ou des installations (avarie, intervention de maintenance). L'atteinte de cette situation nécessite de poursuivre la réduction des pertes physiques de dégager de marges de sécurité sur la capacité de production (fonctionnement courant 20 heures sur 24). Elle nécessite également d'optimiser le fonctionnement des réservoirs existants et des interconnexions.
3. **Cible 2027 : Sécurisation face à un aléa exceptionnel.** Etre en mesure d'assurer l'alimentation en eau en période de carême sec et être en capacité de faire face à des crises (climatique, sismique). Pour atteindre ce niveau de sécurisation, il faut réduire de façon importante les volumes nécessaires à la satisfaction de la demande en poursuivant l'éradication des pertes en eau mais également en agissant pour réduire les consommations des usagers. Il est également nécessaire d'accroître la diversité des ressources en eau (eaux souterraines), de favoriser les interconnexions et de se préparer à la gestion de crise (Plans d'urgence, Plans de Gestion de la Sécurité Sanitaire des Eaux).

II.2.2 Evolution des volumes en jeu

La trajectoire proposée suppose une évolution des volumes en jeu à l'échelle de la Guadeloupe dont les ordres de grandeur sont indiqués dans le Tableau 4 et représentés par la Figure 2.

L'élément central de l'évolution projetée est la réduction des pertes physiques du réseau.

Dans un premier temps elle doit permettre, à capacité de production constante, d'alimenter en permanence l'ensemble des usagers sans modification substantielle de la forme de la demande (dotation hydrique, qualité du comptage, gaspillage et fuites après compteur). Ce n'est qu'après l'atteinte de ce premier niveau de performance (cible 2020) qu'un fonctionnement hydraulique stable et modélisable pourra être établi et que les installations nécessaires en situation future pourront être correctement dimensionnées.

Passé ce premier stade, la réduction des pertes physiques du réseau permettra de diminuer le volume d'eau produite. Des actions complémentaires visant l'amélioration du comptage domestique, la limitation du gaspillage et des fuites après comptage pourront alors contribuer de façon significative et quantifiable aux économies d'eau (cible 2022).

Par la suite, la poursuite de la réduction des pertes physiques et des gaspillages, couplée à une baisse des consommations à un niveau standard (dotation hydrique de 150 l par habitant et par jour), devrait permettre de diviser par deux le volume annuel produit par rapport à la situation actuelle. Cette cible suppose un niveau de performance réaliste qui reste en deçà des standards usuels (rendement de distribution de 66%).

Tableau 4 : Volumes associés à chacune des cibles

	2 017	2 020	2 022	2 027	
Consommation comptabilisée	22 000 000	24 500 000	28 000 000	22 000 000	
Fuites après comptage	3 000 000	3 500 000	2 000 000	1 000 000	
Volume comptabilisé	25 000 000	28 000 000	30 000 000	23 000 000	
Consommation non comptabilisée	5 000 000	5 500 000	2 000 000	1 000 000	
Fuites des branchements non-comptés	1 000 000	1 500 000	500 000	-	
Pertes apparentes	6 000 000	7 000 000	2 500 000	1 000 000	
Pertes physiques du réseau	39 000 000	35 000 000	27 500 000	11 000 000	
Total	70 000 000	70 000 000	60 000 000	35 000 000	

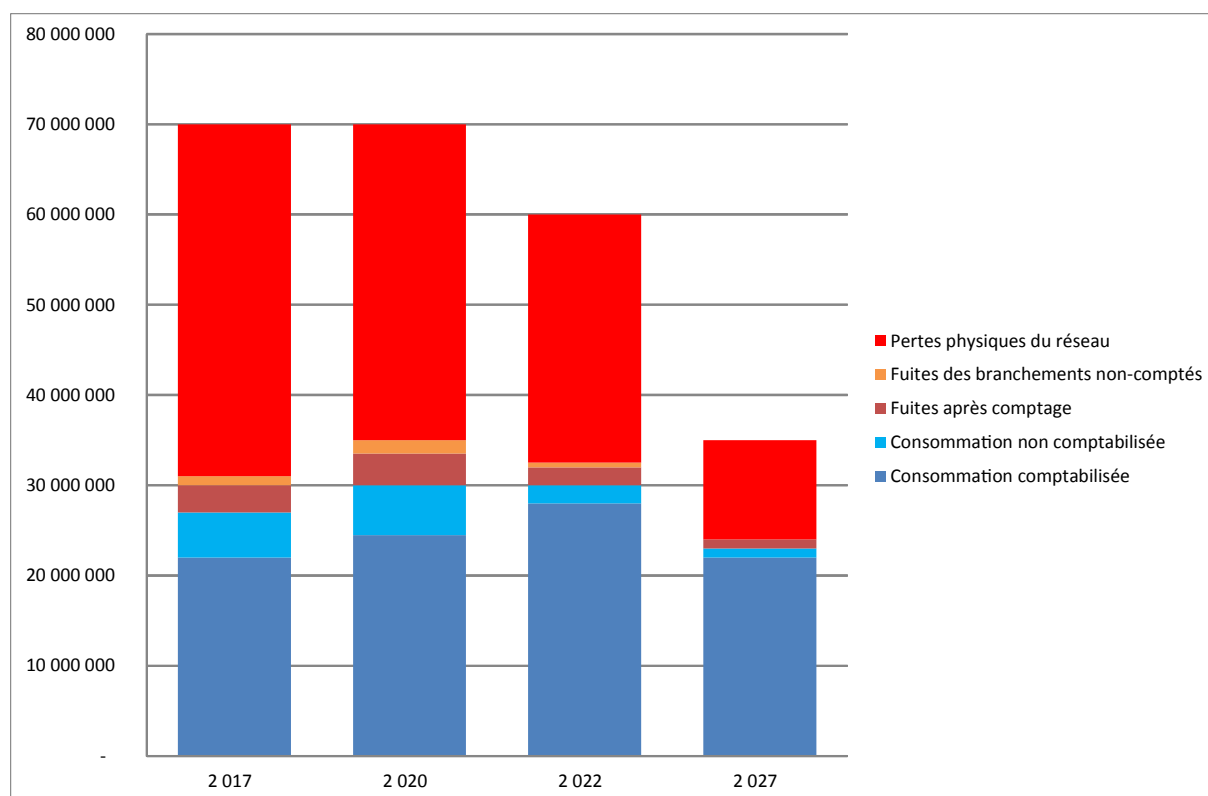


Figure 2 : Evolution des volumes mis en distribution et de leur répartition

II.2.3 Point de vigilance sur l'interprétation des variations de volumes

En situation de pénurie, c'est-à-dire tant que la cible 2020 n'est pas atteinte, les volumes de réduction des pertes consécutifs à des actions de lutte contre les fuites qui peuvent être observés dans les bilans sont nettement inférieurs aux volumes des fuites éradiquées.

A titre d'exemple, on considère une zone de distribution dont des secteurs ne sont pas alimentés en permanence et dont le taux de pertes (y compris les parties privées) est de 60%. Quand, pour une période donnée, la suppression d'une fuite permet d'économiser 10 m³, ce volume permet d'alimenter davantage un secteur qui ne l'est pas totalement. Compte tenu du taux de pertes, 4 m³ bénéficient aux usagers tandis que 6 m³ alimentent des fuites. Ainsi, à l'échelle de la zone, la suppression d'un volume de fuite de 10 m³ se traduit dans le bilan des volumes par une réduction des pertes de 4 m³ (10 – 6).

Il est de plus à noter que l'écart entre volume des fuites réparées et réduction du volume de fuite observée peut être aggravé lorsque la suppression des fuites s'accompagne d'une hausse des pressions. En effet le débit des fuites existantes augmente quand la pression augmente.

Il résulte de ce constat que, pour atteindre le volume annuel apparent de réduction des pertes physiques nécessaire à la fin des pénuries en 2020, 4 000 000 m³, il faut une réduction volume annuel des fuites existantes de l'ordre de 10 000 000 m³.

Passé le cap de la desserte en continue de l'ensemble des usagers, la quasi-totalité des économies d'eau réalisées (pertes physiques et consommations) se traduit par une baisse des volumes à produire.

III Propositions techniques et méthodologiques pour l'atteinte des objectifs

Les principaux leviers à actionner pour le rétablissement d'un service d'eau potable satisfaisant sont :

- La réduction des pertes physiques du réseau public
- L'optimisation du fonctionnement hydraulique des réseaux (pressions, stockages)
- La réduction des pertes apparentes (comptage fiable et exhaustif des volumes consommés)
- La lutte contre le gaspillage et les fuites après compteur (facturation et mesures incitatives)
- La rationalisation des consommations (réducteurs de pressions, matériel hydro-économe, communication vers les usagers)
- La sécurisation des capacités de production
- La diversification des ressources et la mise en place d'interconnexions

Outre des investissements et des moyens d'exploitation, leur mise en œuvre nécessite une gouvernance, des études et une ingénierie à différentes échelles.

Les deux principaux outils actuellement mis en place pour mener à bien l'atteinte des objectifs sont le Plan d'Action Prioritaires (PAP) et les contrats de progrès. Les propositions formulées dans la suite ont vocation à servir de base pour orienter, adapter ou articuler ces outils.

III.1 Développer une approche progressive et pragmatique par zone

Dans le contexte actuel de la Guadeloupe, avec une situation quasi généralisée de réseaux fuyards, il n'est pas possible d'intervenir simultanément partout où cela se justifie. Les efforts dispersés de réduction des fuites produisent des effets qui sont difficilement mesurables et dont il est difficile d'assurer la pérennité. **Il est donc préconisé d'avoir une approche par zones de distribution**, les efforts de connaissance (patrimoine et mesures) et d'action étant concentrés sur certaines zones. Il ne s'agit évidemment pas de s'interdire les actions d'exploitation ou d'investissement qui s'imposent quelle que soit leur localisation mais de concentrer les actions programmées sur des secteurs où leur efficacité est potentiellement importante et quantifiable.

III.1.1 Délimitation des zones de distribution

La délimitation des Zones de Distribution (ZD) doit être adaptée à la réalité du terrain. A minima, une ZD doit satisfaire un critère de mesurabilité en continu des débits mis en distribution. Typiquement, une ZD peut correspondre au territoire desservi par un réservoir, un surpresseur ou un piquage sur un feeder mais il existe bien sûr des situations plus complexes qu'il faut prendre en compte.

La définition des ZD doit par ailleurs être cohérente avec d'autres zonages qui représentent d'autres interdépendances : les territoires des EPCI, les zones de desserte associées à une ou plusieurs unités de production ou à des feeders, les UDI définies par l'ARS.

Les UDI définies par l'ARS dans le but d'organiser le contrôle sanitaire des eaux, peuvent, dans la mesure où elles délimitent des zones où les usagers boivent la même eau, servir de **base pour une première délimitation des ZD** (Figure 3). Néanmoins des adaptations sont nécessaires, par exemple, certaines UDI concernent plusieurs EPCI (55 – Baie-Mahault Vernou, 29 - Petit-Bourg), d'autres sont probablement trop étendues (26 - Sainte-Anne Deshauteurs).

La ZD est à considérer comme une échelle d'action mais la cohérence stratégique doit être pensée à l'échelle des zones d'influence des unités de production (indépendantes ou associées) et des feeders. Cette seconde échelle sera dans la suite appelée « zone d'adduction ». Dans de nombreux cas, ZD et zone d'adduction sont confondues.

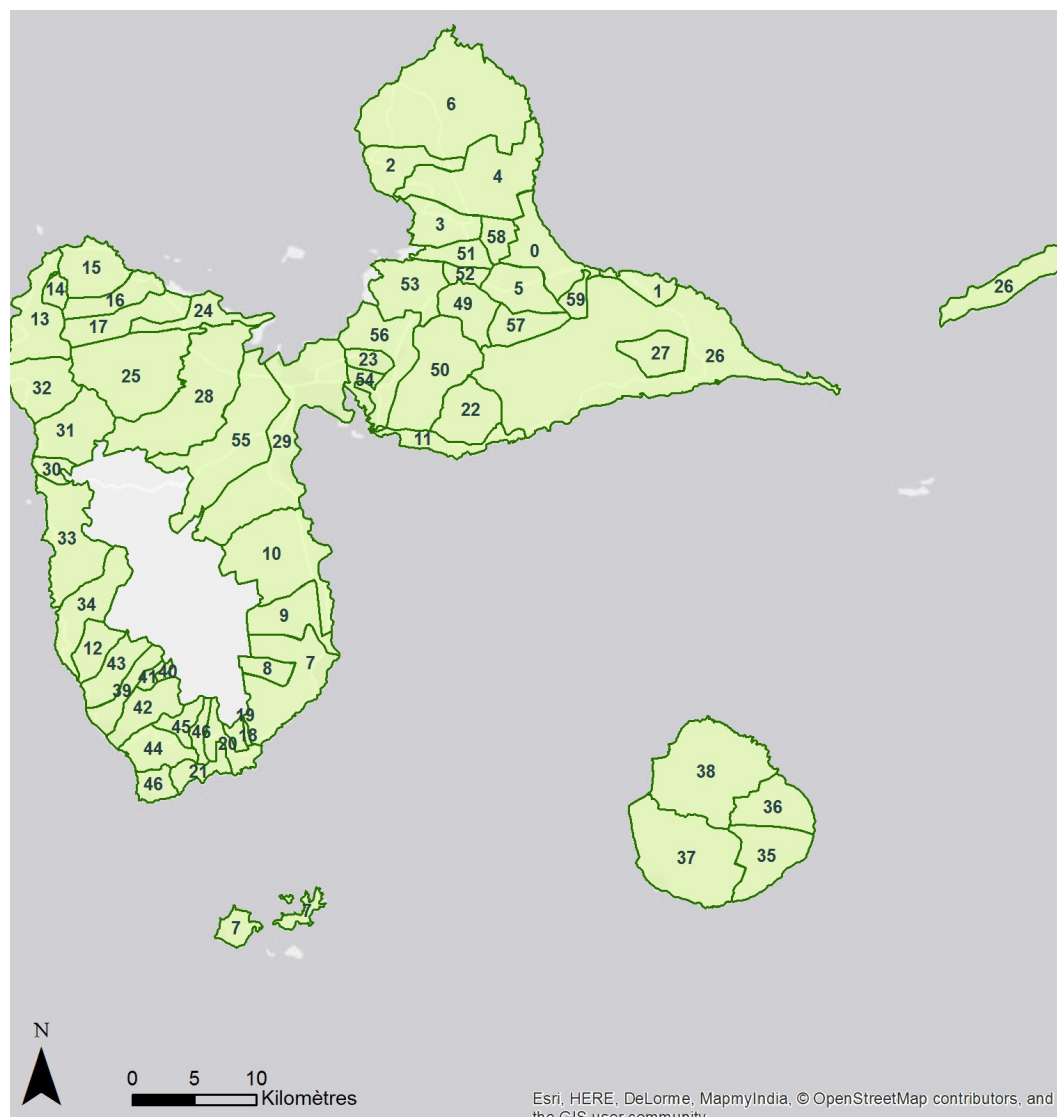


Figure 3 : Délimitation des UDI (Source ARS – OE 2018)

III.1.2 La hiérarchisation des zones : Pré-diagnostic

Le principe de l'approche nécessite d'identifier les ZD qui vont être traitées prioritairement. Cette priorisation nécessite de dégager une vision générale de la situation. Pour des raisons évidentes d'efficacité dans l'urgence, il n'est pas, à ce stade, souhaitable d'envisager la construction de cette vision d'ensemble dans le cadre d'une nouvelle étude de type schéma directeur.

Il est préconisé de réaliser un pré-diagnostic, limité aux informations incontournables et essentiellement basé sur les connaissances déjà disponibles auprès des maîtres d'ouvrages et des exploitants des réseaux. Selon les secteurs, des investigations complémentaires à des fins de vérifications et de compléments d'information ne sont bien sûr pas à exclure.

La première étape du pré-diagnostic préconisé est la délimitation et la caractérisation des zones d'adduction (unités de production, ouvrages structurants, volumes produits, caractère déficitaire de la zone) et des zones de distribution (stockages, pompages...).

La seconde étape est de compiler des informations synthétiques pour chacune des zones de distribution dont au minimum :

- EPCI
- Zone d'adduction
- UDI
- Linéaire du réseau (Lr)
- Nombre de branchements (d'abonnés répertoriés) (Nb)
- Nombre d'habitants desservis (Nh)
- Volume journalier mis en distribution (VDj)
- Liste et caractéristiques des compteurs utilisés pour mesurer le volume distribué
- Nombre d'abonnés concernés par des interruptions récurrentes de service

A partir de ces informations plusieurs indicateurs peuvent être calculés notamment :

- Le volume journalier distribué par branchement $VJB = VDj/Nb$ en $m^3/j/Brcht$
- Le volume journalier distribué par habitant $VJH = VDj/Nh$ en $m^3/j/Hab$

Les valeurs obtenues peuvent être comparées aux consommations moyennes (0,195 m^3 par jour et par habitant et 0,450 m^3 par jour et par branchement) et ainsi donner une idée des volumes journaliers de pertes par branchement et par habitant.

Selon le même principe, des estimations grossières du volume journalier de pertes de la ZD peuvent être calculées : $VPj \approx VDj - (0,450 \times Nb)$ ou $VPj \approx VDj - (0,195 \times Nh)$

L'étape suivante est un classement des ZD au regard des enjeux de la lutte contre les pertes, quatre catégories sont proposées :

1. ZD appartenant à une zone d'adduction excédentaire dont toutes les ZD sont sans interruptions de service
2. ZD appartenant à une zone d'adduction excédentaire comportant plusieurs ZD et dont une au moins connaît des interruptions de service
3. ZD appartenant à une zone d'adduction déficitaire comportant plusieurs ZD
4. ZD dont le territoire est confondu avec celui d'une zone d'adduction déficitaire

Si l'on se place dans l'objectif cible 2020, alimentation continue de tous les usagers :

- Les ZD de la catégorie 1 ne sont pas prioritaires
- Les ZD de la catégorie 4 sont prioritaires
- Les ZD des catégories 2 et 3 doivent être hiérarchisées au sein de la zone d'adduction à laquelle elles appartiennent

A ce stade, une première hiérarchisation peut être effectuée en se basant sur les indicateurs précédemment calculés :

- VJB et VJH donnent une indication du taux de pertes de la zone : Plus VJB et VJH sont élevés, plus les actions menées seront efficaces

- VP_j donne une indication du volume qui peut potentiellement être économisé sur la zone : Plus VP_j est élevé, plus les actions menées auront d'impact sur le bilan global de la zone d'adduction

La première hiérarchisation ainsi obtenue doit impérativement être soumise aux acteurs techniques de terrain (techniciens, exploitants...) pour vérification et prise en compte notamment des aspects hydrauliques qui peuvent modifier l'importance relative des ZD au sein d'une zone d'adduction.

A l'issue du pré-diagnostic les ZD prioritaires pour mener des plans d'action de réduction des pertes peuvent être sélectionnées. Il n'est pas exclu à ce stade que certaines décisions nécessitent des analyses plus poussées (notamment hydrauliques).

Il est clair, que dans l'attente de la réalisation du pré-diagnostic, des plans d'action de lutte contre les pertes doivent d'ores et déjà être engagés sur des zones que les techniciens et les exploitants s'accordent à considérer comme prioritaires.

III.1.3 Démarche de traitement d'une zone de distribution

Le plan d'action à mettre en œuvre pour traiter une zone de distribution prioritaire doit être adapté au contexte de la zone. Un cheminement type peut néanmoins être proposé :

1. Diagnostic

Il s'agit de conduire une étude similaire à celle menée par le Conseil Régional sur la commune de Capesterre Belle Eau. L'étude inclut un état des lieux du réseau (patrimonial et fonctionnel), une mise à jour des plans, un bilan de l'état des organes de mesure et de régulation et des vannes de sectionnement, et une prélocalisation des fuites par îlotage (également appelé sectorisation, cela consiste à mesurer les débits nocturnes de portions réduites du réseau en jouant sur les vannes de sectionnement). Pour faciliter les comparaisons il est suggéré de calculer pour chaque îlot les valeurs de VJB et/ou VJH , sans correction des volumes mesurés.

2. Mise à niveau des dispositifs de mesure

Lorsque l'étape 1 met en évidence des déficiences des dispositifs de mesure (débits et pressions) ou de régulation et des vannes de sectionnement, les travaux de mise à niveau doivent être réalisés sans délai. Il est primordial pour optimiser les actions d'être capable de mesurer leurs effets (évolution des débits, des pressions et autres indicateurs). Il est préconisé d'équiper les points de mesure de systèmes de télégestion pour faciliter l'acquisition de données, permettre le suivi des débits de nuit et, *in fine*, optimiser et faciliter l'exploitation de la zone.

3. Réparation des fuites visibles

Lorsque le diagnostic permet de repérer des fuites visibles, il convient de les réparer rapidement, non seulement pour limiter les débits de fuites, mais également pour faciliter la recherche des fuites non-visibles.

4. Recherche active des fuites

Le diagnostic permet un premier niveau de prélocalisation des fuites, il convient ensuite de les localiser précisément en utilisant les méthodes acoustiques classiques.

5. Réparation des fuites détectées

Dans l'idéal, la réparation des fuites doit être réalisée au fur et à mesure de leur localisation. Les évolutions du débit de la zone doivent être observées afin d'évaluer les gains obtenus, et ainsi, disposer d'éléments pour décider, ou non, d'engager de nouvelles opérations de recherche des fuites.

6. Etude et régulation des pressions

Une étude fine de la régulation de pression n'a de sens que quand le réseau peut être modélisé correctement (demande connue) c'est-à-dire le plus souvent dans un contexte d'alimentation continue avec un niveau de pertes raisonnable. Néanmoins, des actions évidentes de réduction de la pression peuvent souvent être entreprises dans la continuité du diagnostic.

7. Renouvellement de canalisations et de branchements

Lorsque les fuites visibles détectables sur canalisation ou branchement ont été réparées, il est possible d'identifier les secteurs où un niveau important de pertes subsiste du fait des fuites diffuses (si nécessaire avec une nouvelle campagne d'ilotage). Il est également possible, en documentant correctement les interventions sur réseau, d'identifier les tronçons de canalisation et les branchements qui subissent des casses à répétition. Ces informations permettent de bâtir des programmes ciblés de renouvellement des canalisations et des branchements. Cette approche n'exclue pas la mise en place plus précoce de programmes de renouvellement basés sur des études antérieures et/ou l'expérience de l'exploitant.

8. Mise aux normes des branchements particuliers et des comptages domestiques

Le diagnostic est l'occasion de repérer et d'inventorier des anomalies dans les branchements particuliers (branchements « ficelles ») qu'il convient de résorber. Les branchements sans comptage doivent être recherchés puis équipés de compteurs, les compteurs défectueux ou vétustes remplacés. Ces opérations sont facilitées lorsque que l'alimentation en eau continue est rétablie, d'une part pour des raisons techniques, les compteurs ne sont plus altérés par les arrêts d'eau, et d'autre part pour des raisons d'acceptabilité, les usagers mieux desservis sont plus enclins à accepter le comptage et la facturation qui va avec.

9. Recherche des fuites après compteur

Après le retour de conditions normales d'alimentation en eau avec comptage et facturation, il est probable que de nombreux usagers découvrent des fuites après compteur. Le service des eaux pourra alors avoir intérêt à mener des campagnes pour détecter ces fuites (inspection nocturnes ou relevés de compteurs rapprochés) pour limiter les sources d'impayés et de contentieux mais surtout pour permettre une résorption précoce de ces fuites. Une politique d'information des usagers et de dégrèvement sous condition de preuve de réparation est à mettre en place.

10. Travaux structurants

Le diagnostic, les études et aménagements liés à la régulation des pressions ainsi que l'analyse du fonctionnement de la zone (assise ou non sur une modélisation), peuvent permettre d'identifier des travaux structurants (stockages, pompages, interconnexions...) nécessaires pour permettre, faciliter ou rendre durable l'alimentation en eau complète et permanente de la zone. Un point important de vigilance concerne le dimensionnement des installations : **Les installations durables ne doivent pas être dimensionnées avec une demande en eau qui intègre un niveau très élevé de pertes. Cela**

conduit, à court terme, à des surcoûts d'investissement et, sur le long terme, à des surcoûts d'exploitation. A titre exceptionnel, des solutions palliatives transitoires d'alimentation des points hauts peuvent être mises en œuvre (surpresseur, raccordement d'une antenne sur une conduite d'adduction).

Les exploitants du réseau doivent être très étroitement associés à la démarche de traitement d'une ZD. En premier lieu pour bénéficier de leur connaissance du réseau et de leur expertise ainsi que de leur accord et leur assistance pour la mise en œuvre des interventions sur le réseau. En second lieu pour préparer l'exploitation future de la zone. Cela peut concerner par exemple le choix des matériels installés (compatibilité avec les pratiques), la prise en main des nouveaux équipements (télégestion, vannes de régulation), l'intégration des mises à jour des plans et inventaires dans les SIG et les bases de données, etc.

III.2 Maîtriser le fonctionnement des feeders

Les feeders (Belle Eau Cadeau, Moustique et Vernou) sont stratégiques dans l'alimentation en eau potable de la Guadeloupe (Figure 4). Ils permettent d'alimenter en eau environ 60 % de la Guadeloupe (40 000 000 m³). Le feeder de Belle Eau Cadeau (BEC) achemine plus de 28 000 000 de m³ par an (40 % de la production d'eau potable guadeloupéenne).

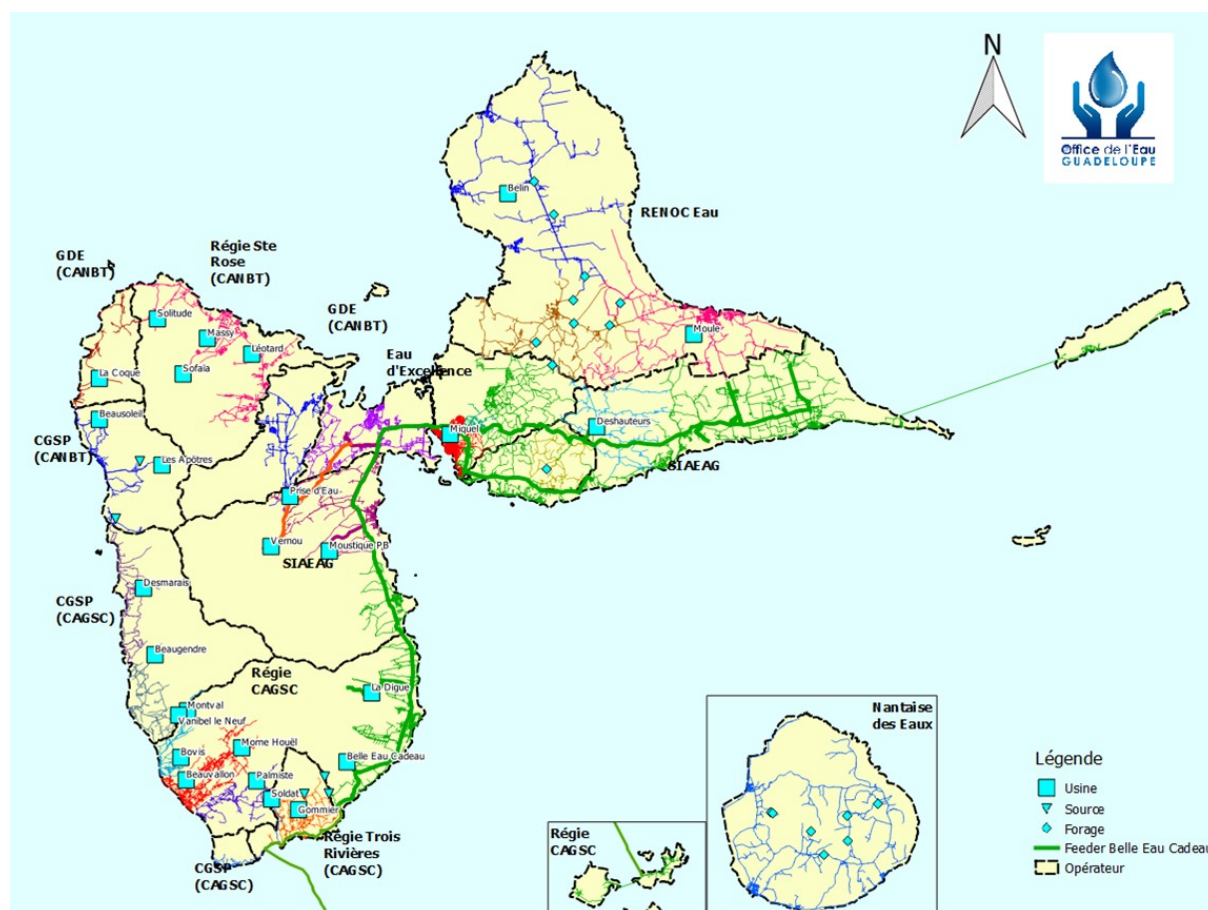


Figure 4 : Vue d'ensemble des réseaux d'alimentation en eau potable de Guadeloupe (Source Office de l'Eau)

Comme indiqué dans le rapport intermédiaire de juin 2018, le fonctionnement des feeders n'est pas contrôlé, leurs débits et pressions sont imposés par les conditions de la demande. Des limiteurs de

débites ont été posés sur des piquages qui alimentent en directe des réservoirs pour limiter les débits en période de remplissage, mais cela reste partiel et ne concerne pas les piquages en distribution directe. Sur le BEC, la régulation se fait essentiellement pas les tours d'eau et par la manœuvre d'une vanne à l'aval du surpresseur de Terrasson.

Dans ces conditions, les réservoirs de tête sont toujours vides (sauf celui de Vernou en période nocturne) et la pression est très nettement inférieure à la pression qu'il y aurait si les réservoirs de tête étaient en eau (SAFEGE 2017).

III.2.1 Problématique de la remontée en pression

Cette situation de faibles pressions pose de multiples problèmes pour garantir la distribution (surpresseurs additionnels, fonctionnement dégradé des réservoirs) qui pourront potentiellement être résolus avec le retour à une situation où les capacités de production dépassent la demande. Toutefois **il est primordial que la remontée des pressions dans les feeders qui accompagnera la diminution des pertes en eau soit maîtrisée**. En effet, lorsque la pression augmente le débit des fuites augmente et le nombre de casses des canalisations a également tendance à augmenter. Une forte hausse incontrôlée de la pression peut donc avoir comme conséquences d'annihiler une partie des gains de la lutte contre les fuites dans les réseaux de distribution, voire de provoquer un retour à la pénurie en cas de casses sur les feeders occasionnant de grosses fuites.

A titre d'exemple, pour donner des ordres de grandeur. Le volume de fuite du BEC en 2017 était d'environ 3 500 000 m³ (12% du volume produit). On considère que le feeder fonctionne actuellement à une pression moyenne de 40 mCE¹ et qu'en cas de retour à une situation d'équilibre la pression serait en moyenne de 80 mCE (les pressions proposées sont des estimations très grossières mais elles respectent les ordres de grandeur). Avec les hypothèses classiques (débit de fuite proportionnel à la racine carré de l'augmentation de pression), le volume annuel des fuites existantes passerait à 5 000 000 m³, soit une augmentation de 1 500 000 m³. Cette valeur minimum pourrait largement être dépassée si l'on prend en considération de nouvelles casses provoquées par l'augmentation de pression et l'impact de l'augmentation de pression sur les fuites des zones de distribution qui ne sont pas protégées par un réducteur de pression.

Cette situation peut être évitée si l'exploitant dispose des équipements nécessaires pour contrôler la pression dans les feeders, il pourra alors procéder à une remontée en pression progressive du feeder accompagnée de mesures d'exploitation permettant de maîtriser les débits de fuite (surveillance, recherche active des fuites, appareils de régulation sur les piquages).

III.2.2 Solution proposée

Une solution pour maîtriser le fonctionnement des feeders est d'**installer des chambres de régulation à l'aval des réservoirs de tête des stations de production**, sur la canalisation qui raccorde la production au feeder. L'objectif de ces installations est d'une part de permettre le remplissage et le marnage des réservoirs de tête et d'autre part de contrôler la pression dans le feeder. Les chambres de régulation devront donc comporter des appareils qui permettent de contrôler le débit et/ou la pression amont et la pression aval.

En parallèle, **les équipements de mesure et de régulation des feeders et de leurs piquages doivent être complétés :**

¹ mCE : Mètre de Colonne d'Eau, 10 mCE approximativement égal à 1 Bar

- Mesure de débit et de pression avec télégestion opérationnelle sur tous les piquages
- Limiteurs de débit à l'amont de tous les réservoirs remplis en adduction pure
- Stabilisateur de pression aval sur tous les autres piquages
- Mesures de débit intermédiaires sur les feeders (pouvoir les sectoriser)

Des solutions techniques variantes aboutissant aux mêmes résultats pourraient être imaginées, par exemple en recourant à des réservoirs intermédiaires.

Pour étudier et concevoir ces dispositifs, il est préconisé de **réaliser une modélisation hydraulique des feeders**. Celle-ci pourrait se baser sur la modélisation existante réalisée par SAFEGE pour le compte du SIAEAG (SAFEGE 2017). Cette modélisation doit être limitée aux feeders, les ZD sont à considérer comme des points de puisage au niveau des piquages. Si le modèle existant est réutilisé il est préconisé :

- De prendre en compte les évolutions des stations de production et des zones desservies
- De reprendre l'évaluation de la demande et pour cela, utiliser les dernières mesures de débit, séparer fuites et consommations, adapter les coefficients de pointe journalière pour les consommations, modéliser les fuites comme une demande dépendante de la pression
- Caler le modèle avec des mesures (pression)

III.3 Actualiser les schémas directeurs

III.3.1 Schémas directeurs des collectivités distributrices d'eau potable

Dans le contexte de la reconfiguration territoriale, la plupart des schémas directeurs des collectivités distributrices d'eau potable ont été réalisés sur des périmètres qui ne sont plus les périmètres d'organisation actuels, seuls la CCMG et CAPEX échappent à la règle (Tableau 5).

Par ailleurs, ces études sont pour la plupart anciennes, seuls les schémas directeurs du SIAEAG, de la commune de Sainte Rose et de CAPEX ont moins de 5 ans. Parmi ceux-ci, il est à noter que celui du SIAEAG terminé en 2017 repose sur un état des lieux de 2006 partiellement actualisé en 2012 et celui de Ste Rose terminé en 2014 repose sur un état des lieux de 2009 partiellement actualisé en 2013.

In fine, seul CAPEX dispose de schémas directeurs à jour. La partie Abymes – Pointe à Pitre, terminée en 2016, repose sur un état des lieux de 2013 partiellement actualisé en 2016 et la partie Baie-Mahault démarrée en 2017 devrait être terminée en 2018 (document non encore disponible).

Pour les autres EPCI, il sera nécessaire de réaliser de nouveaux schémas directeurs, ceux-ci pourront partiellement s'appuyer sur les études existantes. La colonne « Situation » du Tableau 5 donne une appréciation de ce qui peut être utilisé des études existantes :

- A faire : L'étude n'est plus disponible (seule une synthèse l'est)
- A refaire : L'étude est disponible mais doit être reprise intégralement
- A reprendre : L'étude nécessite une mise à jour lourde
- A actualiser : L'essentiel de l'étude peut être repris, seule une mise à jour est nécessaire
- Opérationnel : L'étude ne nécessite pas d'actualisation

Dans le contexte actuel, certaines installations ont un fonctionnement dégradé, la demande en eau est mal connue et les niveaux de pertes sont anormalement élevés. **Les conditions ne sont donc pas remplies pour modéliser correctement les réseaux de distribution et dimensionner les installations futures.** Il est préférable d’attendre que la continuité du service soit rétablie et qu’une trajectoire réaliste de réduction des pertes puisse être estimée en se basant sur les progrès réalisés à l’issue du PAP et des plans d’actions menés sur les ZD.

Compte tenu des délais d’élaboration des cahiers charges et de procédure d’attribution des marchés, des consultations peuvent néanmoins déjà être lancées et les phases de mise à jour des plans et des inventaires et d’analyse du fonctionnement pourront sans attendre être réalisées.

Tableau 5 : Inventaire des derniers schémas directeurs disponibles

IdSD	Commanditaire	BE	Date début	Date fin	Situation
SD0 1	Communauté de commune du sud basse terre (CCSBT)	Merlin	2002	2003	A faire
SD0 2	Commune de Trois Rivières	SAFEGE et DAF	2006	2008	A refaire
SD0 3	Syndicat Intercommunal des Grands Fonds (SIGF)	SCE et DAF	2006	2008	A refaire
SD0 4	Syndicat Mixte du Nord Grande Terre (SMNGT)	SAFEGE et DAF	2006	2008	A refaire
SD0 5	Communauté de communes de Marie-Galante (CCMG)	SAFEGE et DAF	2007	2008	A refaire
SD0 6	Syndicat Intercommunal du Sud de la Côte Sous le Vent (SISCV)	SAFEGE	2009	2011	A reprendre
SD0 7	Commune de Deshaies	SAFEGE	2009	2012	A actualiser
SD0 8	Commune de Lamentin	GINGER	2010	2012	A actualiser
SD0 9	Commune de Vieux Fort	SCE	2010	2012	A actualiser
SD1 0	Commune de Ste Rose	SAFEGE	2009	2014	A actualiser
SD11	Cap Excellence (Abymes – Pointe à Pitre)	SAFEGE	2013	2016	Opérationnel
SD1 2	Syndicat Intercommunal d’Alimentation en Eau et d’Assainissement de la Guadeloupe (SIAEAG)	SAFEGE	2006	2017	A reprendre
SD1 3	Cap Excellence (Baie-Mahault)	SAFEGE	2017	2018	Opérationnel

III.3.2 Schéma départemental d’eau potable

L’office de l’eau a réalisé en 2010 et 2011 un Schéma Départemental Mixte Eau et Assainissement, qui outre l’eau potable concernait l’irrigation et l’assainissement des eaux usées.

Cette étude est aujourd’hui pour une grande part obsolète.

Sa partie hydrogéologique et hydrologique concernant les ressources en eau reste une base solide pour une actualisation future.

En revanche, toute la partie concernant la demande en eau potable et son évolution est à oublier. Les trajectoires supposées d'amélioration des rendements de distribution et de croissance démographique ne se sont pas réalisées.

Il conviendra donc d'engager un nouveau schéma directeur départemental. Il est proposé de le limiter à l'eau potable, même si les autres usages de l'eau devront être pris en compte pour le volet « ressources en eau ». Notamment, la place de plus en plus importante de l'eau brute du réseau départementale dans les ressources mobilisées pour la production d'eau potable devra être analysée en regard des besoins en eau d'irrigation.

Il est préconisé de clairement distinguer la production d'eau potable et les prélèvements dans les ressources en eau. C'est à dire, en lieu et place d'un bilan « besoins – ressources », de réaliser d'une part un bilan « demande en eau – capacités de production » et d'autre part un bilan « besoin en eaux brutes – ressources en eau ». En effet, l'analyse du seul bilan « besoins – ressources » (le plus souvent excédentaire) ne permet pas de mettre en lumière les pénuries liées aux déséquilibres « demande en eau – capacité de production ».

Comme pour les EPCI et pour les mêmes raisons, il n'est pas souhaitable de lancer dès maintenant les études qui font intervenir une estimation de la demande (Bilans et schémas directeurs). En revanche les autres parties de l'état des lieux peuvent être lancées : Inventaires, plans et schémas fonctionnels des réseaux, historique des données d'exploitation, état des lieux et historique hydrologique des masses d'eau.

Il est bien sûr souhaitable que le schéma départemental et les schémas directeurs des EPCI soient lancés avec un minimum de concertation pour éviter les doublons.

IV Mise en œuvre des propositions

Dans la trajectoire proposée, la première étape, le retour à l'alimentation en continue de tous les usagers est cruciale et conditionne toute la suite. Les principaux outils disponibles qui s'ajoutent aux moyens des EPCI et de leurs exploitants pour contribuer à l'atteinte de cet objectif sont :

- le Plan d'Action Prioritaires (PAP)
- Les contrats de progrès
- L'appui apporté par les acteurs supra-locaux au premier rang desquels se trouvent, l'Etat, la Région, le Département et l'Office de l'Eau

Le PAP est aujourd'hui validé et sa mise en œuvre est en cours. Comme indiqué déjà à plusieurs reprises, la réduction des fuites est la clé de voute de la sortie de crise. Les actions du PAP qui contribuent à la réduction des pertes sont essentiellement le renouvellement de 78 km de canalisations et de leurs branchements (hors CCMG). Pour l'opération N°1 du PAP, menée sur la commune de Capesterre Belle Eau et qui prévoit 15 km de renouvellement de canalisations, une économie d'eau de l'ordre de 96 000 m³/km/an est attendue (SAFEGE 2018). Cette estimation résulte des mesures de débits réalisées par îlotage qui ont servi à sélectionner les tronçons les plus critiques. Elle se situe donc dans la fourchette haute des résultats que l'on peut attendre. L'extrapolation de cette valeur de 96 000 m³/km/an aux 78 km de renouvellement prévus au PAP conduit à une économie de 7 500 000 m³/an. A rapprocher du calcul présenté au II.2.3 page 13 qui conduit à estimer qu'une réduction des pertes physiques de 10 000 000 m³ est nécessaire pour atteindre l'objectif de fin des pénuries. Il en résulte que **compter sur les seuls travaux de renouvellement prévu au PAP pour sortir de la crise est hasardeux.**

Par conséquent, **des actions de lutte contre les pertes supplémentaires doivent être lancées et les moyens nécessaires à leur réalisation sont à trouver dès aujourd'hui** dans les ressources des EPCI et de leurs partenaires financiers (préférentiellement dans le cadre des contrats de progrès), des exploitants ou, lorsque cela reste possible, par adaptation des opérations prévues au PAP.

IV.1 Approche par zone de distribution et maîtrise des feeders

IV.1.1 Mise en œuvre des actions de réduction des fuites sur les zones de distribution

Les étapes 1 à 6 d'un plan d'action de réduction des pertes d'une ZD (cf.III.1.3) ont un potentiel important de réduction des pertes qui s'ajoute aux réductions des pertes résultant des opérations de renouvellement. Ces opérations **sont donc à privilégier dès maintenant pour l'atteinte de la cible 2020.**

La première étape, « Diagnostic », peut être confiée à un bureau d'étude. Le conseil régional a mis en place un marché à bons de commande qui permet de lancer de telles études, l'état a dérogé des fonds pour financer certaines d'entre elles.

L'étape 2 « Mise à niveau des dispositifs de mesure » peut générer des coûts non négligeables de fourniture ou de prestations. Pour ne pas retarder la réalisation de cette étape cruciale pour la suite, il est souhaitable que les EPCI (ou les maîtres d'ouvrage qui peuvent leur être substitués) se dotent de moyens souples pour réaliser ce type de travaux. Il est par ailleurs préconisé que **pour toutes les actions du PAP qui concernent la distribution, les dispositifs de mesure de la zone de distribution**

concernée soient mis à niveau dès le début de l'opération pour pouvoir évaluer les économies d'eau qu'elle génère.

Les exploitants des réseaux sont compétents pour réaliser les étapes 3 à 5 qui concernent la **détection et la réparation des fuites**. Toutefois, **il est préconisé que ces opérations soient confiées à des prestataires spécialisés dans le cadre de marchés publics**. L'idée est que les opérations de recherche et de réparation des fuites d'une zone soient réalisées dans un délai court pour produire rapidement des effets tangibles. Les moyens de l'exploitant pourront alors se concentrer sur le maintien des zones traitées à un niveau pertes aussi proche que possible du niveau minimum atteint. Pour cela il surveillera en continue les débits des zones concernées et dépêchera ses équipes lorsque des dérives importantes seront observées. Quand ce n'est pas déjà le cas, il est conseillé que l'exploitant mette en place des équipes dédiées de recherche et de réparation de fuites composées de personnels formés.

La conduite et les bénéfices à attendre des étapes 6 « Etude et régulation des pressions » et 10 « Travaux structurants » sont très dépendantes du contexte, l'intérêt de leur mise en œuvre est à débattre entre acteurs techniques à l'issue du diagnostic. La réduction de pression peut permettre des diminutions très substantielles des débits de fuite, c'est une piste qu'il faut explorer systématiquement.

Les étapes 8 « Mise aux normes des branchements particuliers et des comptages domestiques » et 9 « Recherche des fuites après compteur » doivent être réalisées sans tarder dans la continuité des étapes 3 à 5 et en priorité dans les secteurs où la continuité du service est assurée. Elles nécessitent des travaux et des fournitures qu'il convient de prévoir et de financer. Elles mobilisent l'exploitant de façon significative.

Hors les renouvellements prévus au PAP, l'étape 7 « Renouvellement de canalisations et de branchements » pourra être mobilisée ultérieurement sur les ZD ayant fait l'objet des étapes 1 à 6 pour contribuer à l'atteinte de la cible 2022.

Le pré-diagnostic permettant de prioriser les zones de distribution à traiter doit être lancé aussi rapidement que possible. Il s'agit d'une étude courte qui peut être confiée à un bureau d'étude et dont le coût devrait être modéré. **Il est préconisé que cette étude soit lancée à l'échelle départementale sous la conduite d'un acteur compétent à cette échelle** (Office de l'Eau par exemple).

IV.1.2 Mise en œuvre de la maîtrise du fonctionnement des feeders

Les aménagements nécessaires à cet objectif doivent être opérationnels avant 2020, pour anticiper la hausse des pressions qu'occasionnera le retour à l'équilibre entre capacité de production et demande en eau. Il faut donc **lancer au plus vite la mise à niveau des dispositifs de mesure, la modélisation du réseau et les études préalables aux travaux**.

Pour ce faire, **il est préconisé d'utiliser une partie des crédits prévus pour l'action 5 du PAP « Réhabilitation du surpresseur de Terrasson » (1 000 000 €)**. En effet Le dimensionnement des pompes du surpresseur de Terrasson dépend directement du fonctionnement du BEC, en débit et en pression, il ne peut se faire correctement sans une modélisation hydraulique du feeder.

Il faudra lancer sans tarder les travaux nécessaires dès qu'ils seront déterminés et leur coût estimé, cela implique de rechercher dès maintenant les moyens de les financer.

IV.2 Etudes, pilotage et accompagnement

IV.2.1 Schéma départemental d'adduction d'eau potable

Comme indiqué au III.3.2, il serait contreproductif de lancer rapidement la partie bilan de la demande, de la production et des ressources et le schéma directeur proprement dit avant 2021.

Néanmoins, compte tenu de l'évolution rapide du patrimoine des services d'eau, du fait notamment des importants plans d'investissement successifs qui ont été mis en œuvre, les plans et les inventaires des installations nécessitent d'être mis à jour. Par ailleurs, pour beaucoup de service les changements d'exploitants et de périmètre ont occasionné des pertes d'informations. Enfin, les diagnostics réalisés dans les zones de distribution produisent des informations (plans et patrimoine) que certains services ne peuvent pas valoriser faute de système documentaire pertinent. Il est donc nécessaire de **conduire à l'échelle départementale un inventaire** permettant la mise à jour des plans, des bases de données patrimoniales et des schémas fonctionnels des réseaux et **intégré dans un système d'information géographique (SIG)**. Tout comme le pré-diagnostic, cette étude pourrait être conduite par l'Office de l'Eau.

IV.2.2 Pilotage et accompagnement

Pour mettre en œuvre de façon efficace et durable les opérations nécessaires à la sortie de crise et à l'émergence de services des eaux performants, des actions transversales doivent être pilotées ou accompagnées. Peuvent être citées :

- Le suivi et le contrôle du PAP
- L'accompagnement des EPCI dans l'élaboration et la mise en œuvre des contrats de progrès
- L'accompagnement des EPCI dans le montage de projets
- Le suivi et l'évaluation des opérations mises en œuvre
- La réalisation d'études d'intérêt départemental
- L'assistance pour la mise en place ou la mise à jour des SIG et des sectorisations équipées de télégestion (suivi des débits de nuit). Cette assistance peut aller jusqu'à la création d'une cellule d'appui technique.
- L'accompagnement d'une instance de coordination des actions sur les zones d'influence des feeders
- L'accompagnement ou le pilotage d'une instance de partage sur la qualité des travaux, les prescriptions techniques, l'expérimentation technologique
- L'accompagnement d'une instance de mutualisation des pratiques de lutte contre les fuites (pouvant aller jusqu'au partage de matériel ou d'équipes)
- L'accompagnement ou le pilotage de la formation des agents

Ces actions nécessitent des moyens humains importants en personnel technique expérimenté. Par nature elles ne peuvent pas, pour la plupart, être confiées à des organismes privés. Les effectifs actuels des services des acteurs intervenants à l'échelle départementale (Etat, Région, Département, Office de l'eau) sont aujourd'hui insuffisants pour conduire toutes ces actions.

Il est préconisé que ces acteurs engagent rapidement une réflexion commune pour définir une organisation et une politique coordonnée de recrutement permettant de répondre efficacement à ces besoins.

V Bibliographie

CGEDD – IGA – IGF. 2018. Audit sur l'eau potable en Guadeloupe

DEAL. Guadeloupe 2014-2016. Plan de sécurisation de l'AEP en Guadeloupe

ESPELIA. 2018. Diagnostic transversal du secteur de l'eau et de l'assainissement en Guadeloupe

OFFICE DE L'EAU GUADELOUPE 2010-2011. Schéma départemental mixte eau et assainissement

RENAUD, E. 2018. Expertise eau potable en Guadeloupe 2018. Rapport intermédiaire. Expertise des fiches projets du plan d'urgence. Préfecture de région de la Guadeloupe.

RENAUD, E., PILLOT, J., AUCKENTHALER, A., AUBRUN, C. - 2014. Réduction des pertes d'eau des réseaux de distribution d'eau potable : Guide pour l'élaboration du plan d'actions (décret 2012-97 du 27 janvier 2012). ONEMA, Vincennes, 172 p.

SAFEGE. 2006-2017. Schéma directeur d'alimentation en eau potable du SIAEAG

SAFEGE. 2018. Etude de projet hydraulique – Recherche de fuites Capesterre-Belle-Eau – Juin 2018 – Région Guadeloupe