



Expertise « eau potable en Guadeloupe »

Rapport intermédiaire

Expertise des fiches projets du plan d'urgence

Juin 2018

Juin 2018

Eddy Renaud ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Centre de Bordeaux

Unité de recherche ETBX

Equipe GPIE

50, avenue de Verdun, Gazinet-Cestas

33612 Cestas cedex

Table des matières

I Contexte et objectifs de la mission d'expertise.....	5
II Structuration de l'Alimentation en Eau Potable en Guadeloupe.....	7
II.1 Intercommunalités.....	7
II.2 Autorités organisatrices.....	8
II.3 Exploitation.....	9
II.4 Infrastructures.....	10
III Visites de terrain et rencontre d'acteurs.....	12
III.1 Planning.....	12
III.2 Commentaires.....	13
IV Appréciation technique de la situation.....	14
IV.1 Déséquilibre entre capacité de production et demande du réseau.....	14
IV.1.1 Des unités de production utilisées au maximum de leurs capacités.....	14
IV.1.2 Des pertes en eau qui atteigne un niveau insoutenable.....	14
IV.1.3 Un mode de fonctionnement dégradé des réseaux.....	17
IV.2 Orientations techniques pour sortir des tours d'eau.....	18
IV.2.1 Actions sur la production.....	18
IV.2.2 Actions de réduction des pertes.....	18
IV.2.3 Autres actions.....	19
V Analyse du plan biennal d'actions prioritaires.....	20
V.1 Hiérarchisation des actions du PAP.....	20
V.1.1 Grille d'analyse.....	20
V.1.2 Détail par opération.....	20
V.2 Analyses croisées.....	23
VI Conclusion et recommandations.....	25
VII Bibliographie.....	27

Documents associés

1. Feuilles de présence des réunions, technique le 28 mai 2018 et avec les usagers le 30 mai 2018
2. Liste des opérations du plan biennal d'action prioritaires du 23 mars 2018
3. Fiches projets disponibles

Table des illustrations

Figure 1 : EPCI à fiscalité propre de Guadeloupe (source ESPELIA 2018).....	7
Figure 2 : Collectivités organisatrices de la compétence eau potable de Guadeloupe (source ESPELIA 2018).....	8
Figure 3 : Territoires d'exploitation de l'eau potable en Guadeloupe (source ESPELIA 2018).....	9
Figure 4 : Vue d'ensemble des réseaux d'alimentation en eau potable de Guadeloupe (Source Office de l'Eau).....	11

Table des tableaux

Tableau 1 : Mission réalisée en mai 2018, planning et acteurs rencontrés.....	12
Tableau 2 : Indicateurs de pertes de l'IWA à l'échelle de la Guadeloupe en 2015.....	15
Tableau 3 : Grille d'analyse de la performance technique des réseaux de la banque mondiale (Kindom et al, 2006).....	16
Tableau 4 : Indicateurs de pertes de l'IWA à l'échelle de la Guadeloupe hors CANBT et régie CAGSC en 2016.....	16
Tableau 5 : Grille de classement des actions du PAP par niveau de priorité.....	20
Tableau 6 : Opérations du PAP – Existence d'un fiche d'opération – Niveau de priorité.....	21
Tableau 7 : Montant des opérations programmées par niveau et par unité de gestion.....	23
Tableau 8: Montant des opérations programmées par niveau et par type de travaux.....	24
Tableau 9 : Linéaires et taux de renouvellement prévu par unité de gestion (km).....	24

Synthèse

En Guadeloupe, depuis plusieurs années, les services en charge l'alimentation en eau potable ne parviennent pas à satisfaire en permanence les besoins en eau de tous les habitants. Dans la continuité d'un processus d'audit activé dans le cadre du plan « Eau DOM », une mission d'expertise technique a été confiée à Irstea. Le premier objectif de cette mission, qui donne lieu au présent rapport, est d'expertiser le Plan biennal d'Actions Prioritaires (PAP) qui est porté par les collectivités territoriales de Guadeloupe et 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 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 Contexte et objectifs de la mission d'expertise

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 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.

Les contours de la présente mission d'expertise technique ont été définis lors d'une réunion téléphonique le 19 avril 2018 qui associait Aline Baguet et Alby Schmitt du CGEDD qui ont conduit l'audit précité, Eric Thouverez, chargé de mission coordination outre-mer au Ministère de la transition écologique et solidaire, Jérôme Blanchet, chargé de mission plan « Eau DOM » à la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL) de Guadeloupe et Eddy Renaud, responsable de l'équipe Gestion Patrimoniale des Infrastructures liées à l'Eau (GPIE) d'Irstea Bordeaux.

La mission d'expertise « eau potable en Guadeloupe » réalisée par Irstea comporte :

- une intervention rapide pour, en première approche, réaliser 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 ;
- 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 afin 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 présent rapport intermédiaire présente le premier point de la mission, c'est-à-dire l'analyse technique de la situation en première approche et l'expertise du plan d'urgence ou Plan biennal d'Actions Prioritaires sur l'eau potable (PAP) et des « fiches projet » disponibles.

Il s'appuie sur une mission réalisée sur place du 27 mai au 1^{er} juin 2018 ainsi que sur les principaux éléments documentaires suivants :

- Schéma départemental mixte eau et assainissement 2010-2011 *Office de l'Eau Guadeloupe*
- Schéma directeur d'alimentation en eau potable du SIAEAG 2006-2017 *SAFEGE*
- 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*
- Note d'étape de l'Audit sur l'eau potable en Guadeloupe 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*

Après avoir rapidement rappelé la structuration de l'eau potable en Guadeloupe et présenté la teneur de la mission réalisée sur place, une appréciation technique de la situation sera proposée à l'aune de laquelle le plan biennal d'action prioritaire sera analysé.

II Structuration de l'Alimentation en Eau Potable en Guadeloupe

II.1 Intercommunalités

Les communes de Guadeloupe sont regroupées au sein de six Etablissements Publics de Coopération Intercommunale à Fiscalité Propre (EPCI-FP) qui ont la compétence eau potable (Figure 1).

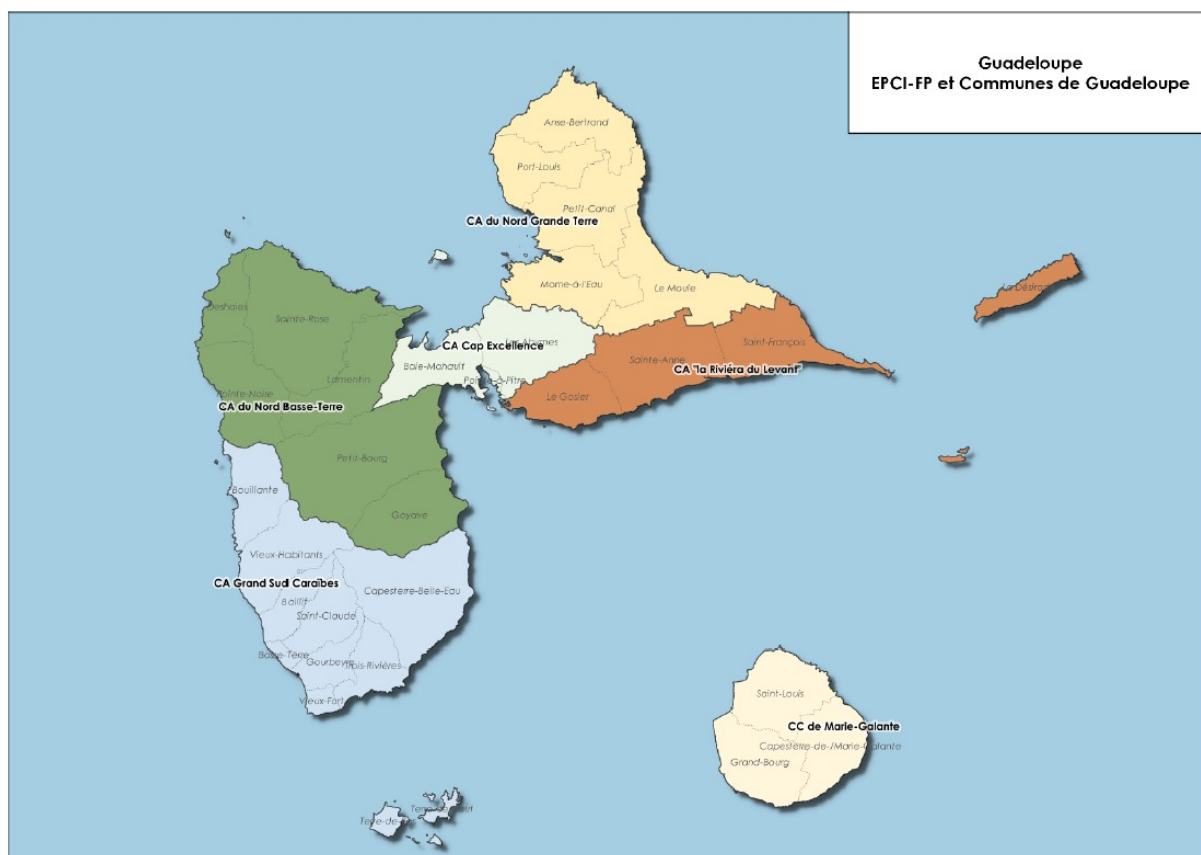


Figure 1 : EPCI à fiscalité propre de Guadeloupe (source ESPELIA 2018)

II.2 Autorités organisatrices

Trois communautés d'agglomération ont transféré leur compétence eau potable au Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau et d'Assainissement de la Guadeloupe (SIAEAG), sur l'intégralité de leur territoire pour la Communauté d'Agglomération Nord Grande-Terre (CANGT) et la Communauté d'Agglomération la Riviera du Levant (CARL) et sur deux communes (Petit Bourg et Goyave) pour la Communauté d'Agglomération Nord Basse-Terre (CANBT). Les trois autres EPCI-FP, la Communauté d'Agglomération Grand Sud Caraïbes (CAGSC), la Communauté d'Agglomération Cap Excellence (CACE ou CAPEX) et la Communauté de Communes de Marie Galante (CAMG) exercent directement la compétence eau potable sur l'ensemble de leurs territoires (Figure 2).

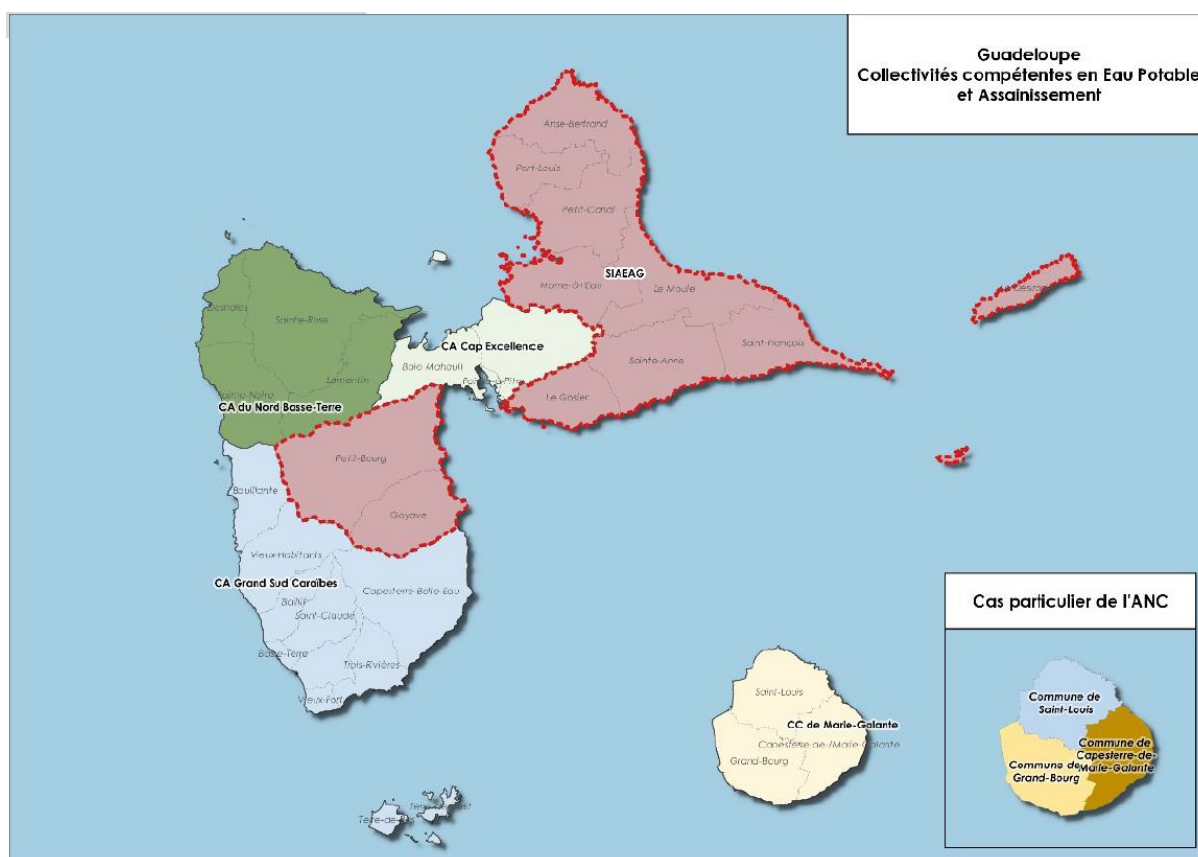


Figure 2 : Collectivités organisatrices de la compétence eau potable de Guadeloupe (source ESPELIA 2018)

II.3 Exploitation

La CACE et la CCMC disposent d'un exploitant unique sur leur territoire, respectivement la régie Eau d'Excellence et la Nantaise des Eaux. Les trois autres autorités organisatrices, quant à elles, ont plusieurs régimes d'exploitation hérités de l'organisation territoriale antérieure. Pour le SIAEAG l'exploitation du service est réalisée par deux régies, la RéNoC (Régie eau Nord Caraïbes) pour l'intégralité du territoire de la CANGT et une partie de la commune du Gosier, la régie du SIAEAG pour le reste du territoire. Pour le territoire hors SIAEAG de la CANBT, l'exploitation est organisée à l'échelle communale, une régie à Sainte Rose, des délégations auprès de Veolia pour Deshaies et Lamentin, une délégation à la Compagnie Guadeloupéenne de Services Publics (CGSP, filiale de SAUR) pour Pointe Noire dans le cadre d'un contrat passé par le Syndicat Intercommunal du Sud de la côte sous le Vent (SISCV, aujourd'hui dissout). La CAGSC est également découpée en quatre territoires d'exploitation, deux contrats de délégation auprès de la CGSP pour d'une part Bouillante et Vieux Habitants (ex SISCV) et d'autre part Vieux Fort, une régie municipale pour Trois Rivières et une régie communautaire pour les autres communes (Figure 3).

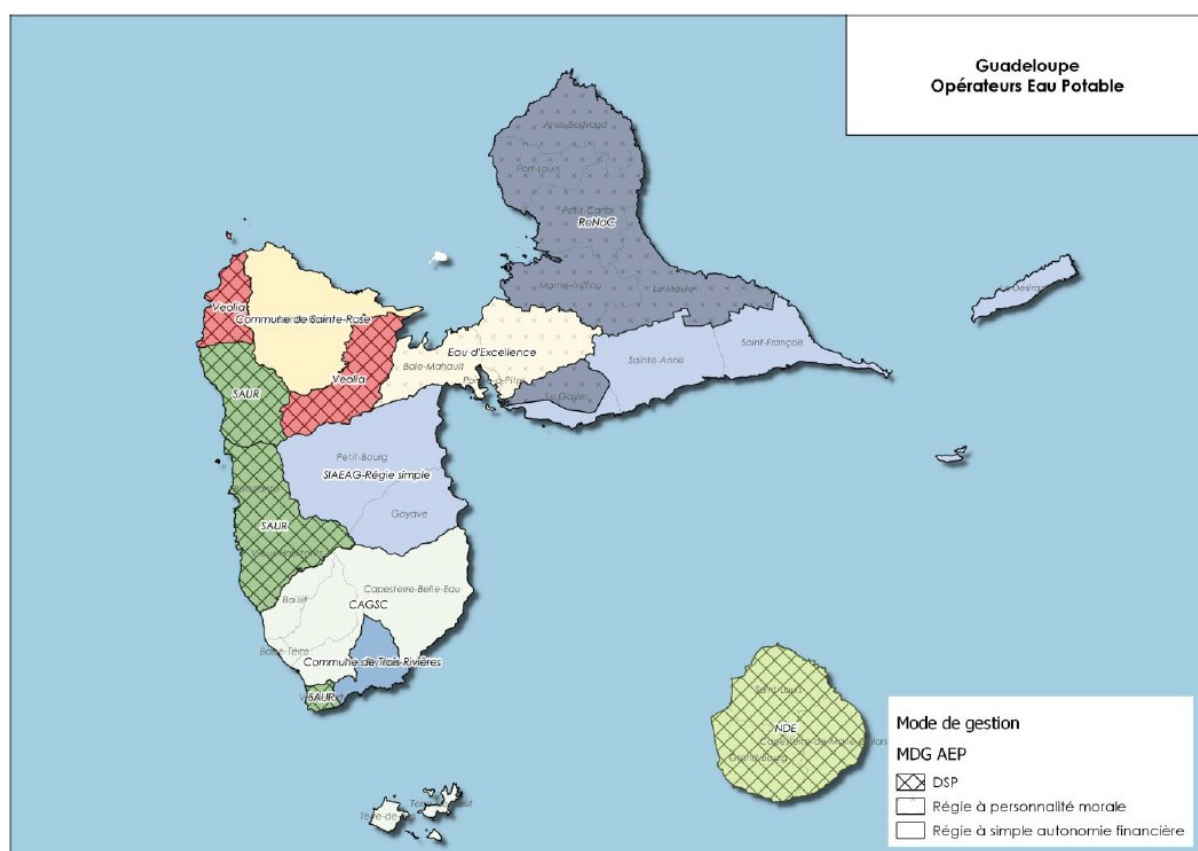


Figure 3 : Territoires d'exploitation de l'eau potable en Guadeloupe (source ESPELIA 2018)

II.4 Infrastructures

En 2015, 63 millions de m³ d'eau potable ont été produits (ESPELIA 2018) pour alimenter les 400 000 habitants permanents de Guadeloupe (INSEE 2017) et les 500 000 touristes qui résident en moyenne 15 jours soit, en durée, l'équivalent d'environ 20 000 résidents permanents (Observatoire Régional du Tourisme 2018).

Plus de 40% de l'alimentation en eau potable de la Guadeloupe dépend du feeder de « Belle Eau Cadeau » (en vert sur la Figure 4), géré par le SIAEAG. Par ce feeder transitent environ 28 millions de m³ d'eau par an provenant, à parts sensiblement égales, des trois unités de production de Belle Eau Cadeau (sources), la Digue (prise en rivière) et Deshauteurs (réseau départemental d'eau brute). Le SIAEAG gère également deux feeders de moindre ampleur, Moustique et Vernou, alimentés par les usines de production du même nom (prises en rivière) qui, cumulés, concernent environ 15 % de la population départementale desservie (secteur nord-est de Basse-Terre).

L'eau produite provient essentiellement de ressources de surface situées en Basse-Terre (plus de 60%). On compte une trentaine de prises d'eau de surface mais une part de plus en plus importante de l'eau de surface est fournie par le réseau d'eau brute départemental (irrigation et eau potable). Celui-ci fournissait environ 12 millions de m³ d'eau brute en 2015, il doit aujourd'hui fournir plus de 16 millions de m³ par an du fait des extensions de capacité de deux usines de production (Deshauteurs et Prise d'eau) et de la création d'une nouvelle unité au Moule.

La part d'eau produite à partir d'eau souterraines provient majoritairement du captage d'une quinzaine de sources en Basse-Terre (dont celles de Belle Eau Cadeau) et, dans une moindre mesure, d'une vingtaine de forages en Grande-Terre et à Marie Galante.

On dénombre environ 150 réservoirs en service pour une capacité de stockage d'environ 110 000 m³ (source DEAL). En 2015, 2 800 kilomètres de réseau desservaient environ 180 000 abonnés ayant consommé 25 millions de m³ d'eau potable. En regard des 63 millions de m³ produits cela établit le rendement de distribution à 40%.

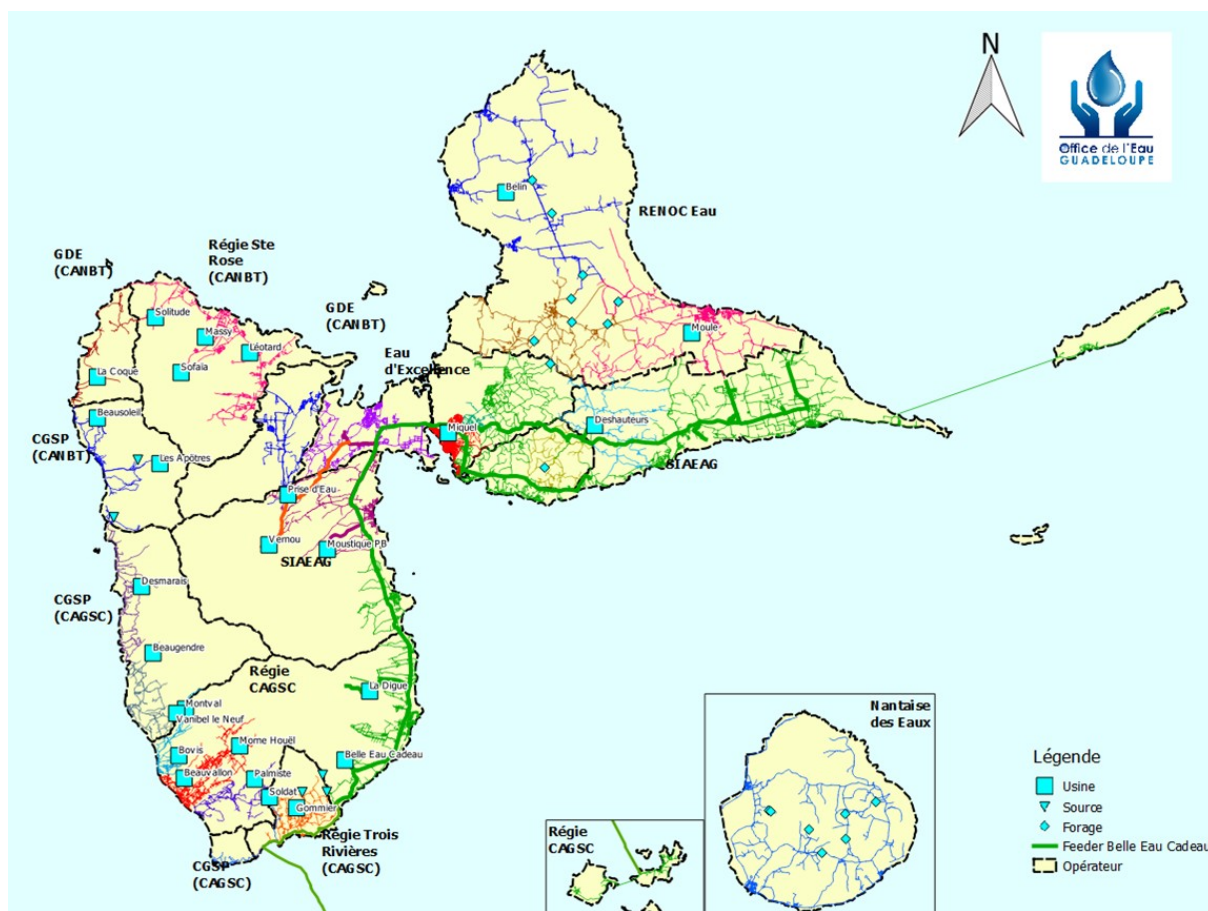


Figure 4 : Vue d'ensemble des réseaux d'alimentation en eau potable de Guadeloupe (Source Office de l'Eau)

III Visites de terrain et rencontre d'acteurs

III.1 Planning

La mission en Guadeloupe a été réalisée selon le planning présenté dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Mission réalisée en mai 2018, planning et acteurs rencontrés

	lundi 28 mai 2018	mardi 29 mai 2018	mer 30 mai 18	jeu 31 mai 18
7:00			Rencontre S. Gustave Dit Duflo (Vice-présidente du CR). Lieu : Hôtel de Région	
7:30		SIAEAG. (B. Colard). Lieux : Regard de Duthau (départ feeder BEC vers Gosier)	CAGSC (R. Imambakas, E. Clemessy, C. Maury) Lieu : Palmiste Gourbeyre	
8:00	SIAEAG (B. Colard). Lieux : Usine de BEC ; Usine de Moustique, Regard de Changy	Surpresseur de Terrasson		Côtes sous le vent. (P. Clermont, (CGSP), P. Fabre (CR)) Lieux : Trou à Diable, Bouillante
8:30		Station de l'Espérance Col au Prince (point singulier BEC Deshauteurs).		Apôtres, Pointe-Noire
9:00			CAGSC (R. Imambakas et G. Lieven) Lieu : Beauvallon Basse-Terre	
9:30				
10:00				
10:30				
11:00				
11:30				Réunion Office de l'eau : H. Delannay, D. Laban. Lieu : siège à Gourbeyre
12:00	Déjeuner-échanges : DEAL (JF Boyer, G. Steers, JB) et SGAR (A. Le Bonnac, C. Maury) Lieu : Restaurant, Basse-Terre		Réunion SAFEGE. (Leslie Verepla, Stephen Bonnet, Olivier Dousset) Lieu : Petit Bourg	
12:30				
13:00				
13:30				
14:00	Réunion plénière avec les représentants techniques des autorités organisatrices et des exploitants (cf. feuille de présence). Lieu : DEAL Basse-Terre			CAPEX (C. Colard, Kitty Bastaraud, M. Belin, P. Phillis) Lieu : Usine de Perrin Abymes.
14:30				
15:00				
15:30		RENOC. (J. Vingatassalon, Georges BESRY) Lieu : Usine de BELIN, Port-Louis	Rencontre usagers (cf. feuille présence) Lieu : salle Letchi, DEAL Grande-Terre	
16:00	Réunion technique: G. Lieven (CD), E. Clemessy (CR), C. Maury (Pref), J. Blanchet (DEAL). Lieu : DEAL			
16:30				
17:00				
19:45		Rencontre P. GUSTIN, Préfet. Lieu : Sous-préfecture de Pointe à pitre:		

Ce planning a été mis au point en concertation avec Jérôme Blanchet qui s'est chargé de son organisation et m'a accompagné sur le terrain (hors rencontres avec le préfet et la vice-présidente du conseil régional).

III.2 Commentaires

L'objectif prioritaire de la mission a été, par la rencontre d'acteurs et des visites de terrain, d'appréhender, sous un angle technique, la situation de crise que connaît l'AEP en Guadeloupe. Un second objectif a été de se rendre sur des sites concernés par les « fiches projet » du PAP. En pratique, des installations importantes ou emblématiques réparties sur l'ensemble du territoire Guadeloupéen, à l'exclusion des dépendances, ont été visitées. Des choix ont dû être faits, certaines installations importantes n'ont pas été vues (unités de production de La Digue, de Miquel, de Vernou...) et les exploitants de certaines unités de gestion n'ont pas été rencontrés hors réunion plénière (Ste Rose, Trois Rivières, Veolia).

Au-delà des acteurs techniques, le préfet, une vice-présidente du conseil régional, des usagers et des responsables des services déconcentrés de l'état et de l'office de l'eau ont été rencontrés. Un créneau a été proposé pour une rencontre avec un élu départemental, mais celle-ci ne s'est pas concrétisée.

La mission intervient à l'aval d'un travail important de construction du PAP porté par le « Groupe Eau » de la Conférence Territoriale des Acteurs Publics (CTAP) qui est constitué des techniciens des communautés, du département et de la région. Ainsi, lors de la réunion plénière du 28 mai 2018, des craintes ont été exprimées sur une éventuelle remise en cause du PAP et des interrogations pouvaient être perçues sur la légitimité d'une expertise technique tardive du PAP ordonnée par l'état qui, par ailleurs, intervient de façon assez marginale dans le financement du PAP (de l'ordre de 10%). Ces réticences sont atténuées par la perspective d'un plan quinquennal à venir.

Les visites de terrain et les réunions techniques qui ont suivi se sont déroulées de façon tout à fait satisfaisante et constructive.

IV Appréciation technique de la situation

IV.1 Déséquilibre entre capacité de production et demande du réseau

La situation chronique de manque d'eau dans laquelle se trouve un nombre important d'habitants de la Guadeloupe résulte du **déséquilibre permanent entre capacité de production et demande en eau du réseau** que connaît une majorité des systèmes de distribution. Ce constat, mis en évidence de façon flagrante dès la première visite réalisée à l'usine de production de Moustique, a été confirmé pour la plupart des systèmes visités par la suite et en premier lieu pour la zone de distribution du feeder de Belle Eau Cadeau qui, rappelons-le, concerne plus de 40% de la population.

IV.1.1 Des unités de production utilisées au maximum de leurs capacités

En premier lieu, il convient de préciser que la mission a été réalisée dans une période très favorable pour les ressources en eau. Des pluies quotidiennes modérées garantissaient des quantités abondantes d'eau mais aucun évènement pluvieux de forte intensité n'a provoqué d'important pique de turbidité interdisant temporairement le traitement de l'eau comme cela se produit régulièrement.

Dans ces conditions, la plupart des **unités de production fonctionnent 24 heures sur 24 à des débits supérieurs aux capacités nominales** et les **réservoirs de tête** (à proximité immédiate de l'usine et en amont de la distribution) **sont toujours vides**.

D'un point de vue hydraulique, cela signifie, qu'en permanence, le débit appelé par le réseau est supérieur au débit de production. Ainsi, la canalisation à l'aval immédiat du réservoir de tête sert de cheminée d'équilibre. La partie haute de cette canalisation fonctionne en écoulement à surface libre, le fonctionnement en charge n'intervient qu'à partir de la côte qui équilibre les pertes de charge du réseau associées au débit produit.

L'absence d'amélioration notable de la situation en période nocturne démontre que la part des fuites est largement prédominante dans la demande en eau. Classiquement, le débit nocturne des consommations des usagers représente environ 15% du débit moyen. Même si les problèmes de continuité du service peuvent accroître cette part en modifiant le comportement d'une partie des usagers, la demande liée à la consommation reste significativement plus faible la nuit. Le fait que les réservoirs de tête restent vides la nuit prouve donc que le débit de fuite est proche du débit de production. Il est même possible que le débit de production soit inférieur au débit de fuite que connaîtrait le réseau si on était en capacité de fournir l'intégralité de la demande appelée.

IV.1.2 Des pertes en eau qui atteignent un niveau insoutenable

En premier lieu, il convient de préciser que le niveau de pertes réel des réseaux de distribution de Guadeloupe n'est pas connu précisément et que les indicateurs de pertes usuels, notamment le rendement de distribution, ne permettent pas d'avoir une vision précise de la situation.

En effet, la méthode classique d'évaluation des pertes annuelles en distribution résulte de la différence entre les volumes mis en distribution et les volumes consommés. Hors les volumes consommés sont mal connus ou ne représentent pas une réalité des besoins en eau des usagers pour les raisons suivantes :

- certains branchements ne sont pas munis de compteurs ;

- certains compteurs sont bloqués ou sous-comptent du fait de leur vétusté ;
- les tours d'eau provoquent des gaspillages liés à des pratiques de stockage-déstockage ;
- les non-recouvrements de factures provoquent des gaspillages et du laxisme dans la résorption des fuites après compteurs ;
- les situations de desserte épisodique réduisent les consommations par non-satisfaction de la demande.

Dans ce contexte, il est proposé d'apprécier la situation de pertes en eau des réseaux de distribution en ayant recours à des indicateurs et des standards établis par la Banque Mondiale (Kindom *et al.*, 2006) à partir des travaux de la « Water Loss Task Force » de l'International Water Association (IWA).

Les indicateurs de pertes utilisés sont les pertes par branchement, en litre par jour et par branchement et ILI (Infrastructure Leakage Index) qui est adimensionnel.

$$ILI = \frac{CARL}{UARL} \quad \text{avec CARL « Current Annual Real Losses » le volume annuel de perte et UARL}$$

« Unavoidable Annual Real Losses » le volume annuel de pertes incompressibles qui est estimé à partir de la longueur du réseau (L_m), du nombre et de la longueur des branchements (N_c et L_p) et de la pression moyenne de service (P).

$$UARL = (18 \times L_m + 0.8 \times N_c + 25 \times L_p) \times P$$

Une évaluation approchée de ILI et des pertes annuelles par branchement est proposée en 2015 à l'échelle de la Guadeloupe en utilisant :

- pour la longueur de réseau, le nombre de branchements et le volume distribué, les données SISPEA ;
- pour le volume consommé, les données de population permanente (400 000 habitants, INSEE 2017) et touristique (20 000 équivalents habitants, ORT 2018) en appliquant une dotation hydrique de 188 litres par jour et par habitant (SOeS 2008) ;
- pour le linéaire de conduites de branchement, une valeur moyenne de 10 m par branchement et pour la pression, une valeur moyenne de 30 mce.

Avec ces hypothèses, les résultats sont présentés dans le Tableau 2

Tableau 2 : Indicateurs de pertes de l'IWA à l'échelle de la Guadeloupe en 2015

Lm (km)	Nc (u)	Vdist (m ³ /an)	Vconso (m ³ /an)
2 768	179 179	63 052 151	28 820 400
CARL (m ³ /an)	UARL (m ³ /an)	ILI	l/Brcht/j
34 231 751	2 605 683	13	523

Ces valeurs peuvent être analysées avec la grille proposée par la Banque Mondiale (Tableau 3).

Les valeurs de $13 > 8$ pour ILI et $523 > 300$ pour les pertes par branchement, correspondent à la catégorie D « Système très inefficace, programmes de réduction des fuites impératifs et prioritaires ».

Tableau 3 : Grille d'analyse de la performance technique des réseaux de la banque mondiale (Kindom et al, 2006)

Table 5: Physical Loss Assessment Matrix						
Technical performance category	ILI^a	Liters/connection/day when the system is pressurized at an average pressure of:				
		10 m	20 m	30 m	40 m	50 m
Developed countries						
A	1–2		< 50	< 75	< 100	< 125
B	2–4		50–100	75–150	100–200	125–250
C	4–8		100–200	150–300	200–400	250–500
D	> 8		> 200	> 300	> 400	> 500
Developing countries						
A	1–4	< 50	< 100	< 150	< 200	< 250
B	4–8	50–100	100–200	150–300	200–400	250–500
C	8–16	100–200	200–400	300–600	400–800	500–1,000
D	> 16	> 200	> 400	> 600	> 800	> 1,000

Source: Roland Liemberger.
m = meters
a. The Infrastructure Leakage Index (ILI), a leakage benchmarking indicator developed by the IWA, is the ratio between the present volume of physical losses to the minimum achievable volume at the present pressure. (It was used to develop this table, but is not discussed in this report.)

- **Category A:** Further loss reduction may be uneconomic unless there are shortages; careful analysis needed to identify cost-effective improvement
- **Category B:** Potential for marked improvements; consider pressure management; better active leakage control practices, and better network maintenance
- **Category C:** Poor leakage record; tolerable only if water is plentiful and cheap; even then, analyze level and nature of leakage and intensify leakage reduction efforts
- **Category D:** Highly inefficient; leakage reduction programs imperative and high-priority

Les mêmes calculs avec les mêmes hypothèses ont été effectués avec les données disponibles dans SISPEA pour l'exercice 2016, c'est-à-dire pour l'ensemble de la Guadeloupe à l'exclusion de la CANBT et de la partie en régie communautaire de la CAGSC (Tableau 4).

Tableau 4 : Indicateurs de pertes de l'IWA à l'échelle de la Guadeloupe hors CANBT et régie CAGSC en 2016

Lm (km)	Nc (u)	Vdist (m³/an)	Vconso (m³/an)
2 220	149 368	51 518 095	19 899 800
CARL (m³/an)	UARL (m³/an)	ILI	l/Brcht/j

Ces résultats montrent une dégradation de la situation en 2016 par rapport à 2015. Ce constat reste probablement vrai à l'échelle de la Guadeloupe dans la mesure où le territoire de la région communautaire de la CAGSC est l'une des zones où la situation est la plus dégradée (à vérifier quand toutes les données 2016 seront disponibles).

Le niveau des pertes en eau des réseaux de Guadeloupe a donc atteint un niveau insoutenable. Au cours de la période récente, **malgré les programmes de travaux mis en œuvre, la situation continue de se dégrader.**

IV.1.3 Un mode de fonctionnement dégradé des réseaux

Dans ce contexte de déséquilibre entre la demande en eau et capacité de production, les réseaux ne fonctionnent pas conformément à leur conception.

Un réservoir de distribution est conçu pour marner, c'est-à-dire pour avoir des phases de remplissage et de vidange, il joue un rôle de tampon entre la demande qui est variable et connaît des pointes et la production qui est régulière et peut être modulée par l'exploitant. Les réservoirs qui fonctionnent selon ce principe sont l'exception, plusieurs types de dysfonctionnements existent :

- Le réservoir est toujours vide : cas des réservoirs de tête ou encore de réservoir de distribution à une cote élevée qui n'est plus atteinte en raison des pertes de charge ;
- Le réservoir est toujours plein : parce que c'est nécessaire pour alimenter les points hauts ou encore parce que les équipements de régulation ne sont pas adaptés (cas de débordements)
- Le réservoir est court-circuité : souvent parce que pour alimenter les points hauts ou éloignés, il est préférable de bénéficier de la pression supérieure de la conduite d'adduction.

Les systèmes d'adduction des feeders ne jouent donc pas leur rôle initial de remplissage de réservoirs de distribution mais sont utilisés comme partie intégrante de la distribution.

Cette situation accroît l'interdépendance entre les zones desservies par les feeders. Dans ce contexte, les tours d'eau permettent de partager la pénurie. En leur absence, certaines zones situées en bout de réseau ou à des altitudes relativement élevées ne seraient jamais desservies. La fermeture d'une zone de desserte permet remonter localement la cote piézométrique de l'eau (la pression) et ainsi de desservir des secteurs touchés par les manques d'eau.

Il n'est pas socialement possible de sortir des tours d'eau dans le contexte actuel de déséquilibre entre capacité de production et demande du réseau, cela reviendrait à concentrer la pénurie sur un groupe d'usagers. Les solutions qui ne traitent pas la racine du problème, c'est-à-dire celles qui n'agissent ni sur les capacités de production ni sur le niveau des pertes, ne peuvent avoir qu'un effet local, elles déplacent le problème.

IV.2 Orientations techniques pour sortir des tours d'eau

Le PAP en cours de construction a pour objectif de « *mettre fin aux tours d'eau et aux pénuries observées dans certains secteurs* » (relevé de décisions de la réunion des présidents de la région, du département et des communautés d'agglomération et de communes sur la problématique de l'eau du 18 janvier 2018). Les orientations techniques qui suivent visent l'atteinte de cet objectif prioritaire à court terme mais de façon durable en situation normale d'abondance des ressources et de qualité de l'eau. Elles ne prennent pas en compte les variations et les aléas de disponibilité et de qualité des ressources qui devront impérativement être considérées à moyen terme dans un objectif de sécurisation du système.

Comme montré précédemment, l'objectif poursuivi nécessite d'agir sur la capacité de production et/ou sur la demande en eau du réseau.

IV.2.1 Actions sur la production

Vouloir résoudre le problème en augmentant les capacités de production constitue une fuite en avant. Cela peut permettre des améliorations localisées et provisoires mais est inefficace à moyen ou long terme tant que les pertes ne sont pas maîtrisées. Ceci a été illustré de manière claire par des exemples récents :

- la capacité nominale de l'usine de production de Deshauteurs a, en 2016, été portée de 18 000 m³/j à 22 000 m³/j. Du fait de cette capacité accrue, la consommation journalière d'une des zones de distribution alimentées par cette usine, celle du réservoir de Deshauteurs, est passée de 2 000 m³ à 4 500 m³. S'il était possible d'envoyer encore plus d'eau dans ce secteur, il est à parier que la consommation journalière continuerait d'augmenter ;
- en 2014, le système du feeder de Belle Eau Cadeau a produit 26,5 millions de m³ d'eau dont 2,1 millions de m³ destinés à l'alimentation de la zone du Moule. Depuis 2015, suite à la création de la station de production du Moule (6 000 m³/j), la zone du Moule n'est plus desservie par le feeder. En 2017, la production du système du feeder de Belle Eau Cadeau a été de 28,8 millions de m³, soit **4,4 millions de m³ supplémentaires disponibles pour la zone desservie, et les tours d'eau sont toujours nécessaires...**

Néanmoins, dans l'attente que des actions de réduction des pertes produisent leurs effets, il est indispensable de maintenir la capacité de production actuelle au risque de voir la situation s'aggraver fortement. Ainsi des actions doivent, quand c'est nécessaire, être menées pour sécuriser la production d'eau potable (fiabilisation des prises d'eau, modernisation des unités de production, adaptation des filières) à une capacité cohérente avec les débits actuels d'exploitation (qui sont supérieurs aux capacités nominales) en garantissant une qualité de l'eau conforme.

IV.2.2 Actions de réduction des pertes

Il n'est ici question que des pertes physiques (fuites, débordements, gaspillages). Les pertes apparentes (volumes non-comptés, sous-comptage, vols d'eau...) doivent également être combattues, mais elles n'ont pas d'effet directe sur les pénuries d'eau.

La lutte contre les pertes physiques s'appuie sur quatre piliers (Renaud *et al.*, 2014) :

1. La connaissance du réseau et de son fonctionnement
2. La recherche active des fuites et leur réparation
3. La gestion des pressions
4. Le renouvellement des conduites et des branchements

Une stratégie de lutte contre les pertes centrée sur le seul renouvellement est vouée à l'échec.

En effet, compte tenu du coût élevé des travaux de renouvellement (470 000 € HT le km, y compris les branchements en moyenne pour les actions prévues au PAP), même avec une politique très ambitieuse (et très couteuse), d'une part le renouvellement systématique des canalisations les plus fuyardes prendrait plusieurs années et d'autre part, après avoir sélectionné dans un premier temps les tronçons le plus manifestement fuyard, se poserait rapidement la question de la hiérarchisation des chantiers qui implique d'activer le premier pilier précité : La connaissance du réseau et de son fonctionnement.

En conséquence il est nécessaire de **mettre en œuvre de véritables plans d'actions de lutte contre les pertes** qui combinent les quatre piliers. Cela signifie que **les actions à mettre en œuvre ne relèvent pas uniquement de l'investissement** mais également de l'exploitation des systèmes.

La question de la connaissance est cruciale pour mener à bien un plan d'actions efficace. Il est notamment primordial de connaître, par zone, et au pas de temps horaire, les débits qui transitent dans le réseau et les pressions en des points ciblés. Cela permet, par l'analyse des débits de nuit, de cibler les zones où il faut intervenir en priorité, puis ensuite de mesurer l'efficacité des actions menées et enfin de surveiller en permanence la survenue d'éventuelles dérives. La taille des zones doit être adaptée au contexte et peut être affinée progressivement, mais il est essentiel de disposer d'une sectorisation de base à l'échelle des zones de distribution (mesures de débits en continu au niveau de tous les ouvrages, de tous les piquages sur feeder et de toutes les interconnexions). **Les visites de terrains ont montré qu'un nombre important de points stratégiques du réseau n'étaient pas équipés de dispositifs de comptage** ou que ceux-ci étaient hors service.

IV.2.3 Autres actions

Les reconfigurations ou aménagements de réseau qui permettent l'acheminement d'eau d'une zone excédentaire vers une zone déficitaire comptent parmi les actions qui influencent durablement et efficacement l'équilibre entre production et demande.

En revanche, sauf exception à démontrer, **la création de nouveaux stockages, ou de nouveaux supprimeurs** ne permet de répondre qu'à des problématique locale (et parfois temporaires) et **ne contribue pas à l'objectif global de mettre fin aux tours d'eau**. Pour qu'un stockage soit utile, il faut qu'il y ait de l'eau à stocker.

V Analyse du plan biennal d'actions prioritaires

V.1 Hiérarchisation des actions du PAP

V.1.1 Grille d'analyse

Compte tenu de ce qui précède il est proposé de classer les actions du PAP selon trois niveaux de priorité (Tableau 5).

Sont considérées de **niveau 3** les actions qui ne concourent ni à fiabiliser la production, ni à réduire les pertes, ni à résorber, sur une large zone, le déséquilibre entre volumes disponibles et demande sans en pénaliser une autre. Seront également concernées les actions pour lesquelles les éléments disponibles ne permettent pas d'apprécier l'effet des travaux (absence de fiche ou d'échange lors des visites).

Il est important de préciser que **le classement en niveau 3 d'une opération ne préjuge pas de la pertinence des travaux ni même de leur éventuelle urgence**. Il signifie qu'il est considéré que cette opération ne contribue pas à mettre fin de façon durable aux tours d'eau et aux pénuries (ou que les informations permettant d'en juger ne sont pas disponibles).

Parmi les autres actions, sont considérées de **niveau 1** les actions pour lesquelles les conditions de leur efficacité semblent réunies (sécurisation des productions bien définies, renouvellements ciblés de façon rigoureuse...). Sont classés en **niveau 2** les actions qui potentiellement devraient concourir à l'objectif de fin des tours d'eau mais dont les justifications techniques apparaissent insuffisantes.

Tableau 5 : Grille de classement des actions du PAP par niveau de priorité

Niveau 1	Actions concourant à la fin des tours d'eau et qui présente des gages d'efficacité : Opérations « sans regrets »
Niveau 2	Actions pouvant concourir à la fin des tours d'eau ou au maintien d'une situation acceptable mais dont l'efficacité reste à démontrer
Niveau 3	Actions qui ont un intérêt localisé mais qui ne contribuent pas à l'atteinte de l'objectif de fin des tours d'eau (ou éléments d'appréciation non disponibles)

V.1.2 Détail par opération

Les opérations prévues dans le cadre du PAP sont listées dans le Tableau 6.

La colonne « F » indique si une fiche projet a été produite : Valeur X. En l'absence de fiche, la valeur (X) indique qu'une fiche du plan d'urgence 2017 concerne cette opération, la valeur V indique que des informations sur cette opération ont été recueillies lors des visites de terrain.

La colonne « N » mentionne le niveau de priorité attribué selon les règles présentées.

Tableau 6 : Opérations du PAP – Existence d’une fiche d’opération – Niveau de priorité

N°	UGE	Opération	HT (€)	Porteur	F	N
1	CAGSC	Renouvellement de 15 km de canalisations sur Capesterre-Belle-Eau (conjoint avec fiche 3)	6 700 000	Région	X	1
2	CAGSC	Sécurisation des réseaux à Capesterre-Belle-Eau – secteur de Routhiers/Fonds Cacao	3 450 000	Région	X	3
3	CAGSC	Renouvellement de 15 km de canalisations sur Capesterre-Belle-Eau (conjoint avec fiche 1)	800 000	Région	X	1
4	SIAEAG	Construction d'un filtre à Charbon Actif supplémentaire à l'usine de Belle Eau Cadeau	2 500 000	Département	X	1
5	SIAEAG	Réhabilitation du Surpresseur de Terrasson	1 000 000	Région	X	3
6	CAPEX	Renouvellement de 17 km de réseaux d'eau potable dans les Grands Fonds / Abymes	7 700 000	EPCI	X	1
7	RENOC	Séparation des étages de distribution de Caraque et de Grands- Fonds Gosier par un Piquage en aval du surpresseur de Terrasson	350 000	Région	X	2
8	RENOC	Renouvellement de 15 km de réseaux d'eau potable dans les Grands Fonds / Le Gosier	7 300 000	Département	X	1
9	RENOC	Réhabilitation du réservoir de Leroux + piquage sur BEC et supresseur adduction + surpresseur et canalisations de distribution	1 900 000	Région	X	3
10	SIAEAG	Construction d'un surpresseur à Douville à Goyave	150 000	Département	X	3
11	CAGSC	Réhabilitation des réservoirs de Terre de Haut et de Terre de Bas	500 000	Département		3*
12	CAPEX	Maillage du Réservoir de Perrin et du Réservoir de Boisvin	3 500 000	Région	X	1
13	CAPEX	Mise en place d'un réservoir de 5000 m ³ impasse Sinaï Caniquite et Canalisations de raccordement adduction et distribution	5 500 000	Région	X	3
14	SIAEAG	Renouvellement de 4,5 km du réseau de Vernou et connection au feeder de Belle-Eau-Cadeau	2 350 000	Région	X	1
15	SIAEAG	Travaux de première urgence à l'usine de Moustique (process)	450 000	Département	X	1
16	CAPEX	Réhabilitation et mise en service des Réservoirs de Budan	750 000	EPCI	X	3
17	CAPEX	Renouvellement réseau Amiante-Ciment et PVC dans le bourg de Baie-Mahault	1 350 000	EPCI	X	2
17 bis	CAPEX	Renouvellement réseau Amiante-Ciment et PVC dans le bourg de Baie-Mahault	4 150 000	Région	X	2
18	SIAEAG	Réhabilitation des prises des usines de Vernou et de Moustique	600 000	Département	X	1

N°	UGE	Opération	HT (€)	Porteur	F	N
19	CAGSC	Renouvellement de réseaux d'eau potable sur Gourbeyre	2 350 000	Région	(X)	1
20	CAGSC	Renouvellement fonte grise entre Basse-Terre et Saint-Claude 5km	2 500 000	Région		3*
21	CAGSC	Sécurisation - zone de captation -Trou au Diable	750 000	Région	V	1
22	CAGSC	Renouvellement des canalisations en amiante-ciment (1er tronçon urgent) sur Bouillante / Vieux-Habitants	1 500 000	Département	(X)	2
23	CAGSC	Sécurisation par maillage avec réseau de BEC vers les Saintes : unité de pompage	200 000	Département		3*
23 bis	CAGSC	Sécurisation par maillage avec réseau de BEC vers les Saintes : canalisations	500 000	Département		3*
24	CAGSC	Renouvellement des canalisations en amiante-ciment (suite) sur Bouillante / Vieux Habitants	1 500 000	Département	(X)	2
25	CAGSC	Production supplémentaire et pérenne à partir de retenue d'eau à Bartol-Schoelcher				3*
26	CAGSC	Canalisation à partir du réservoir de tête de Bovis jusqu'à nationale sur Baillif	1 000 000	Région		3*
27	CAGSC	Réhabilitation et Automatisation des 2 unités de production	2 000 000	Département	V	2
28	CAGSC	Construction d'un 2ème réservoir de tête Usine de Desmarais 700 m ³	800 000	Département		3*
29	CANBT	Réhabilitation des captages des rivières Baillargent et les Apôtres	800 000	EPCI	V	1
29 bis	CANBT	Stockage 1000 m ³ + renouvellement réseaux sur Pointe-noire	1 900 000	Département		3*
30	CCMG	Renouvellement de la canalisation du réservoir de la Treille	350 000	Département		3*
31	CCMG	Renouvellement du réseau AEP de la rue de la République	250 000	Département		3*
32	RENOC	Réhabilitation usine de BELIN (les membranes ne sont plus agréées) avec modification du process	2 400 000	EPCI	X	1
33	RENOC	Construction d'un réservoir de 1000 m ³ pour usine Desvarieux	1 200 000	EPCI	X	3
34	SIAEAG	Réhabilitation des surpresseurs de May et de Saint-Jacques	400 000	Département	X	3

Il est à noter que certaines opérations ont été classées au niveau 3 du fait de l'absence d'informations concernant leur contenu (notées 3* dans le tableau). Certaines d'entre elles concernent des travaux de renouvellement et justifieraient un autre classement s'il est montré que les conduites concernées sont convenablement ciblées (actions 20, 30, 31 et pour une part 29 bis).

V.2 Analyses croisées

Les critères proposés pour réaliser une analyse croisée du PAP sont le niveau de priorité, l'unité de gestion concernée et le type de travaux majoritaires de l'action. L'unité de gestion correspond au territoire pris en compte dans la valorisation de données SISPEA 2015 par ESPELIA, c'est-à-dire à une combinaison entre le périmètre de l'autorité organisatrice et celui de l'exploitation :

- CAPEX = territoire de la CAPEX
- CANBT = territoire de la CANBT sauf territoire exploité par le SIAEAG
- CAGSC = territoire de la CAGSC (hors infrastructures feeders)
- SIAEAG = territoire du SIAEAG hors partie exploitée par la RéNoC (+ feeders)
- RENOC = territoire du SIAEAG exploité par RéNoC
- CCMG = territoire de la CCMG

Les cinq types de travaux suivants ont été distingués :

- Production
- Renouvellement
- Stockage
- Pompage
- Aménagement (travaux qui ne relèvent pas des autres catégories)

Le Tableau 7 croise l'unité de gestion et le niveau de priorité. Il apparaît que plus des deux tiers des opérations sont classées en niveau 1 et 2 et sont donc considérées comme concourant à l'objectif défini. D'importantes disparités apparaissent dans la répartition entre les unités de gestion. Elles s'expliquent probablement pour partie par les différences de tailles et les singularités des contextes techniques. On peut néanmoins craindre que cette répartition ne soit pas optimale pour servir l'objectif généralisé de lutte contre les pertes en eau.

Tableau 7 : Montant des opérations programmées par niveau et par unité de gestion

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Total
CAPEX	11 200 000 €	5 500 000 €	6 250 000 €	22 950 000 €
CANBT	800 000 €		1 900 000 €	2 700 000 €
CAGSC	10 600 000 €	5 000 000 €	8 950 000 €	24 550 000 €
SIAEAG	5 900 000 €		1 550 000 €	7 450 000 €
RENOC	9 700 000 €	350 000 €	3 100 000 €	13 150 000 €
CCMG			600 000 €	600 000 €
Total	38 200 000 €	10 850 000 €	22 350 000 €	71 400 000 €

Le Tableau 8 présente les montants par niveau et par type de travaux. Il traduit clairement les critères utilisés pour la hiérarchisation des opérations. Les opérations de renouvellement des canalisations représentent plus de la moitié du montant programmé.

Tableau 8: Montant des opérations programmées par niveau et par type de travaux

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Total
Production	7 500 000 €	2 000 000 €		9 500 000 €
Renouvellement	26 400 000 €	8 500 000 €	3 100 000 €	38 000 000 €
Stockage			14 100 000 €	14 100 000 €
Pompage			1 750 000 €	1 750 000 €
Aménagement	4 300 000 €	350 000 €	3 400 000 €	8 050 000 €
Total général	38 200 000 €	10 850 000 €	22 350 000 €	71 400 000 €

Le Tableau 9 s'intéresse au linéaire qu'il est prévu de renouveler sur chacune des unités de gestion et le compare au linéaire total de réseau (source ESPELIA 2018). Le taux de renouvellement associé au PAP à l'échelle de la Guadeloupe est de l'ordre de 3% soit 1,5% par an. Cette moyenne, somme toute assez élevée par rapport aux taux généralement pratiqués (valeur moyenne nationale comprise entre 0,6% et 0,8%), cache des très importantes disparités puisque les valeurs par unité de gestion s'étendent de 0 à plus de 8%.

Tableau 9 : Linéaires et taux de renouvellement prévu par unité de gestion (km)

	Linéaire total	Linéaire renouvellement	Taux de renouvellement
CAPEX	462	27	5.8%
CANBT	365	0	0.0%
CAGSC	390	32	8.2%
SIAEAG	760	4.5	0.6%
RENOC	535	15	2.8%
CCMG	256	2	0.8%
Total	2 768	80.5	2.9%

VI Conclusion et recommandations

Tel qu'il a été ici analysé en première approche, le Plan biennal d'Actions Prioritaires concourt pour les deux tiers de son montant à son objectif prioritaire, mettre fin de façon durable aux tours d'eau et aux pénuries (niveaux 1 et 2), et **plus de la moitié des investissements peuvent être considérés comme des opérations « sans regrets »** (niveau 1).

Il faut toutefois noter que l'analyse a été menée sur un temps court et sur la base de documents techniques peu détaillés (les « fiches projet »), ainsi, des informations et explications complémentaires pourraient conduire à réviser certains jugements.

Il n'en demeure pas moins que **le levier incontournable pour sortir de la situation de crise actuelle est la réduction puis la maîtrise des pertes en eau**. Ce moyen d'action a été identifié de longue date, le schéma départemental mixte eau et assainissement de 2010-2011 (Office de l'eau, 2010-2011) tablait sur une amélioration progressive des rendements de 48% en moyenne en 2010 à 66% en 2020 (valeur 2018 : 64%). Or, malgré plusieurs plans d'investissement successifs, la situation est pire aujourd'hui qu'en 2010 avec un rendement moyen actuel probablement bien inférieur à 40% (cf. IV.1.2).

La leçon qui peut être tirée de ce constat est que **pour réduire durablement les pertes, les investissements sont nécessaires mais ils ne sont pas suffisants**. Cela pour deux raisons au moins :

- Les investissements doivent être correctement ciblés et hiérarchisés pour servir l'objectif de réduction des pertes : L'expérience montre que certains renouvellements de canalisations, même anciennes ont un impact négligeable sur le débit de fuite du secteur concerné ;
- Les conditions d'exploitation (recherche active des fuites et réparation) et de fonctionnement du réseau ont un impact déterminant sur le niveau des pertes en eau.

Comme mentionné au paragraphe IV.2.2., **les responsables des services d'eau doivent donc mettre en œuvre de véritables plans d'actions de lutte contre les pertes** qui conjuguent des actions de connaissance des infrastructures et des volumes, de recherche et de réparation des fuites, de gestion des pressions et de renouvellement des canalisations et des branchements.

Dans le contexte d'urgence qui est celui de la Guadeloupe, il ne convient pas d'élaborer un plan d'actions sur la base d'un diagnostic complet puis de le mettre en œuvre. Les expériences passées montrent que cela peut conduire à produire des études dépassées avant d'avoir connu un début de mise en œuvre. A titre d'exemple, le schéma directeur du SIAEAG terminé en 2017 repose sur un état des lieux produit en 2006 et un diagnostic réalisé en 2012 (SAFEGE, 2006-2017)...

Il convient d'**enclencher un « diagnostic permanent »**. Pour cela il faut, là où ce n'est pas encore fait, (il semble que de grandes disparités du niveau de connaissance du système existent entre les différentes unités de gestion), mettre à jour et informatiser les inventaires des infrastructures et équipements et identifier tous les points stratégiques qui ne sont pas équipés de systèmes de mesure de débits et de pressions opérationnels et télégérés. Les points ainsi identifiés doivent, sans délai, être équipés. Quand ce n'est pas déjà le cas, l'exploitant doit se doter de l'organisation et des moyens (y compris en formation) pour gérer ce premier niveau de sectorisation. Parallèlement, il doit également **mettre en place un suivi des interventions sur réseau**, basé sur une fiche d'intervention et intégré dans une base de données informatisée.

L'enjeu de cette première étape est de **connaître en permanence les débits qui transitent dans les différentes zones de distribution** et ainsi être à même d'identifier, par l'analyse des débits de nuit, les zones sur lesquelles il faut concentrer les études, les efforts de recherche et de réparation des fuites ou les travaux de première urgence. Le suivi des interventions permet, au sein d'une zone, d'identifier les canalisations et les branchements qui sont potentiellement les plus critiques.

L'étape suivante est d'**enclencher, sur les zones de distribution les plus critiques, un diagnostic approfondi de l'origine des pertes en eau** à l'image de celui réalisé par le conseil régional à Capesterre à l'amont des fiches 1 et 3. Un tel diagnostic permet d'affiner la sectorisation puis de définir des programmes ciblés de recherche et de réparation de fuites, de régulation de pression et de renouvellement des conduites et des branchements. **Les diagnostics ne doivent pas uniquement déboucher sur des travaux, ils doivent également se traduire par des opérations d'exploitations** dont l'intérêt est mis en évidence.

Dans le cadre du PAP, il serait pertinent que, pour chacune des opérations retenues, on soit capable de mesurer en continu le débit de la zone de distribution concernée, et ainsi, d'**évaluer l'impact réel de l'opération lorsqu'elle aura été réalisée**. Lorsque ce n'est pas le cas, il est suggéré d'inclure dans l'opération l'acquisition des équipements de mesure nécessaires et de programmer leur mise en place à l'amont des autres travaux.

Il serait également pertinent d'**intégrer dans le PAP les études diagnostiques des zones de distribution déjà identifiées comme particulièrement critiques** ainsi que les **pré-diagnostic et les états des lieux des unités de gestion pour lesquelles la connaissance est lacunaire sur tout ou partie du territoire**.

Au-delà de la problématique des pénuries permanentes d'approvisionnement, la pérennisation et la sécurisation de l'alimentation en eau potable en Guadeloupe nécessite la mise en œuvre d'actions qui concernent la gestion de la ressource en eau et le fonctionnement hydraulique des réseaux structurants. Ces questions seront évoquées dans le cadre du rapport final de la présente expertise.

VII Bibliographie

KINGDOM, B., LIEMBERGER, R., MARIN, P. – 2006. The Challenge of Reducing Non-Revenue Water (NRW) World Bank - water supply and sanitation sector board discussion paper series – Paper N°8 52p.

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

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

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

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

CGEDD – IGA – IGF. 2018. Note d'étape de l'Audit sur l'eau potable en Guadeloupe