

PARTENARIAT POUR UN ACCÈS DE TOUT.E.S LES GUADELOUPÉEN.NE.S À UN SERVICE PUBLIC D'EAU DE QUALITÉ

Rapport de mission

27 janvier - 17 février 2020

**Nicolas DELIVERT
Daniel MEDACO
Fidèle LOUBET
Thierry GUEHI
Jean-Claude
DUCREUX
Yann BIZET**

Mars 2020

Table des matières

Table des matières.....	2
Synthèse.....	3
1 Contexte et périmètre de la mission.....	3
2 Planning des rencontres.....	4
2.1 Accompagnement d'Eau de Paris sur le suivi des zones de distribution.....	9
2.2 Accompagnement d'Eau de Paris sur la maîtrise des pressions dans les zone de distribution ;.....	11
2.3 Accompagnement d'Eau de Paris sur la recherche systématique de fuite ;.....	13
2.3.1 Méthodologie.....	13
2.3.2 Reporting des 3 semaines Eau de Paris.....	14
2.3.3 Moyens à mettre en œuvre.....	15
2.4 Autres points.....	16
2.4.1 Problématique des compteurs bloqués.....	16
2.4.2 Mise à niveau des bouches à clefs.....	16
2.4.1 Qualité des branchements.....	16
2.5 Propositions d'accompagnement d'Eau de Paris aux opérateurs publics sur la gestion et la maintenance des réseaux d'eau.....	18
Annexes.....	19
Annexe 1 : Synthèse des suggestions de la mission de reconnaissance de Janvier/Février 2020.....	19
Annexe 2 : Synthèse des suggestions de la mission de reconnaissance de mars 2019.....	20
Annexe 3 : Synthèse des suggestions de la mission de juin 2019.....	22
Annexe 4 : Fiches enquête de pression (remplacement équipement/ nouveau équipement).....	24
Annexe 5 : Fiches localisation d'une fuite.....	26

Synthèse

1 Contexte et périmètre de la mission

Dans le cadre de la convention cadre de partenariat relative à la mise en place d'une assistance technique et opérationnelle pour accompagner le renforcement des capacités des services d'eau de Guadeloupe, conclue le 26 février 2019, entre la Ville de Paris, Eau de Paris, l'Etat, la Région et le département de Guadeloupe, une première mission générale de reconnaissance a été conduite par Eau de Paris en mars 2019, suivie en juin 2019, d'une seconde mission portant spécifiquement sur les enjeux liés aux réseaux et à la relation clients.

Les rapports relatifs à ces missions ont été transmis en fin d'année 2019 aux opérateurs et à leur collectivité de rattachement, accompagnés d'une offre d'appui opérationnel d'Eau de Paris aux opérateurs volontaires (Cf en annexe 2 et en annexe 3 : synthèse des suggestions des deux premières missions).

D'autre part, le rapport IRSTEA, rendu en décembre 2018, recommandait pour mettre fin aux tours d'eau, de rechercher et de réparer les fuites dans les meilleurs délais et de façon massive sur les secteurs prioritaires, en parallèle des actions entreprises dans le cadre du plan d'actions prioritaires.

Au deuxième semestre 2019, Eau de Paris a accompagné la Région Guadeloupe dans la rédaction d'un marché de travaux spécifique à la réparation de fuites, à la création de chambre de comptage et de régulation de pression et d'un marché de maîtrise d'œuvre de suivi des opérations de coordination des travaux.

La mise en place récente d'un groupe technique « fuites », réunissant chaque mois l'État, la Région, le Département, l'Office de l'Eau et les opérateurs des services d'eau traduit la volonté des acteurs à mettre en œuvre ces recommandations.

Dans ce contexte, et afin de coordonner la mise en place et le démarrage des opérations de recherche et de réparation de fuites relatifs au projet de fin des tours d'eau, Eau de Paris a accompagné le SIAEAG, la régie d'Eau d'Excellence et la CAGSC à l'occasion d'une nouvelle mission d'une durée de trois semaines, du 27 janvier au 17 février 2020.

Par ailleurs, Cette mission a été l'occasion de formaliser l'accompagnement de trois opérateurs (CAGSC, SIAEAG et Eau d'Excellence) avec Eau de Paris.

Cette phase de mission a eu pour but d'accompagner et de démontrer sur le terrain l'approche d'Eau de Paris de l'exploitation d'un réseau d'eau potable par :

- La connaissance patrimoniale (plans à jour) ;
- Le suivi des zones de distributions ;
- La maîtrise de la pression ;
- La gestion et la maintenance du réseau qui se déclinent par la recherche systématique des fuites sur tout point de contact, afin de réduire les pertes réelles.

Par ailleurs, elle a permis l'accompagnement de la Région dans la mise en œuvre initiale du marché de réparation dans le cadre de la convention cadre.

Semaine 2 :

Equipe 2 (du 2 février 2020 à 15h25 au 10 février 2020 à 18h00) constituée de Fidèle LOUBET (Chef d'agence territoriale) et de Thierry GUEHI (technicien expert en recherche de fuites).

		Fidèle LOUBET	Thierry GUEHI	Fidèle LOUBET	Thierry GUEHI	Fidèle LOUBET	Thierry GUEHI	Fidèle LOUBET	Thierry GUEHI	Fidèle LOUBET	Thierry GUEHI	Fidèle LOUBET	Thierry GUEHI						
		Lundi 03 FEVRIER 2020		Mardi 04 FEVRIER 2020		Mercredi 05 FEVRIER 2020		Jeudi 06 FEVRIER 2020		Vendredi 07 FEVRIER 2020		Lundi 10 FEVRIER 2020							
7:30	8:00	Point Mission EDP – Préfecture (Salle St John Perse)		Préparation ZD Ilet Pérou	Préparation ZD Ilet Pérou	Préparation ZD Ilet Pérou	Préparation ZD Ilet Pérou	GT Fuites n°5 Espace Régional Le Raizet	RAF BEC10 ILET PEROU (13km) (pré-localisation)	RAF BEC10 ILET PEROU (13km) (pré-localisation)	RAF CAPESTERRE (ZD Marquisat, Nouveau Marquisat)	Point Mission EDP – Préfecture (Salle St John Perse)							
8:00	8:30																		
8:30	9:00	Trajet B-T/CAPES																Trajet B-T/CAPES	
9:00	9:30																		
9:30	10:00																		
10:00	10:30	RAF BEC09 FROMAGER (pré-localisation)										RAF BEC09 FROMAGER (20,3km) (pré-localisation)		RAF BEC09 FROMAGER (20,3km) (pré-localisation)		RAF BEC10 ILET PEROU (13km) (pré-localisation)			
10:30	11:00																		
11:00	11:30																		
11:30	12:00																		
12:00	12:30																		
12:30	13:00																		
13:00	13:30																		
13:30	14:00																		
14:00	14:30	RAF BEC09 FROMAGER (pré-localisation)		Réunion de coordination fuites ARTÉLIA		Réunion à l'office de l'eau - Quid de la suite après le départ d'EdP		restauration a la CAGSC (en présence de H. Mongaillard, R. Imbakas, M. St Val, F. Nirbou...)		Réunion SIAEAG préparation mission									
14:30	15:00																		
15:00	15:30																		
15:30	16:00	Reporting EDP		Reporting EDP		Reporting EDP		Reporting EDP		Reporting EDP		Reporting EDP							
16:00	16:30											transfert aéroport							

Semaine 3 :

Equipe 3 (du 9 février 2020 à 15h25 au 17 février 2020 à 18h00) constituée de Jean Claude DUCREUX (Chef de projet Réseaux et fontaines) et de Yann Bizet (technicien expert en recherche de fuites).

		JC DUCREUX	YANN BIZET	JC DUCREUX	YANN BIZET	JC DUCREUX	YANN BIZET	JC DUCREUX	YANN BIZET	JC DUCREUX	YANN BIZET	JC DUCREUX	YANN BIZET
		Lundi 10 FEVRIER 2020		Mardi 11 FEVRIER 2020		Mercredi 12 FEVRIER 2020		Jeudi 13 FEVRIER 2020		Vendredi 14 FEVRIER 2020		Lundi 17 FEVRIER 2020	
7:30	8:00	Point Mission EDP – Préfecture (Salle St John Perse)		Prise de contact SIAEAG, organisation mission et lancement campagne de RAF									
8:00	8:30												
8:30	9:00	Trajet B-T/CAPES											
9:00	9:30												
9:30	10:00												
10:00	10:30	RAF CAPESTERRE Selon résultats (ZD Marquisat, Nouveau Marquisat)		RAF BEC 49 DEL AIR (7,8Km) (pré-localisation)		RAF BEC 49 DEL AIR (7,8Km) (pré-localisation)		RAF BEC 55 BELLE ALLEE (19,3Km) (pré-localisation)		RAF BEC 55 BELLE ALLEE (19,3Km) (pré-localisation)		Point Mission EDP – Préfecture (Salle St John Perse)	
10:30	11:00												
11:00	11:30												
11:30	12:00												
12:00	12:30												
12:30	13:00												
13:00	13:30												
13:30	14:00												
14:00	14:30	RAF CAPESTERRE Selon résultats (ZD Marquisat, Nouveau Marquisat)											
14:30	15:00												
15:00	15:30												
15:30	16:00	Reporting EDP		Reporting EDP		Reporting EDP		Reporting EDP		Reporting EDP		Reporting EDP	
16:00	16:30											transfert aéroport	

Diagnostic opérationnel des performances hydrauliques :

L'accompagnement d'Eau de Paris s'inscrit dans l'exécution des préconisations de l'IRSTEA dans le rapport de décembre 2018. Les conclusions du rapport de l'IRSTEA ont été pleinement partagées par Eau de Paris à l'occasion des missions de mars 2019 et juin 2019.

La mission de janvier 2020 a été concentrée sur des actions d'améliorations des performances hydrauliques en suivant le logigramme présenté ci-dessous, sur la partie exploitation du réseau (encadré en rouge) :

- Accompagnement d'Eau de Paris sur le suivi des zones de distribution ;
- Accompagnement d'Eau de Paris sur la maîtrise des pressions dans les zones de distribution ;
- Accompagnement d'Eau de Paris sur la recherche systématique de fuites.

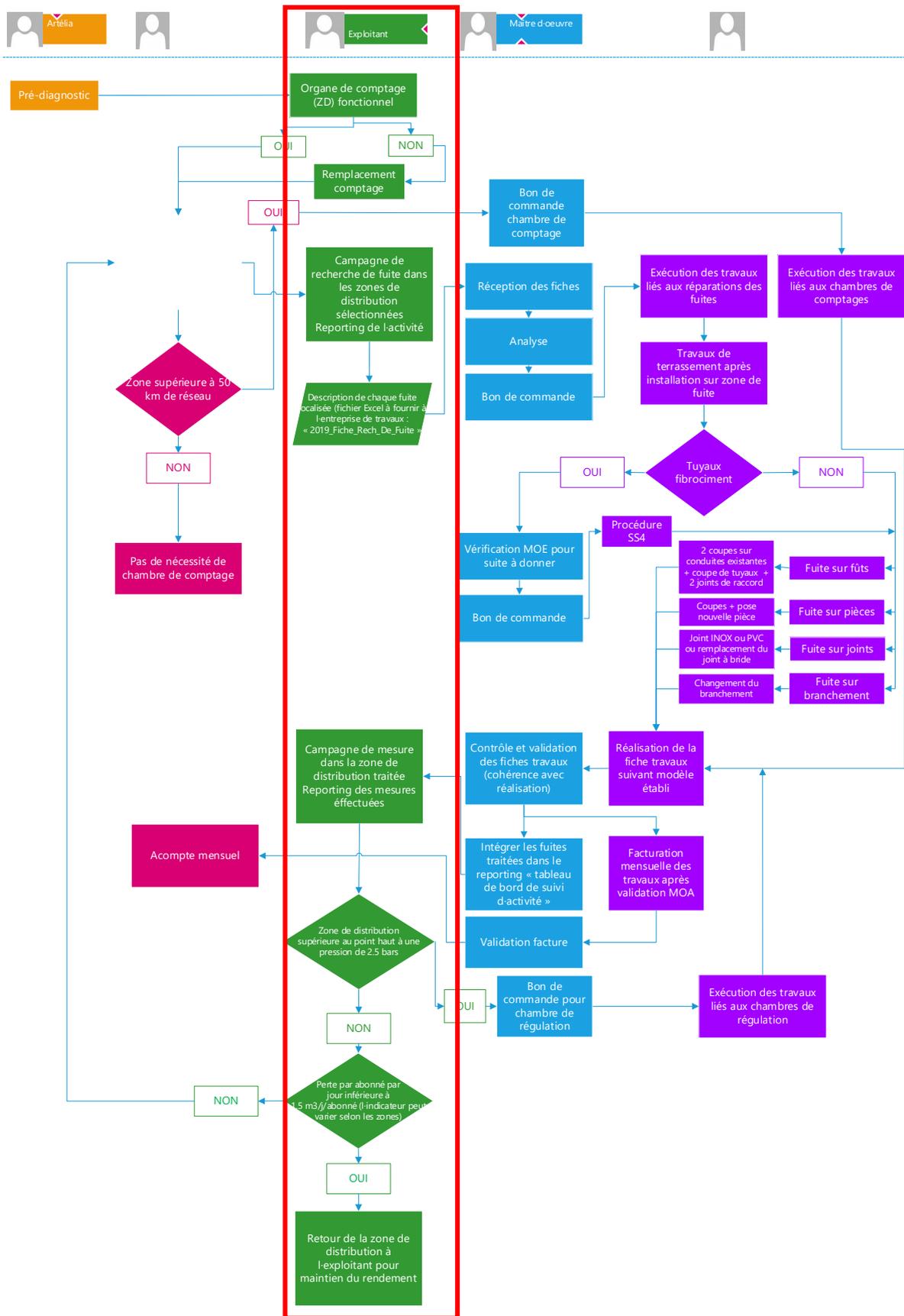


Figure 1 : Logigramme de l'organisation des tâches et responsabilités des différents intervenants dans la réparation de fuite (source Eau de Paris-rapport de juin 2019)

Les acteurs engagés dans la réalisation des travaux et leur suivi sont :

- **La Région** qui intervient en tant que maîtrise d'ouvrage du plan d'actions des réparations de fuites sur le SIAEAG et la CAGSC.
- **Les exploitants** qui ont la charge de mettre en chantier les entreprises du marché de travaux de réparation des fuites du réseau d'eau potable de Guadeloupe. Les exploitants réalisent les arrêts d'eau et les remises en service des conduites après réparation. Les fiches d'interventions remplies lors des recherches de fuites (RDF) sont transmises aux entreprises avec l'ordre de service afin qu'elles remplissent la partie Travaux/Réparation. Les opérations de réceptions sont réalisées par les exploitants et le maître d'œuvre.
- **La Préfecture de Guadeloupe**, qui met à disposition un ingénieur pour accompagner la réalisation du projet de fin des tours d'eau et ainsi du suivi du programme de réparations de fuites, aux côtés de l'Office de l'eau de Guadeloupe (OE971) et de l'Office International de l'Eau. Les actions mises en œuvre par la préfecture sont les suivantes :
 - Coordination des actions pour les travaux ;
 - Planification des travaux par zone de distribution et par acteurs ;
 - Analyse du reporting du maître d'œuvre et des indicateurs.
- **Les entreprises titulaires du marché**, AQUA-TP et TRAV'EAUX CARAIBES, désignées à l'issue d'une consultation publique lancée au dernier trimestre 2020. Les pièces du marché ont été préparées par Eau de Paris pour le compte de la Région Guadeloupe ;
- **Artelia** titulaire du marché de maîtrise d'œuvre (MOE) pour les travaux de réparation des fuites du réseau d'eau potable de la Guadeloupe. Le bureau d'étude a été désigné à l'issue d'une consultation publique lancée au dernier trimestre 2020. Les pièces du marché ont été préparées par Eau de Paris pour le compte de la Région Guadeloupe.

Le maître d'œuvre a une mission dont les éléments constitutifs sont les suivants :

 - Assistance à l'établissement des devis et rédaction d'ordres de service sur la base de marchés de travaux déjà notifiés par le maître d'ouvrage ;
 - Examen de conformité-visa (VISA) ;
 - Direction de l'exécution du contrat de travaux (DET) ;
 - Assistance lors des opérations de réception (AOR) ;
 - Ordonnancement, pilotage et de coordination de chantier (OPC) ;
 - Optimisation du coût des travaux par choix de l'entreprise la plus compétitive par rapport à leur bordereau de prix, tout en respectant la répartition des travaux commandés.

De plus, Artelia réalise plus particulièrement les actions suivantes :

 - Contrôle et validation des fiches travaux (cohérence avec réalisation) ;
 - Intégrer les fuites traitées dans le reporting « tableau de suivi d'activité » ;
 - Réaliser une analyse des types de fuites avec un avis sur les causes de ces dernières ;
 - Ecrire des prescriptions pour l'amélioration des techniques de poses et le choix des matériaux.

2.1 Accompagnement d'Eau de Paris sur le suivi des zones de distribution

Pour donner suite aux propositions présentées dans le rapport IRSTEA de décembre 2018, la Région Guadeloupe a lancé un pré-diagnostic réalisé par le bureau d'étude Artelia.

Les objectifs du pré-diagnostic ont été dans un premier temps de délimiter, sur l'ensemble du territoire de la Guadeloupe, les différentes zones de distribution de l'eau potable. Dans un second temps, chaque zone de distribution a été caractérisée et décrite en fonction des données et indicateurs disponibles (rendement, volumes distribués, indice linéaire de perte, perte par jour et par abonné).

Le pré-diagnostic a permis de déterminer les zones de distribution prioritaires pour rechercher et réparer les fuites. L'idée est de concentrer les actions sur les zones de distribution fortement déficitaires avec un premier volume à gagner (PVG) élevé.

Résultat du pré diagnostic (source « PROJET FIN DES TOURS D'EAU - Organisation, mise en œuvre et suivi - version du 7 janvier 2020) :

- **184 zones de distribution** identifiées sur l'ensemble du territoire ;
- **22 zones de distribution prioritaires déficitaires** réparties sur 3 ZA (BEC, MOUSTIQUE, VERNOU) qui correspondent à une perte cumulée de 13 650 m³/j (5 millions de m³ par an) sur 345 km de réseaux.
 - ➔ **Dont 14 zones de distribution ultra prioritaires** sur BEC (6 CAGSC, 7 SIAEAG et 1 ODEX) qui correspondent à une perte cumulée de 9 000 m³/j (3,3 millions de m³ par an) sur 205 km de réseau.

Il est nécessaire de commencer les investigations de RDF dans les zones de distribution où les organes de comptage en entrée de zone de distribution fonctionnent correctement. Dans les zones de distribution où les organes de comptage ne fonctionnent pas, il faut prévoir de les remplacer avant d'investiguer.

Par ailleurs, Eau de Paris conseille aux différentes régies de réaliser un suivi après réparation de fuite, hebdomadaire ou mensuel des zones de distribution avec l'indicateur « perte par abonné et par jour » préconisé par l'IRSTEA pour orienter les efforts d'exploitations sur les zones les plus fuyardes. Egalement, après chaque réparation de fuite dans une zone de distribution, les relevés doivent être effectués.

Les régies pourront s'appuyer sur le fichier (tableur au format Excel) de suivi des zones de distribution élaboré par Eau de Paris pour mettre à jour les relevés. Lorsque l'indicateur est supérieur à 1,5m³/j/brt, l'exploitant doit investir dans la zone de distribution.

Le fichier a été construit de la façon suivante :

- Un premier onglet qui synthétise le suivi des zones de distribution (cellules calculées automatiquement) :

	A	B	C	D	E	F	G	H
	SECTEUR	ZA	ZD	Commune	Accès rapide à la fiche de relève	Date de dernière relève	Dernière consommation en m3/j	Dernière consommation en m3/j/brt (objectif 1,5 m3/j/brt)
96	CAGSC	Belle-Eau-Cadeau	Trou aux chiens	Capesterre Guadeloupe	ZA BELLE EAU CADEAU'IF2	31/01/2020	1 007	● 11,32
99	CAGSC	Belle-Eau-Cadeau	L'Habitée	Capesterre Guadeloupe	ZA BELLE EAU CADEAU'IA1	28/01/2020	1 002	● 2,64
105	CAGSC	Belle-Eau-Cadeau	Fromager	Capesterre Guadeloupe	ZA BELLE EAU CADEAU'IF2	07/02/2020	4 745	● 2,50

Tableau 1: Feuille synthétique de suivi des zones de distribution

- Les autres onglets détaillent les zones de distribution :

ZA BELLE EAU CADEAU

NOM ZD :	Trou aux chiens			
Responsable ZD :	GILBERT PIERRE			
Dernière consommation en m3/ jour	1 007			
Dernière consommation en m3/lj/brit (objectif 1,5 m3/lj/km)	11,32			
Date de la dernière relève	31/01/2020			
Information compteur entrée ZD :	Type	Mécanique		
	DN	80		
	Date compteur			
	Emplacement	Piquage Feeder		
	Télérelève :	NON		
Enregistreur :	RAS			
Nombre de branchement :	89			
Date et heure de relève :	Index compteur	Différence	Consommation journalière	Consommation en m3/bracth/jour
30/1/20 10:00	275237			
31/1/20 11:00	276286	1049	1007	11,32
		#NOM?	#NOM?	#NOM?
		#NOM?	#NOM?	#NOM?

Cellule automatique

Information patrimoniale à remplir

Cellule à remplir

Cellule automatique

Tableau 2 : Exemple d'une feuille de suivi des zones de distribution (extrait du fichier)

Lors de la mission d'Eau de Paris, 8 zones de distribution ont été investiguées :

Nom zone de distribution	Exploitant	Organe de comptage fonctionnel	Besoin d'organe de comptage supplémentaire	Km investigué
Trou aux chiens	CAGSC	OK	Non	3,6
L'Habituée	CAGSC	OK	Non	7,6
Fromager	CAGSC	OK	Non	20,3
Ilet Perou (partiel)	CAGSC	OK	Non	4,0 km sur 13,0 km
Marquisat	CAGSC	OK	Non	0,3 sur 6,5
Nouveau Marquisat	SIAEAG	OK	Non	2,9
Del air	SIAEAG	OK	Non	7,7
Belle Allée	SIAEAG	OK	Non	14,0

Tableau 3 : zone de distribution investiguées par Eau de Paris accompagnée des exploitants (extrait du fichier)

A noter que sur l'ensemble des zones de distribution investiguées, les pertes indiquées dans le rapport Artelia étaient très proches des pertes relevées pendant la mission d'Eau de Paris.

Suggestion n°1 – Traiter en priorité les zone de distribution qui ressortent du rapport Artelia dans les zone de distribution où les organes de comptage fonctionnent correctement ;

Suggestion n°2 – Réaliser un suivi hebdomadaire ou mensuel des zones de distribution avec l'indicateur « perte par abonné et par jour » préconisé par l'IRSTEA ;

Suggestion n°3 – Dans les zone de distribution avec un linéaire supérieur à 50 km, prévoir d'ajouter des organes de comptages supplémentaires (*Cf figure 1*).

2.2 Accompagnement d'Eau de Paris sur la maîtrise des pressions dans les zone de distribution ;

Le retour à service normal va engendrer une augmentation de la pression sur les zone de distribution. Cette hausse de pression peut fragiliser les conduites, générer l'apparition de nouvelles fuites et augmenter le débit des fuites existantes. En effet, le débit d'une fuite est directement lié à la valeur de la pression. L'augmentation de la pression fragilisera d'avantage certaines parties du réseau, et entrainera un surcroit d'apparition de fuites. Il est donc indispensable de bien gérer la pression du réseau.

Pour anticiper la hausse des pressions, il est recommandé de réaliser une action de maintenance/vérification sur l'ensemble des organes de régulation de pression. Il faudra également anticiper le déploiement des organes de régulation dans les zones où la pression est habituellement élevée tout en respectant les points critiques, situés le plus souvent au niveau des points hauts.

Chaque organe de régulation de pression doit par ailleurs être répertorié et la maintenance réalisée sur ces instruments doit être régulièrement tracée.

L'étude de modélisation hydraulique du feeder de Belle Eau Cadeau, réalisée par SAFEGE, consiste à cibler les équipements de régulation à installer sur les différents piquages du feeder. Il est primordial de mettre en œuvre rapidement les installations de régulation qui seront préconisées dans le rapport pour limiter les effets de l'augmentation de la pression lors de la réparation des fuites.

En parallèle de l'étude SAFEGE, des enquêtes de deux origines devront être réalisées par les exploitants :

- Vérifier l'état fonctionnel des organes de régulation de pression présents dans les zones de distribution ;
- Définir l'emplacement de nouvelles chambres de régulation de pression dans les zones de distribution lorsque la pression est élevée.

Pour réaliser une enquête dans une zone de distribution, il est important de dessiner le profil altimétrique du réseau et de réaliser des mesures de pression au niveau des points bas et des points sensibles.

Exemples de la gestion de la pression :

Cas n°1 : Prise directe au niveau du feeder :

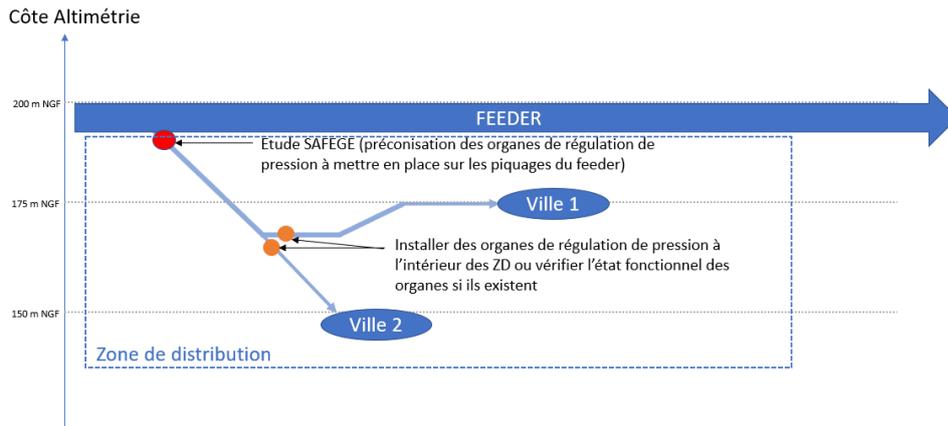


Figure 2 : Exemple de la gestion de la pression dans une zone de distribution (piquage direct au niveau du feeder)

Cas n°2 : Le feeder alimente un réservoir :

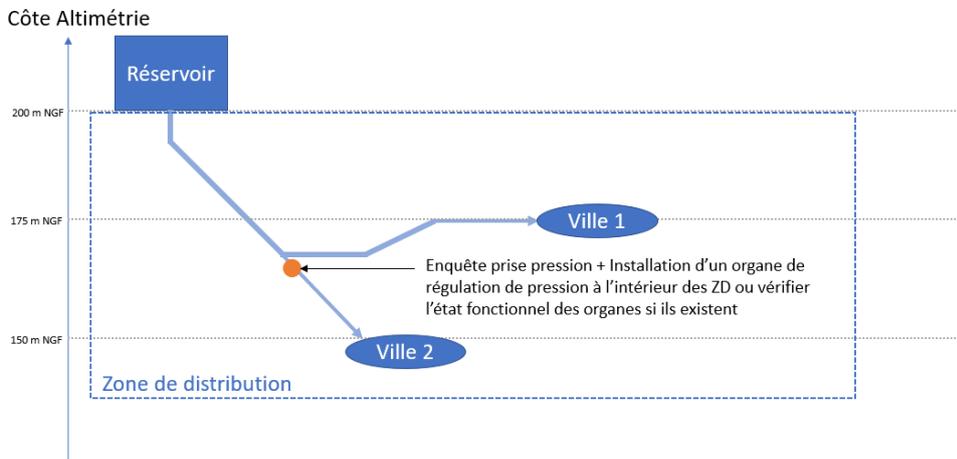


Figure 3 : Exemple 1 de la gestion de la pression dans une zone de distribution (zone de distribution alimentée par un réservoir)

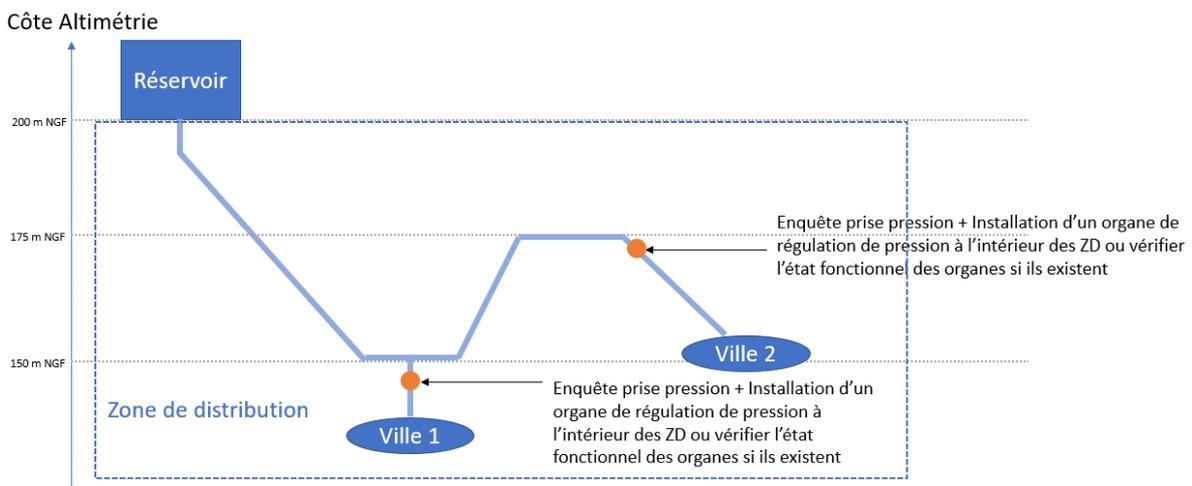


Figure 4 : Exemple 2 de la gestion de la pression dans une zone de distribution (zone de distribution alimentée par un réservoir)

Lors de la mission d'Eau de Paris, plusieurs enquêtes pressions ont été réalisés dans les zones de distribution investiguées :

Nom zone de distribution	Exploitant	Nombre d'organe de régulation	Organe(s) fonctionnel(s)	Besoin d'équipement supplémentaire
<i>Trou aux chiens</i>	CAGSC	1	NOK (à remplacer)	Non
<i>L'Habituée</i>	CAGSC	2	OK	Non
<i>Fromager</i>	CAGSC	0	-	Non
<i>Ilet Perou (partiel)</i>	CAGSC	0	-	Non
<i>Marquisat</i>	CAGSC	Enquête non réalisée	-	-
<i>Nouveau Marquisat</i>	SIAEAG	Enquête non réalisée	-	-
<i>Del air</i>	SIAEAG	Enquête non réalisée	-	-
<i>Belle Allée</i>	SIAEAG	Enquête non réalisée	-	-

Tableau 4 : Listing des enquêtes pression pendant la mission d'Eau de Paris

Sur les quatre zones de distribution investiguées en termes de gestion de la pression, les organes de régulations existants étaient bien localisés et les conditions de poses étaient conformes aux règles de l'art. Les exploitants rencontrés connaissaient bien les problématiques d'installation et de réglage des organes de régulation. Cependant, les exploitants n'ont pas de carnet informatisé ou manuscrit de suivi de maintenance des organes de pression.

Pour faciliter la mise en œuvre des enquêtes pression dans les zone de distribution, les régies pourront s'appuyer sur le fichier Excel « enquête pression » élaborée par Eau de Paris (Cf Annexe 4). Dans ce fichier, deux fiches sont proposées :

- Une fiche « nouvel équipement » ;
- Une fiche « renouvellement équipement ».

Suggestion n°4 – Maintenir et exploiter le parc des organes de régulation. Anticiper le déploiement d'organes de régulation de pression dans la perspective du retour à service normal.

Suggestion n°5 – Mettre en œuvre rapidement les installations de régulation qui seront préconisées dans le rapport SAFEGE pour limiter les effets de l'augmentation de la pression lors de la réparation des fuites.

Suggestion n°6 – Mettre en place un suivi des organes de régulations de pression.

2.3 Accompagnement d'Eau de Paris sur la recherche systématique de fuite ;

2.3.1 Méthodologie

La recherche de fuites consiste à une écoute et analyse acoustique des bruits sur la conduite par tout point de contact existant (bouche à clef, branchement, bouche d'incendie...). Cette méthode non destructive (pas de nécessité d'ouvrir la voirie) permet, sur une zone de conduite homogène (même matériaux ou même type de conductivité : fonte et acier, PEH et PVC), d'écouter les vibrations émises par la fuite qui se transmettent jusqu'au point d'écoute. Ces vibrations varieront suivant le débit, la pression de service, le diamètre de la conduite et de la nature des matériaux. L'exercice de

l'oreille (la réalisation régulière des écoutes) et l'expérience permettent au fil du temps une très bonne précision sur les paramètres de fuites. En moyenne, un technicien formé à cette méthode écoute 4 km de réseau par jour.

Les actions de localisation d'une fuite peuvent se décliner en quatre étapes :

- Ecoute par contact avec tout élément en contact du fluide ;
- Corrélation si besoin ;
- Repérage du point de fuite par GPS, adresse physique, adresse clientèle... ;
- Renseignement de la fiche d'intervention (voir annexe 5 : Fiche localisation d'une fuite) / veillez à remplir le maximum d'intervention.

Cette méthode est itérative et doit être réitérée après les réparations de fuites repérées lors d'une première campagne, jusqu'à l'obtention d'un indice de consommation inférieur à 1,5 m³/jour/branchement.

Dans le cadre de la mission, ces actions ont été réalisées par un agent d'Eau de Paris, accompagné de collaborateurs des exploitants locaux, ayant notamment une bonne connaissance du fonctionnement du réseau, doivent disposer d'un plan de réseau à jour, de la connaissance des étages de pression.... Les équipes disposaient par ailleurs du matériel suivant :

- Un véhicule utilitaire type Kangoo ou Partner par agent équipé d'un minimum du fontainier ;
- Un marteau trappe ;
- Une Pioche/ Pied de biche ;
- Une clef à vrille torsadée/ Clef de manœuvre ;
- Une petite pelle ;
- Un détecteur bouche à clés / Soulève bouche à clés aimanté ;
- Des petites fournitures bureautiques ;
- Un porte-bloc pvc ;
- Des carnets et stylos ;
- Un appareil électro-acoustique compact à hautes performances pour la détection de fuites sur réseaux d'eau potable ;
- Un appareil de corrélation acoustique pour la détection de fuites sur réseaux d'eau potable qui sera utilisé en cas de besoin par l'un des agents.

2.3.2 Reporting des 3 semaines Eau de Paris

Lors de la mission, les huit zones de distribution investiguées, dont une partiellement, par manque d'eau, ont permis de détecter 230 interventions à réaliser dans le cadre du marché de la région.

Si les fuites sur réseau paraissent faibles voire très faibles, à comparer aux fuites sur branchements à ce stade, comme il est indiqué ci-dessous, après la réparation des fuites découvertes dans cette première phase de recherche, la pression va augmenter et des fuites apparaîtront sur d'autres points, dont le réseau (cf. 3.2).

De la synthèse ci-dessous, on notera que :

- La présence des fuites visibles (27%) n'ont pas empêché la découverte d'autres fuites ;
- La plupart des fuites sont sur branchements (90%, dont 22% après compteur).

Zone de distribution	Km investigué	Fuites sur branchement		Equipements réseaux	Fuites sur réseaux	Fuites visibles	Interventions à réaliser
		Total	Dont après compteur				
<i>Trou aux chiens</i>	3,6	17	2	1	0	13	16
		94%	12%			72%	
<i>L'Habituée</i>	7,6	25	7	4	0	13	22
		86%	28%			45%	
<i>Fromager</i>	20,3	72	13	4	8	32	71
		86%	18%			38%	
<i>Ilet Perou (partiel)</i>	PARTIEL	26	9	3	2	18	22
		84%	35%			58%	
<i>Marquisat</i>	0,25	6	1	0	2		7
		75%	17%			0%	
<i>Nouveau Marquisat</i>	2,9	27	8	1	0		20
		96%	30%			0%	
<i>Del air</i>	7,7	44	6		1		39
		98%	14%			0%	
<i>Belle Allée</i>	14	40	10	2	1		33
		93%	25%			0%	
Total	56,35	257	56	15	14	76	230
		90%	22%			27%	

Suggestion n°7 – communiquer avec les riverains pour la réparation de leur fuite après compteur

2.3.3 Moyens à mettre en œuvre

Afin d'assurer la recherche de fuites, il est indispensable de mettre en place au niveau de chaque opérateur d'eau (CAGSC, SIAEAG...) :

- Une équipe terrain de deux à trois personnes par zone de distribution pour la recherche. Les deux premières assurant une recherche continue et permanente. La troisième personne serait un mi-temps qui assurerait le remplacement d'une des premières personnes. Il est important que cette troisième personne ait une activité minimale de 50% afin de garder la main sur la technique et maintenir un niveau d'expérience. Pour rappel, 22 zones de distribution sont à traiter en priorité (partie 3.1) correspondant à 345 km de réseau. L'organisation proposée permettrait de traiter les 22 zones de distribution en 8 semaines (avec une cadence de 40 km par semaine) ;
- Un superviseur assurant :
 - o La coordination avec le service de production sur la période de recherche de fuite ;
 - o La coordination des travaux de réparation avec les équipes terrains ;
 - o Le suivi du tableau de bord des zones de distribution de la ZA ;
 - o Le reporting en central ou partagé avec les partenaires.

Pour un bon suivi, il est nécessaire qu'un planning partagé soit associé aux objectifs. Lors des réunions du groupe fuite, le superviseur devra faire un point d'avancement par rapport au planning

partagé. Les éléments ayant amené à des écarts doivent être expliqués par l'opérateur et les éléments correctifs permettant une remise en perspective doivent être mis en place.

Suggestion n°8 – établir un planning global de suivi pour l'atteinte des objectifs par zone de distribution

2.4 Autres points

2.4.1 Problématique des compteurs bloqués

Lors de la mission, les équipes d'Eau de Paris ont constaté que la majorité des compteurs étaient bloqués. Les compteurs volumétriques sont potentiellement sensibles aux effets des tours d'eau (coupure et reprise de l'alimentation) mais cette hypothèse nécessite d'être vérifiée par une expertise d'un laboratoire de métrologie agréé COFRAC.

Par ailleurs et pour rappel du rapport de juin 2019, Eau de Paris préconise l'installation de compteurs de vitesse à jet unique ou des compteurs statiques (électromagnétiques ou ultrasoniques).

Après la fin des tours d'eau dans les zones de distribution traitées, les exploitants pourraient démarrer une campagne de remplacement des compteurs bloqués, à commencer chez les abonnés qui ont des fuites après compteurs.

Suggestion n°9 – Mener une expertise sur la causalité des défaillances des compteurs.

Suggestion n°10 – Privilégier les compteurs (abonnés) de vitesse à jet unique ou des compteurs statiques.

Suggestion n°11 – Démarrer une campagne de remplacement des compteurs bloqués sur les zones de distribution remises à niveau.

2.4.2 Mise à niveau des bouches à clefs

Lors de la mission d'Eau de Paris, les équipes d'Eau de Paris ont remarqué dans les zones de distribution investiguées que de nombreuses vannes de réseau et de branchements n'étaient pas accessibles. Eau de Paris préconise aux différents exploitants de nettoyer et de remettre à niveau les bouches à clefs.

Suggestion n°12 – Nettoyage en masse des bouches à clefs.

1.1.1 Qualité des branchements

La majorité des fuites détectées pendant les trois semaines de mission d'Eau de Paris ont été localisées au niveau des branchements.

Eau de Paris préconise dans ce cadre une étude spécifique sur le choix des matériaux des branchements. Sous réserve des conclusions de cette étude, Eau de Paris propose de privilégier du PE100/PN16 avec revêtement PVDF (EXCEL+) qui s'avère, avec un retour d'expérience encore court, plus résistant aux griffures du sol calcaire et à la chaleur avec un taux de chlore élevé.

Il est par ailleurs préconisé que les branchements soient systématiquement mis sous fourreau PVC en cas de traversée de rue et à une charge minimale de 60 cm afin d'éviter la diffusion directe des charges roulantes et les poinçonnements. Il a en effet été constaté, faute de ces précautions élémentaires, une dégradation très avancée des branchements. Lorsque les branchements passent sous accotement, ils peuvent ne pas être sous fourreau PVC mais respecter une charge minimale d'enfouissement.

Suggestion n°13 – Remplacement des branchements par du PE100/PN16 avec revêtement PVDF.

Suggestion n°14 – Poser les branchements sous fourreau PVC en cas de traversée de chaussée et une profondeur minimale de 60 cm.

Suggestion n°15 – Poser les branchements sous accotement en pleine terre à une charge minimale de 60 cm.

2.5 Propositions d'accompagnement d'Eau de Paris aux opérateurs publics sur la gestion et la maintenance des réseaux d'eau

		Planning	Bénéficiaire	En Guadeloupe	A Paris	Par correspondance
1- Marché de travaux						
1-1	Assistance à la rédaction d'un dossier de consultation des entreprises en vue de la réparation des fuites	Réalisé	Région	x		x
1-2	Assistance à l'analyse des offres	Réalisé	Région			x
1-3	Accompagner la région et le MOE pour la mise en place du marché (process, reporting)	Réalisé	Région	x		x
1-4	Mise au point avec le/les prestataires des modalités d'exécution et suivi des premiers travaux	Réalisé	Région	x		x
1-5	Accompagner les régies à la recherche de fuites et au diagnostic de pression dans les zones de distribution lors du lancement du marché	Réalisé	Régie	x		x
1-6	Point de suivi intermédiaire dans l'exécution du marché (tous les 6 mois)	2020	Région	x		x
2- Convention avec les régies (mise à disposition de correspondant métiers)						
2-1	Assistance à la mise en place d'une politique de maintenance sur les débitmètres du feeder	2020	Régie			x
2-2	Assistance à la mise en place d'une politique de maintenance sur les organes de régulation de pression	Réalisé	Régie			x
2-3	Assistance au déploiement des équipes de recherche de fuites / parangonnage des équipes de recherche de fuites par un agent spécialisé d'Eau de Paris /complément de formation à l'utilisation des outils de recherche de fuite	Réalisé	Régie	x		x
2-4	Assistance à la maîtrise d'ouvrage pour la mise en place des procédures et outils métiers à partir du SIG (à articuler avec étude patrimoniale OE)	2020	Régie	x	x	x
2-5	Accompagner les EPCI concernant la problématique des compteurs bloqués	2020	Régie		x	

Annexes

Annexe 1 : Synthèse des suggestions de la mission de reconnaissance de Janvier/Février 2020

La gestion et la maintenance des réseaux d'eau	
Suggestion 1	Traiter en priorité les zones de distribution qui ressortent du rapport Artelia dans les zones de distribution où les organes de comptage fonctionnent correctement
Suggestion 2	Réaliser un suivi hebdomadaire ou mensuel des zones de distribution avec l'indicateur « perte par abonné et par jour » préconisé par l'IRSTEA
Suggestion 3	Dans les zones de distribution avec un linéaire supérieur à 50 km, prévoir d'ajouter des organes de comptages supplémentaires
Suggestion 4	Maintenir et exploiter le parc des organes de régulation. Anticiper le déploiement d'organes de régulation de pression dans la perspective du retour à service normal
Suggestion 5	Mettre en œuvre rapidement les installations de régulation qui seront préconisées dans le rapport SAFEGE portant sur la modélisation du feeder pour limiter les effets de l'augmentation de la pression lors de la réparation des fuites
Suggestion 6	Mettre en place un suivi des organes de régulations de pression
Suggestion 7	Communiquer avec les riverains pour la réparation de leur fuite après compteur
Suggestion 8	Etablir un planning global de suivi pour l'atteinte des objectifs par zone de distribution
Suggestion 9	Mener une expertise sur la causalité des défaillances des compteurs
Suggestion 10	Privilégier les compteurs (abonnés) de vitesse à jet unique ou des compteurs statiques
Suggestion 11	Nettoyer en masse des bouches à clefs
Suggestion 12	Remplacer les branchements par du PE100/PN16 avec revêtement PVDF (Excel +)
Suggestion 13	Poser les branchements sous fourreau PVC en cas de traversée de chaussée et une profondeur minimale de 60 cm
Suggestion 14	Poser les branchements sous accotement en pleine terre à une charge minimale de 60 cm.

Annexe 2 : Synthèse des suggestions de la mission de reconnaissance de mars 2019

La gestion des ressources humaines et des compétences	
Suggestion 1	Mutualiser et professionnaliser à l'échelle de la Guadeloupe les moyens humains et matériels pour des actions communes à l'ensemble des opérateurs. A titre d'exemple, des synergies sont à rechercher pour : La recherche de fuite ; L'ingénierie des marchés publics ; La communication aux usagers. Etc.
Suggestion 2	Lancer un recensement des organisations et des effectifs dans la perspective d'identifier les synergies potentielles entre services
La gestion et la maintenance des réseaux d'eau	
Suggestion 3	Ne pas engager la construction de nouvelles unités de traitement, d'ores et déjà surnuméraires par rapport aux besoins de l'île et grevant les capacités d'investissement des opérateurs. Privilégier une démarche de reconquête du rendement du réseau, moins chère et plus durable.
Suggestion 4	Structurer une stratégie patrimoniale reposant sur une meilleure connaissance patrimoniale consolidée dans un système d'information géographique (SIG). Structurer de manière uniforme les référentiels patrimoniaux des différents opérateurs. Privilégier la mise en œuvre du SIG avec le logiciel libre et multi-plateformes QGIS.
Suggestion 5	Mettre en œuvre la stratégie d'amélioration du rendement proposée dans le rapport IRSTEA de décembre 2018.
Suggestion 6	Poursuivre les travaux du groupe « feeder ». Dissocier les échanges liés à l'exploitation et à l'organisation des tours d'eau de ceux portant sur la mise en œuvre de la stratégie d'amélioration du rendement de réseau de l'IRSTEA.
Suggestion 7	Stabiliser le synoptique de distribution pour tendre vers des zones de distribution (zone de distribution) constantes
Suggestion 8	Fiabiliser les organes de comptage au niveau du feeder.
Suggestion 9	Tenir la comptabilité des fuites (stock et flux) à l'échelle de la zone desservie par le feeder et suivre les indicateurs de résorption de ces fuites.
Suggestion 10	Maintenir et exploiter le parc des organes de régulation. Anticiper le déploiement d'organes de régulation de pression dans la perspective du retour à service normal.
Suggestion 11	Privilégier des matériels de régulation simples à maintenance réduite, de type régulateur de pression aval à ressort.
Suggestion 12	Revoir le dimensionnement du surpresseur de Terrasson dans la perspective du retour à service normal, après l'étude de la modélisation hydraulique du feeder.
Suggestion 13	Développer la culture de l'exploitation et de la maintenance dans les services. Mettre en place et suivre a minima les indicateurs de performance réglementaires.
Suggestion 14	Développer les applications informatiques d'exploitation à partir du SIG.
Suggestion 15	Veiller à préserver l'accès aux organes de manœuvre du réseau nécessaires à son exploitation et à la recherche acoustique de fuites au

	niveau des revêtements de voirie. Sensibiliser les opérateurs de voirie (Routes de Guadeloupe et services techniques municipaux) en ce sens.
Suggestion 16	Sensibiliser les exploitants routiers à la présence des compteurs d'eau et à la préservation de leur intégrité dans le cadre des opérations de fauchage des accotements routiers.
Suggestion 17	Développer la culture de l'exploitation auprès des équipes. Concevoir et mettre en œuvre un plan d'accompagnement au changement dès la mise en œuvre du plan de réhabilitation du réseau.
La gestion de la relation clients, en particulier sur la partie facturation et recouvrement	
Suggestion 18	Installer la gestion clientèle sur les cinq axes suivants : <ul style="list-style-type: none"> - La consolidation de la base clients ; - La structuration de la relation clients ; - L'articulation de la relation clients et des services techniques ; - Les outils de la relation clients ; - Un plan de communication.
Autres constats et suggestions	
Suggestion 19	Mener un audit des installations de production, incluant leur conformité administrative, les modalités de leur maintenance et de leur exploitation.
Suggestion 20	Eradiquer les joints fibre au niveau des compteurs.
Suggestion 21	Etudier, dans le cadre d'un schéma directeur, une stratégie chloration ; déployer un réseau de capteurs de suivi de la qualité de l'eau en temps réel.

Annexe 3 : Synthèse des suggestions de la mission de juin 2019

Volet Gestion et maintenance des réseaux d'eau

Pré-diagnostic	
Suggestion 1	Traiter en priorité 25 zones attachées au feeder les plus fuyardes
Suggestion 2	Vérifier l'état fonctionnel des organes de régulation de pression
Suggestion 3	Réaliser un suivi hebdomadaire ou mensuel des zones de distribution avec l'indicateur « perte par abonné et par jour » préconisé par l'IRSTEA
Chaîne de mesure	
Suggestion 4	Mettre en place des seuils d'alertes dans le suivi des zones de distribution
Suggestion 5	Privilégier l'achat en enregistreur/transmetteur de données autonomes des compteurs non télégrés, plutôt que d'investir massivement sur des capteurs acoustiques
Suggestion 6	Mettre en place un fichier de suivi des équipements hydrauliques (GMAO)
Suggestion 7	Privilégier les compteurs (abonnés) de vitesse à jet unique
Suggestion 8	Privilégier les joints teflon au niveau des compteurs des abonnés
Suggestion 9	Associer les services techniques à la rédaction des cahiers des charges pour l'achat des organes hydrauliques

Volet Relation clients

Consolidation de la base client	
Suggestion 10	Consolider les bases clients à partir d'un fichier identifiant les champs à renseigner
Suggestion 11	Définir et mettre en œuvre les modalités d'administration de la base clients
Suggestion 12	Procéder au recensement des points de livraison non rattachés à un contrat et établir les contrats d'abonnement correspondants
Suggestion 13	Mettre en place un retour d'efficacité vers les équipes, des actions conduites
Structuration de la relation client	
Suggestion 14	Etablir une bibliothèque des modes opératoires de la relation client
Suggestion 15	Mettre en place un reporting
Suggestion 16	Faire voter des délibérations d'autorisation de réfections types avec production d'une restitution annuelle et faire voter annuellement les admissions en non-valeur
Suggestion 17	Faire inscrire dans les budgets des autorités organisatrices des provisions pour abandons de créances et réfections
Articulation de la relation client et des services techniques	
Suggestion 18	Partager les procédures métiers
Suggestion 19	Mettre en œuvre des comités inter-sites et renforcer les liens releveurs/enquêteurs, services techniques et relation client
Suggestion 20	Favoriser les mobilités interservices et renforcer les liens releveurs/enquêteurs et services techniques
Suggestion 21	Partager les outils du parcours client

Les outils de la relation client	
Suggestion 22	Mettre à jour les RSPE
Suggestion 23	Uniformiser la rédaction des RSPE à l'échelle de l'archipel
Suggestion 24	Procéder à un exercice de rédaction en commun
Suggestion 25	Mettre en place un fichier de suivi des réclamations
Suggestion 26	Conforter les outils de gestion déployés
Suggestion 27	Promouvoir des modes de paiement adaptés
Outils de communication	
Suggestion 28	Renforcer l'information sur les arrêts d'eau pour nécessité de service et sur la qualité de l'eau
Suggestion 29	Mettre à disposition des usagers une information claire et transparente sur les engagements et le service rendu
Suggestion 30	Mettre à disposition des abonnés et les usagers des fiches synthétiques pour accompagner leurs démarches
Suggestion 31	Partager les bilans d'activité
Suggestion 32	Bâtir une bibliothèque d'éléments de langage
Suggestion 33	Renforcer le rôle d'accompagnement de la médiation

Annexe 4 : Fiches enquête de pression (remplacement équipement/ nouveau équipement)

Enquête pression (remplacement équipement)

Date enquête : **Rédacteur :**

Type d'enquête :

Zone de distribution : **N° ID zone de distribution :**

Commune : **Exploitant :**

Tél :

Localisation :

Coordonnées GPS :	Latitude (ex : 16,2490)	15,99671
	Longitude (ex : -61,5604)	-61,607011

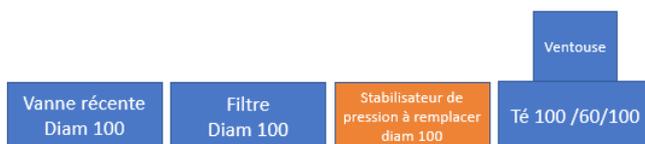
Type d'appareil :	Stabilisateur amont/aval à pilote 5BAYARD
Diamètre équipement :	100
Date de pose équipement :	Non indiquée

	Pression en bar mesuré
Pression départ zone de distribution (si piquage direct sur feeder) :	4,0
Pression amont (emplacement appareil) :	7,5
Pression aval (emplacement appareil) :	7,5
Pression au point bas (en aval de l'appareil) :	9,5

Défait constaté :

Remarques :

Croquis :



Enquête pression (nouvel équipement)

Date enquête : Rédacteur :

Type d'enquête :

Zone de distribution : N° ID zone de distribution :

Commune : Exploitant :

Tél :

Localisation du futur équipement :

Coordonnées GPS (futur équipement) :
 Latitude (ex : 16,2490)
 Longitude (ex : -61,5604)

	Pression en bar
Pression départ zone de distribution :	
Pression au point du futur appareil :	
Pression au point haut (en aval futur appareil) :	
Pression au point bas (en aval futur appareil) :	

Nature canalisation : Diamètre canalisation (mm) :

Voirie/Route (RN,RD,RC, privé)		Position :	Accotement / Chaussée / Terrain naturel
		(Chaussée, trottoir, TN..)	

Croquis de la situation (plan altimétrique) :

Croquis du site / photo :

Remarques :

Annexe 5 : Fiches localisation d'une fuite

Détection / Recherche Active de Fuite (RAF)			
Date :	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Agent :	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Zone de distribution :	<input style="width: 95%;" type="text"/>		
Commune :	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Exploitant :	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Contact : <small>(client,agent)</small>	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Tél :	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Visible / Non Visible :	<input style="width: 95%;" type="text"/>		
Débit de fuite estimé :	<input style="width: 60%;" type="text"/>	m3/h	
Localisation : <small>(Adresse, lieu-dit, nom abonné...)</small>	<input style="width: 95%;" type="text"/>		
Coordonnées GPS :	Latitude (ex : 16,2490)	<input style="width: 90%;" type="text"/>	
	Longitude (ex : -61,5604)	<input style="width: 90%;" type="text"/>	
Typologie (fuite) :	À cocher		
	Branchement + collier	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="checkbox"/>	N° compteur : <input style="width: 90%;" type="text"/>
	Branchement	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="checkbox"/>	
	Casse canalisation	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="checkbox"/>	
	Ventouse	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="checkbox"/>	
Autres (à renseigner :	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="checkbox"/>		
		Longueur branchement (en m) : <input style="width: 90%;" type="text"/>	
Nature canalisation :	<input style="width: 95%;" type="text"/>		Diamètre canalisation (mm) : <input style="width: 90%;" type="text"/>
Nature branchement :	<input style="width: 95%;" type="text"/>		Diamètre branchement (mm) : <input style="width: 90%;" type="text"/>
Traçage au sol :	<input style="width: 90%;" type="text" value="oui/non"/>		
Besoin arrêt d'eau :	<input style="width: 90%;" type="text" value="oui/non"/>		
Accès vanne pour travaux :	<input style="width: 90%;" type="text" value="oui/non"/>		
Voirie/Route <small>(RN,RD,RC, privé)</small>	<input style="width: 95%;" type="text"/>		Position : <input style="width: 90%;" type="text" value="Accotement /
Chaussée /
Terrain naturel"/> <small>(Chaussée, trottoir, TN..)</small>
Remarques : <small>(accès, pièces..)</small>	<input style="width: 95%;" type="text"/>		