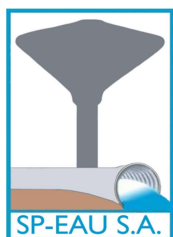




REPUBLIQUE TOGOLAISE



SOCIETE DE PATRIMOINE EAU ET ASSAINISSEMENT EN MILIEU URBAIN ET SEMI-URBAIN

PLAN D'INVESTISSEMENT DE L'HYDRAULIQUE URBAINE AU TOGO

PERIODE 2016-2030

JUIN 2016

RESUME EXECUTIF

Le plan d'investissement de l'hydraulique urbaine au Togo a été élaboré sur la base d'un modèle développé pour planifier les investissements du secteur sur la période 2016-2030. Il prend en compte le patrimoine, les projets en cours, en termes physiques et financiers, et développe pour la période, au-delà des projets, les besoins en investissements nécessaires en production, stockage et distribution pour satisfaire la demande projetée.

Le patrimoine du secteur est relativement réduit par rapport aux besoins : Lomé dispose d'une capacité de production de 1 580 m³/h à fin 2014, d'une capacité de stockage de 7 050 m³, de 1 133 km de réseau et 52 500 branchements (actifs + inactifs). Les autres centres disposent d'une capacité de production de 1 940 m³/h, d'une capacité de stockage de 29 150 m³, de 1 252 km de réseau et 21 950 branchements.

Des sept (7) centres les plus importants exploités par la TdE, 5 présentent des problèmes importants de qualité de service, parmi lesquels Lomé, avec notamment des difficultés en termes de disponibilité de la ressource, qui entraînent des problèmes de coupures et de faible pression au robinet. Seuls les centres de Sokodé et Dapaong semblent actuellement épargnés.

La SP-EAU dispose d'un **programme de travaux à l'horizon 2020** regroupant une dizaine de projets, financés ou non. Au total, ces projets doivent permettre de réaliser 5 700 m³/h en capacités de production, dont 4 600 m³/h à Lomé, ainsi que 111 km d'adduction, 18 600 m³ de stockage, 488 km de réseau, 24 700 BP et 160 BF. Le montant de ces projets représente **155,4 Md FCFA**, dont 78,0 Md FCFA à Lomé. Les financements des 2 projets les plus importants, à savoir l'AEP de Lomé à partir du barrage sur le Zio et le système d'AEP à partir de la rivière Sara, pour un montant global estimé à 109,7 Md FCFA, ne sont pas encore trouvés.

Les besoins en réhabilitations sont calculés sur la base d'un pourcentage de la valeur initiale de l'ouvrage, en fonction de son état. **Le montant des investissements de réhabilitation, sur la période 2016-2020, est estimé à 6,9 Md FCFA**, dont un peu plus de la moitié pour les réseaux. Les investissements de réhabilitation pour les centres de Lomé, Tsévié, Atakpamé, Kara et Sokodé ne sont pas évalués car ils sont déjà pris en charge dans les projets en cours avec l'AFD et l'UE notamment.

Sur la base de différents ratios de dimensionnement et d'hypothèses de coûts, les **investissements** d'extension ont été estimés jusqu'en 2030. Leur montant est estimé à **144,9 Md FCFA₂₀₁₅**. Durant la période 2015-2020, les investissements sont limités aux extensions du réseau liées à la réalisation de branchements dans les centres sans déficit de production. Sur les deux périodes suivantes, dans le but de compenser le retard accumulé dans le développement des installations eau potable, les investissements sont estimés à 67,3 Md FCFA sur 2021-2025 et 69,0 Md FCFA sur la période 2026-2030.

Le montant des investissements à prévoir pour le renouvellement des installations est calculé, pour les installations existantes, sur la base des fichiers de l'inventaire des immobilisations réalisé en 2014-2015, après quelques modulations apportées et pour les installations futures sur la base du modèle développé. Les **investissements de renouvellement ont été estimés à 27,8 Md FCFA sur les 15 prochaines années**, dont

16,1 Md FCFA (58%) à la charge de la TdE et **11,68** (42%) à la charge de la SP-EAU. Le montant sur la période 2016-2020 s'élève à 4,7 Md FCFA, dont 3,9 Md FCFA à la charge de la TdE.

Le montant total des investissements, toutes composantes confondues, est estimé à 335,0 Md FCFA₂₀₁₆ pour les 15 années. Les projets en cours représentent 46% des investissements, les extensions 43%, les renouvellements environ 8% et les réhabilitations 2%. Ce programme d'investissements doit permettre d'augmenter les capacités de production de 260 000 m³/j, de réaliser 350 km d'adductions, de construire 46 600 m³ de capacités de stockage pour la distribution, de créer 4 290 km de réseau de distribution. Lomé représente 52% des investissements programmés, Kara 15% et les autres centres 33%.

Sur la période 2016-2020, les investissements s'élèvent à 97,8 Md FCFA₂₀₁₆ hors renouvellements, dont 82,3 Md FCFA au titre des projets en cours et 6,9 Md FCFA pour les réhabilitations. La SP-EAU doit encore rechercher pour cette période les financements pour les réhabilitations et pour démarrer rapidement les 2 projets importants pour Lomé (AEP à partir du barrage sur le Zio) et pour Kara et alentours (AEP à partir de la rivière Sara), dont les mises en service doivent intervenir juste après 2020.

Concernant Lomé, les augmentations des capacités de production devront être conséquentes : après le projet d'AEP à partir du barrage sur le Zio, dont la mise en service est prévue en 2022, un nouveau projet de 100 000 m³/j (en l'occurrence celui d'apport d'eau de Sogakopé au Ghana) devra rapidement être mis en place pour assurer l'alimentation de la capitale avant 2030.

TABLEAUX

TABLEAU 01 : SYNTHESE DU PATRIMOINE EXISTANT	5
TABLEAU 02 : VALORISATION DES IMMOBILISATIONS DU SECTEUR	5
TABLEAU 03 : SYNTHESE DES PROJETS EN COURS OU PROGRAMMES (OUVRAGES).....	17
TABLEAU 04 : SYNTHESE DES PROJETS EN COURS OU PROGRAMMES.....	18
TABLEAU 05 : DETAIL DES INVESTISSEMENTS DE REHABILITATION PAR CENTRES ET TYPES D'OUVRAGE.....	19
TABLEAU 06 : TEMPS D'EXPLOITATION DES RESSOURCES	20
TABLEAU 07 : TYPE DE RESSOURCE HORIZON 2030 / CENTRES TdE.....	20
TABLEAU 08 : TYPE DE RESSOURCE / NOUVEAUX CENTRES	21
TABLEAU 09 : CAPACITE DE PRODUCTION DES FORAGES.....	22
TABLEAU 10 : CATEGORIE DES CENTRES	22
TABLEAU 11 : CAPACITE DE PRODUCTION PAR TYPE DE CENTRE	22
TABLEAU 12 : COUTS UNITAIRES DES OUVRAGES ET EQUIPEMENTS DE PRODUCTION D'EAU	23
TABLEAU 13 : COUT MOYEN DES ADDUCTIONS	23
TABLEAU 14 : CRITERES D'AUTONOMIE DE STOCKAGE	24
TABLEAU 15 : VOLUME MINIMUM DES RESERVOIRS PAR TYPE DE CENTRE.....	24
TABLEAU 16 : COUT DES RESERVOIRS	24
TABLEAU 17 : COMPARAISON INTERNATIONALE DES RATIOS DE LONGUEURS DE RESEAU PAR BRANCHEMENT	25
TABLEAU 18 : HYPOTHESES D'EVOLUTION DU RATIO ML/BRANCHEMENT.....	26
TABLEAU 19 : COUT MOYEN DU METRE LINEAIRE DE RESEAU PAR TYPE DE CENTRE.....	26
TABLEAU 20 : COUT DES BRANCHEMENTS PARTICULIERS ET BORNES FONTAINES	26
TABLEAU 21 : DETAIL DU MONTANT DES INVESTISSEMENTS D'EXTENSION	27
TABLEAU 22 : DONNEES DE BASE DISPONIBLES POUR L'EVALUATION DES RENOUVELLEMENTS DES IMMOBILISATIONS EXISTANTES	28
TABLEAU 23 : DETAIL DES INVESTISSEMENTS DE RENOUVELLEMENT DES IMMOBILISATIONS EXISTANTES	29
TABLEAU 24 : DETAIL DES INVESTISSEMENTS DE RENOUVELLEMENT DES IMMOBILISATIONS FUTURES	30
TABLEAU 25 : DETAIL DES INVESTISSEMENTS DE RENOUVELLEMENT DES IMMOBILISATIONS FUTURES	30
TABLEAU 26 : DETAIL DES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES INVESTISSEMENTS PAR COMPOSANTES	31
TABLEAU 27 : EVOLUTION DES CAPACITES DE PRODUCTION 2016-2030 POUR LOME	31
TABLEAU 28 : MONTANT TOTAL DES INVESTISSEMENTS 2016-2030.....	31

FIGURES

FIGURE 01 : DETAIL DU MONTANT DES INVESTISSEMENTS D'EXTENSION	27
FIGURE 02 : REPARTITION DES INVESTISSEMENTS PAR PERIODES DE 5 ANS	32
FIGURE 03 : REPARTITION DES INVESTISSEMENTS PAR TYPE D'INFRASTRUCTURE	32
FIGURE 04 : REPARTITION DES INVESTISSEMENTS PAR TRANCHES DE 5 ANS ET PAR TYPE DE CENTRE	32

ABREVIATIONS

AFD	Agence Française de Développement
BAD	Banque Africaine de Développement
BADEA	Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique
BF	Bornes fontaines
BM	Banque Mondiale
BP	Branchement particulier
BOAD	Banque Ouest Africaine de Développement
M	Million
Md	Milliard
ODD	Objectifs de Développement Durable
OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement
PEAT	Projet Eau Potable et Assainissement Togo
RGPH	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
SP-EAU	Société de Patrimoine Eau et Assainissement en Milieu Urbain et Semi-Urbain
TdE	Togolaise des Eaux

1 - INTRODUCTION

En novembre 2014, la signature des contrats de délégation entre l'Etat et la SP-EAU, d'une part, et l'Etat, la SP-EAU et la TdE, d'autre part, a été le résultat d'une réforme du secteur de l'eau en milieu urbain entamée depuis 1996. Cette nouvelle configuration institutionnelle doit permettre au secteur de relever les défis suivants :

- améliorer les performances techniques et financières du secteur de l'eau potable en milieu urbain et semi urbain ;
- assurer une gestion commerciale efficiente ;
- assurer la desserte en eau potable des populations des centres urbains et semi-urbains selon les objectifs ambitieux des ODD ;
- développer les infrastructures du service pour assurer cette demande et
- restaurer et maintenir l'équilibre financier du secteur pour faire face à l'ensemble des coûts, notamment le service de la dette.

Pour contribuer à ces objectifs, le contrat de concession prescrit à la SP-EAU d'élaborer et de soumettre pour validation de l'Autorité Délégante (Etat togolais), un plan d'investissements sur chaque période de quinze (15) ans. Le premier plan d'investissement devra ainsi être soumis dans les dix-huit mois suivant la date d'entrée en vigueur des contrats. L'article 27e du chapitre II (Conditions d'établissement des nouveaux ouvrages) du contrat de concession ainsi que l'article 12 du contrat plan annexé précisent les conditions d'élaboration de ce document clé par le concessionnaire en concertation avec le fermier. Ils décrivent également les conditions de soumission du plan à l'Autorité Délégante.

Ainsi, dans le cadre de l'étude tarifaire de l'eau potable en milieu urbain au Togo, la SP-EAU a confié au consultant d'actualiser le plan d'investissement élaboré en 2012 lors de la réforme afin de le rendre plus lisible et plus adapté au contexte actuel des projets en cours ainsi qu'aux nouveaux objectifs sectoriels.

Ce plan d'investissement est basé sur des données d'entrée (demande en eau issue du modèle physico-financier du secteur, patrimoine existant, projets en cours et à venir, coûts unitaires des travaux), des paramètres de réglages qui sont des critères relatifs à l'augmentation des capacités de production, de stockage et d'extension de réseau. Il projette ainsi les besoins en réhabilitation, extensions et renouvellements année par année et centre par centre.

2 - PROGRAMME D'INVESTISSEMENT

2.1 - APPROCHE ADOPTEE ET DONNEES UTILISEES	3
2.1.1 - APPROCHE.....	3
2.1.2 - DONNEES DISPONIBLES	3
2.2 - PATRIMOINE DU SECTEUR	4
2.2.1 - DESCRIPTION DES OUVRAGES	4
2.2.2 - VALORISATION DU PATRIMOINE : EXPLOITATION DE L'INVENTAIRE DES IMMOBILISATIONS 2015	5
2.2.3 - ETAT DES OUVRAGES EXISTANTS ET QUALITE DE SERVICE	6
2.3 - PROJETS EN COURS OU PROGRAMMES.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
2.3.1 - LOME.....	10
2.3.2 - KARA.....	12
2.3.3 - TSEVIE.....	13
2.3.4 - SOKODE	14
2.3.5 - DAPAONG	14
2.3.6 - ATAKPAME.....	14
2.3.7 - 12 CENTRES URBAINS HORS DU PERIMETRE TdE.....	15
2.3.8 - SYNTHESE	17
2.4 - EVALUATION DES INVESTISSEMENTS DE REHABILITATION.....	18
2.5 - EVALUATION DES INVESTISSEMENTS D'EXTENSION.....	19
2.5.1 - HYPOTHESES DE PROJECTION	19
2.5.2 - RESULTATS.....	27
2.6 - EVALUATION DES INVESTISSEMENTS DE RENOUVELLEMENT	28
2.7 - PLAN D'INVESTISSEMENT GLOBAL 2015-2030	30
2.7.1 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROGRAMME D'INVESTISSEMENT.....	30
2.7.2 - MONTANT TOTAL DU PROGRAMME D'INVESTISSEMENT	31

2.1 - Approche adoptée et données utilisées

2.1.1 - Approche

Un modèle a été développé sur Microsoft Excel pour planifier les investissements dans le secteur de l'eau sur la période 2016-2030.

Le modèle est caractérisé par :

- des données d'entrée :
 - Demande en eau (issue d'un modèle de demande développé par ailleurs dans le cadre de l'étude tarifaire de l'eau potable en milieu urbain au Togo),
 - Patrimoine existant (capacités de production d'eau, de stockage, de distribution),
 - Projets en cours et à venir (qui vont augmenter les capacités),
 - Coûts unitaires des travaux,
- des paramètres de réglage :
 - Critères relatifs à l'augmentation de la capacité de production, à la capacité de stockage, au linéaire de réseau par abonné, etc.
- la génération d'un programme d'investissements :
 - Investissements annuels pour chaque centre sur la période 2016-2030

Le modèle couvre les 25 centres gérés actuellement par la Société Togolaise des Eaux (TdE), les 11 chefs-lieux de préfecture non encore inclus dans le périmètre de la TdE aujourd'hui et le centre de Djarkpanga, soit 37 centres au total.

Le programme d'investissement projette les besoins en réhabilitation, extensions et renouvellement jusqu'à l'horizon 2030, année par année et centre par centre, de ces 37 centres.

Le programme d'investissements est un des modules composant le modèle physico-financier développé dans le cadre de cette étude.

2.1.2 - Données disponibles

Le plan d'investissements a été élaboré sur la base des données suivantes :

- Lomé :
 - Note concernant le projet d'amélioration en eau potable de la ville de Lomé, tranche d'urgence – SP-EAU, décembre 2015
 - Note concernant le descriptif du projet AEP Lomé à partir du barrage sur le Zio – SP-EAU, décembre 2015
 - Note concernant le descriptif du projet PURISE en cours de réalisation sur financement Banque Mondiale – SP-EAU, décembre 2015
 - Note concernant le projet d'amélioration de la distribution d'eau potable à Lomé, phase 2 - AFD, décembre 2015
 - Termes de référence pour l'actualisation de l'avant-projet sommaire et de l'étude de faisabilité du projet transfrontalier « transfert d'eau potable Sogakope-Lomé » - Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hydraulique Villageoise, juillet 2013

- Programme d'amélioration de l'alimentation en eau potable de la ville de Lomé – Etude d'identification et de faisabilité – Rapport final, Cabinet Merlin, Octobre 2007
- Centres dans le périmètre TdE :
 - Rapport d'activité 2012 à 2014 de la TdE
 - Rapport de formulation du Projet Eau Potable et Assainissement au Togo (PEAT 1), Union Européenne, SAFEGE, juillet 2014
 - Etude de faisabilité du projet d'amélioration de l'AEP des villes du Togo. Consistance des travaux envisagés dans les villes de Lomé, Tsévié, Sokodé, Kara et Dapaong dans le cadre du programme – SP-EAU, septembre 2015
 - Note concernant le projet de renforcement et extension du système AEP de la ville de Kara et ses environs – SP-EAU, décembre 2015
 - Fiches inventaire patrimoine existant et besoins de réhabilitation, établies par le Consultant pour chaque centre sauf Lomé, Dapaong et Mango, 2012
- Nouveaux centres :
 - Note concernant les projets AEP de Kévé, Agou, Blitta et Mandouri – SP-EAU, décembre 2015
 - Note concernant les projets AEP de Danyi, Tohoun et Elevagnon – SP-EAU, décembre 2015
- Documentation générale :
 - Programme d'investissement prioritaire 2015-2020 : volets études, travaux et renforcement de capacité – SP-EAU, 2015,
 - Assistance à la cellule chargée de la préparation et de la mise en œuvre de la réforme institutionnelle du sous-secteur de l'eau potable en milieu urbain – Plan d'investissement actualisé – version finale, Artelia, juillet 2012

2.2 - Patrimoine du sous-secteur urbain

2.2.1 - Description des ouvrages

Le patrimoine existant dans les centres urbains gérés par la TdE est décrit dans les documents suivants :

- Monographies de la SP-EAU : elles fournissent, pour chaque centre et année par année jusqu'en 2014, des informations sur l'ensemble du patrimoine ainsi que des données d'exploitation. Les données utilisées dans le modèle d'investissement établi dans le cadre de l'étude sont celles de l'année 2014 concernant les ouvrages de production d'eau (forages, prises en rivière, barrages – nombre, capacité), les stations de traitement (capacité), les stations de pompage (capacité), les stockages (nombre, capacité)
- Rapport d'activité 2014 de la TdE : il indique, pour chaque centre, le linéaire de conduite d'adduction, le linéaire de conduite de distribution, le nombre de branchements et de bornes fontaines à fin 2014

Le tableau ci-après présente une synthèse des données « actives » du modèle d'investissement, c'est-à-dire les données descriptives de l'état initial qui sont utilisées comme base pour l'évaluation des investissements futurs.

Lomé dispose d'une capacité de production de 1 580 m³/h à fin en 2014, d'une capacité de stockage de 7 050 m³, de 1 133 km de réseau et 52 500 branchements (actifs + inactifs). Les

autres centres disposent d'une capacité de production de 1 940 m³/h, d'une capacité de stockage de 29 150 m³, de 1 252 km de réseau et 21 950 branchements.

Lomé représente 45% de la population du périmètre en 2014. Elle concentre 45% des capacités de production, 19% des capacités de stockage, 48% du réseau et 71% des branchements.

Tableau 01 : Synthèse du patrimoine existant en 2014

	Forages en service	Barrages	Prises en rivière	Capacités production	Adduction	Stockage (hors bâches)		Réseau	Branchements
	nb	nb	nb	m ³ /h	km	nb	m ³	km	u
Lomé	27	0	0	1 580	111	5	7 050	1 133	52 489
Dir Maritime	10	0	0	546	42	11	4 300	324	3 928
Dir des Plateaux	0	2	4	312	64	15	6 410	228	4 211
Dir Centrale	5	1	0	117	39	6	2 360	173	3 436
Dir de Kara	15	1	1	587	127	17	10 536	391	7 453
Dir des Savanes	0	1	1	377	24	4	5 550	135	2 918
Autres centres	30	5	6	1 939	296	53	29 156	1 252	21 946
Total	57	5	6	3 519	407	58	36 206	2 385	74 435

2.2.2 - Valorisation du patrimoine : exploitation de l'inventaire des immobilisations 2015

Dans l'objectif de valoriser les actifs à porter au bilan d'ouverture de la SP-EAU, un inventaire des immobilisations a été réalisé en 2014-2015 par la société togolaise d'expertise comptable International Investment Corporation.

La valorisation des immobilisations telle qu'elle ressort de l'exploitation des fichiers Excel s'élève à 54,6 Md FCFA pour la valeur à neuf et à 42,8 Md FCFA pour la valeur vénale (tableau 02). Le génie civil hors terrains et les réseaux représentent la majeure partie du patrimoine, soit respectivement 33% et 28% du total.

Tableau 02 : Valorisation des immobilisations du secteur

M FCFA	Valeur à neuf	Valeur vénale
Génie civil	25 343,2	21 627,7
terrains	7 606,4	7 606,4
reste	17 736,8	14 021,3
Hydraulique	20 826,6	15 696,3
réseau <100 mm	2 027,7	1 638,5
branchements	1 588,5	1 495,5
compteurs	2 113,8	1 885,7
autres (resp. TdE)= équipement réseaux	721,1	438,1
réseau >=100 mm	13 392,6	9 614,8
autres (resp. SP-EAU)	982,8	623,8
Hydrogéologie	2 275,4	1 625,0
Agenc. et équipements électriques	3 639,1	2 610,0
Equipements mécaniques	2 473,4	1 230,0
TOTAL	54 557,6	42 789,1

En rapportant la valeur à neuf du réseau au linéaire exploité, soit 16,2 Md FCFA en incluant les adductions, les réseaux, les manchons, les manchettes, les ventouses, les coudes, les vannes, ..., au linéaire de réseau, soit 2 385 km + 407 km d'adduction, il ressort un coût unitaire de 5 800 FCFA/ml, ce qui paraît très faible, de l'ordre d'un rapport de 2 par rapport aux standards pour un réseau de ce type.

2.2.3 - Synthèse de l'état des ouvrages existants et qualité de service

Cette synthèse est présentée pour les 7 centres les plus importants du périmètre, à savoir Lomé, qui représente 70% des abonnés et 60% des volumes relevés en 2014 et les 6 autres centres qui comptent pour 19% des abonnés facturés et 24% des volumes relevés.

L'état des ouvrages a été évalué par le Consultant lors de la visite des centres en 2012, visuellement et par discussion avec les Directeurs Régionaux, ainsi que sur la base du Rapport de formulation du PEAT 1¹ de juillet 2014.

2.2.3.1 - Lomé

Lomé représente 70% des abonnés et 60% des volumes relevés en 2014.

Le système d'alimentation en eau potable de la ville de Lomé a connu plusieurs interventions d'urgence au cours des dix dernières années (AFD en 2004 et 2012 et BOAD en 2007), afin d'essayer de maintenir la qualité de service en augmentant un peu les capacités de production et en réalisant des travaux de renouvellement sur les installations de production, l'usine de traitement et le réseau de distribution. Ces interventions n'ont pas permis en revanche de réaliser les infrastructures pour faire face à la demande en eau issue de la forte croissance démographique et à l'étalement géographique de l'agglomération.

Le principal problème à ce jour sur le système de Lomé reste le déficit de production. La capacité de production de l'usine de Cacavelli s'élève à 38 000 m³/jour à fin 2015, utilisée 24h/24 (1 120 m³/h à partir des 17 forages du Continental Terminal et 460 m³/h à partir des 10 forages du Paléo-Maastrichtien), pour une population de presque 2 M habitants. La ressource est disponible mais insuffisamment mobilisée. La mobilisation actuelle de la ressource s'élève à peine à 20 l/j/hab ramenée à la population totale de l'agglomération.

La qualité du service à Lomé n'est donc clairement pas satisfaisante : seulement 41% de la population a accès à l'eau du service public et les ménages ayant accès à l'eau de la TdE se plaignent d'une mauvaise qualité de service. En effet, selon notre enquête :

- 69% des ménages abonnés rencontrent des problèmes de pression : 53% déplorent une faible pression et 16% une pression variable,
- 68% se plaignent d'interruption du service : 38% subissent des interruptions plusieurs heures par jour, 10% ne disposent de l'eau que quelques jours par semaine et 14% moins d'un jour par semaine,
- 45% déclarent que l'eau est trouble, colorée ou variable, 42% qu'elle est saumâtre.

Les priorités déclarées des ménages abonnés (citées en première et deuxième positions) concernant les améliorations souhaitées relèvent de la qualité de la desserte : il s'agit en premier lieu de l'augmentation de la pression pour 32% des ménages, puis de l'amélioration de la qualité de l'eau pour 25% et de la réduction des coupures pour 20%. Les améliorations souhaitées concernant les différents aspects commerciaux ne sont citées dans les 2 premiers choix que dans moins de 20% des cas en cumulé.

La mise en service des 10 forages du programme d'urgence n°1 financé par l'AFD va permettre de livrer 16 000 m³/j supplémentaires au deuxième semestre 2016, ce qui réduira les problèmes de coupures et de pression pour les abonnés existants. Les 6 forages du programme PURISE qui devraient être mis en service à la fin 2016 permettront de desservir des habitants aujourd'hui non desservis.

¹ Appui à la formulation du projet eau potable et assainissement au Togo (PEAT 1) - Rapport de formulation, juillet 2014, Consortium Safège, financement Union Européenne.

2.2.3.2 - Kara

L'alimentation en eau potable des villes de Kara, Pya, Niamtougou et Pagouda est assurée par le Système du Grand Kara (SGK), mis en service en 1977. Il est constitué :

- du captage réalisé sur la rivière Kozah (barrage de la Kozah) de capacité nominale de 6 M m³. Cependant, avec l'envasement, la capacité du barrage ne serait plus que de 4 M m³. Le débit actuel de production est estimé à **7 596 m³/j** ;
- d'une station de traitement d'une capacité de 420 m³/h ;
- de deux stations de reprise (SR1 et SR2), dont seulement 2 pompes sur 6 fonctionnent ;
- de conduites d'adduction en fonte ductile de diamètre variant entre 100 et 600 mm ;
- de neuf réservoirs de capacité totale de 9 100 m³ ;
- des conduites de distribution de diamètre variant entre 50 et 400 mm cumulant un linéaire total d'environ 140 km.

L'insuffisance de l'entretien et du renouvellement a entraîné la dégradation continue des ouvrages. Par ailleurs, l'envasement du barrage et la baisse de pluviométrie dans la région ont également entraîné la diminution du volume d'eau retenu. Le système existant n'arrive plus à couvrir les besoins en eau potable de la ville de Kara et environs et les pénuries d'eau augmentent d'année en année. 77% de la population a accès au service public d'eau potable.

D'après notre enquête, le service à Kara est marqué par des coupures d'eau, une qualité de l'eau distribuée jugée moins bonne et une faible pression :

- 63% se plaignent d'interruption du service : 21% subissent des interruptions plusieurs heures par jour, 5% ne disposent de l'eau que quelques jours par semaine et 35% moins d'un jour par semaine,
- 47% déclarent que l'eau est trouble, colorée ou variable, 48% qu'elle a le goût de chlore,
- 33% des ménages abonnés rencontrent des problèmes de pression : 17% déplorent une faible pression et 16% une pression variable.

La première priorité déclarée des ménages abonnés concernant les améliorations souhaitées relève de l'amélioration de la qualité de l'eau pour 26%. La deuxième priorité concerne la baisse du montant de la facture, demandée par 24% des ménages. La réduction des coupures n'est réclamée que par 14% des ménages.

Kara représente 6% des abonnés et 9% des volumes relevés par la TdE.

2.2.3.3 - Tsévié

L'alimentation en eau potable de la ville de Tsévié se fait actuellement à partir de trois forages réalisés dans la nappe sédimentaire, dont seulement deux sont actuellement fonctionnels, le troisième ayant été abandonné car présentant un faible débit pour cause de surexploitation. La station de traitement est située à environ 5 km du champ de captage, dans le village de Davedi. La capacité de production actuelle du système est de 100 m³/h (720 m³/j). Cependant, les ouvrages semblent sur exploités.

Le réseau de distribution comprend deux réservoirs de capacité de stockage de 2 150 m³ et est constitué d'environ 92 km de conduites. Plusieurs zones du réseau présentent des pressions insuffisantes. Le centre d'exploitation de Tsévié gère sur ce réseau 957 abonnés facturés dont 154 bornes fontaines pour un périmètre de 100 000 habitants : 41% de la population a accès au service public.

Ces installations de distribution mises en place dans les années 70 n'ont pas connu d'opérations de réhabilitations majeures depuis cette date. Elles se trouvent donc en partie dans un état de vétusté avancé. En outre, la qualité de l'eau traitée délivrée par la station de traitement est affectée par une teneur élevée en fer manganèse de l'eau brute captée.

D'après l'enquête que nous avons menée en 2012, 47% des ménages enquêtés mentionnaient être non satisfaits de la qualité de l'eau et 68% indiquaient en premier lieu la nécessité d'améliorer la qualité de l'eau.

Le centre de Tsévié représente 2% des abonnés et 4% des volumes relevés par la TdE.

2.2.3.4 - Sokodé

Le système de captage pour l'AEP de la ville de Sokodé est composé de deux retenues réalisées à Aléhéridè sur la rivière Boala. L'eau brute est transférée de façon gravitaire de la première retenue de capacité 300 000 m³ mise en service en 2004 pour alimenter la seconde de plus faible capacité, d'où elle est canalisée sur la station de traitement. La capacité initiale de traitement, de 100 m³/h, n'est plus que de 80 m³/h du fait de problèmes avec l'un des filtres.

Après traitement, l'adduction d'eau potable se fait par écoulement gravitaire sur une distance d'environ 32 km jusqu'à la ville de Sokodé. Certaines parties de ce réseau d'adduction sont fragiles et nécessitent des renforcements.

Le réseau de distribution comporte trois réservoirs (2 de 500 m³ et 1 de 700 m³) dont deux nécessitent des travaux de réhabilitation du fait d'un problème structurel sérieux avec des amoncellements de gravats.

Plusieurs zones du réseau présentent des pressions insuffisantes, mais le système fonctionne assez bien dans l'ensemble.

Le nombre d'abonnés est faible en rapport avec la population du périmètre : 1 943 abonnés facturés dont 66 BF pour 93 000 habitants : 57% de la population a accès au service public.

D'après l'enquête que nous avons menée en 2012, relativement peu de ménages se plaignaient de la qualité du service, mis à part 22% d'une eau colorée. 61% indiquaient en premier lieu la nécessité d'améliorer la qualité de l'eau.

Le centre de Sokodé compte pour 4% des abonnés et 3% des volumes relevés par la TdE.

2.2.3.5 - Dapaong

Le barrage de Koufab, d'une capacité initiale de 10 M m³ connaît un envasement progressif à cause des activités agricoles entretenues par les riverains autour de la retenue. Le débit actuel de production s'élève à 2 659 m³/j. L'eau brute du barrage transite par une usine de traitement de bonne qualité, le système est doté de deux réservoirs de 2 500 m³ chacun, en bon état également. Le réseau présente des problèmes de pression insuffisante dans la partie sud de la ville.

Le nombre d'abonnés facturé est de 1917 dont 80 BF pour 44 000 habitants. Le système d'AEP permet a priori de donner accès à toute la population au service public. Ainsi, une production de 8 h par jour est suffisante pour couvrir les besoins des abonnés.

Des problèmes environnementaux importants en amont du barrage de captage sont dus au déversement, lors des crues du ruisseau de Didagou drainant la ville, des ordures ménagères et eaux usées.

D'après l'enquête que nous avons menée en 2012, 67% des ménages se plaignaient d'une couleur trouble ou colorée de l'eau, et également 67% d'un goût chloré. 51% indiquaient en premier lieu la nécessité d'améliorer la qualité de l'eau.

Le centre représente 3% des abonnés et 3% des volumes relevés par la TdE.

2.2.3.6 - Atakpamé

La ville dispose de 2 systèmes d'adduction : 1) via le captage d'Irobo à la cote 475 m, avec une prise sur rivière estimée à 144 m³/h en étiage et 2) via une prise en rivière à Glélou à la cote 194 m avec environ 2 m³/s à l'étiage.

Le système d'Iroko présente une station de traitement fonctionnel mais en état dégradé et une conduite gravitaire de 18 km. La conduite vers Atakpamé est cependant fortement dégradée. Le système de Glélou est en mauvais état : galeries filtrantes de captage hors d'usage, station de pompage en mauvais état, pompes de refoulement usées, deux réservoirs anti-bélier hors service, deux groupes électrogènes en panne, un troisième très usé. Les eaux brutes de Glélou passent de la cote 194 à la cote 400 avec plusieurs étages successifs : le bilan énergétique est très lourd du fait du pompage par groupe électrogène, soit près de 6,3 M FCFA/mois.

Le centre présente un relief très accidenté mais le réseau n'a qu'un seul étage de pression. Certains quartiers subissent donc une pression très forte, avec de nombreuses casses, et d'autres quartiers présentent des pressions insuffisantes, voire une absence de service quand les réservoirs sont vides.

Le nombre d'abonnés est très faible en rapport avec la population du périmètre : 1 079 abonnés facturés dont 93 BF pour 82 000 habitants. 47% de la population a accès au service public

D'après l'enquête que nous avons menée en 2012, 67% des ménages se plaignaient d'un goût chloré, 25% d'interruptions de service. 48% indiquaient en premier lieu la nécessité d'améliorer la qualité de l'eau et 28% la fourniture d'eau en continu.

Le centre représente 2% des abonnés et 3% des volumes relevés par la TdE.

2.2.3.7 - Kpalimé

Deux captages de rivières et une station de traitement permettent la production d'eau, 3 châteaux d'eau et 90 km de réseau assurent la distribution. 1 231 abonnés sont facturés, dont 43 BF pour un périmètre comprenant 127 000 habitants. 40% de la population a accès au service public

D'après notre enquête, le service d'eau à Kpalimé présente des problèmes de qualité de l'eau distribuée, des coupures d'eau, et dans une moindre mesure de pression :

- 58% déclarent que l'eau est trouble, colorée ou variable, 74% qu'elle a le goût de chlore,
- 57% se plaignent d'interruption du service : 29% subissent des interruptions plusieurs heures par jour, 12% ne disposent de l'eau que quelques jours par semaine et 16% moins d'un jour par semaine,
- 24% des ménages abonnés rencontrent des problèmes de pression : 10% déplorent une faible pression et 14% une pression variable.

La première priorité déclarée des ménages abonnés concernant les améliorations souhaitées relève de l'amélioration de la qualité de l'eau pour 31%. La deuxième priorité concerne la baisse du montant de la facture, demandée par 24% des ménages. La réduction des coupures n'est réclamée que par 18% des ménages.

Le centre représente 2% des abonnés et 2% des volumes relevés par la TdE.

2.2.3.8 - Synthèse

Il ressort de cette analyse que parmi les 7 centres les plus importants exploités par la TdE, 5 présentent des problèmes importants de qualité de service, parmi lesquels Lomé, avec notamment des difficultés en termes de disponibilité de la ressource, qui entraînent des problèmes de coupure et de pression au robinet. Seuls les centres de Sokodé et Dapaong semblent épargnés par les problèmes structurels que rencontre la TdE dans l'exploitation des centres.

2.2.4 - Lomé

2.2.4.1 - Programme d'Amélioration de l'Alimentation en Eau Potable de Lomé

La mise en place du Programme d'Amélioration de l'Alimentation en Eau Potable de Lomé a été décidée au milieu des années 2000. Dans ce cadre, une Etude d'Identification et de Faisabilité a été réalisée en 2007 par le Cabinet Merlin. Elle recommande des travaux prioritaires répartis en 2 tranches, dont les investissements ont été évalués respectivement à 6,6 Md FCFA et 9,0 Md FCFA, et un programme d'investissements plus substantiel, d'un montant de 56 Md FCFA, pour étendre le service à moyen terme.

2.2.4.1.1 - Tranche d'urgence n°1

En 2009, l'Agence Française de Développement a accordé au Gouvernement Togolais une subvention de 4,7 Md FCFA pour le financement de la première tranche prioritaire (tranche d'urgence n°1), dont le montant total s'élève à 5,8 Md FCFA. Le projet visait à restaurer la qualité du service public avant d'engager son développement conformément aux objectifs des OMD. Quatre lots composent ce projet :

- lot 1 : travaux de réalisation de 10 nouveaux forages, pour accroître la capacité de production de 16 000 m³/j. Ce lot est achevé,
- lot 2 : équipements et génie civil des 10 nouveaux forages, réhabilitation des châteaux d'eau de l'Université et de Bê, réalisation des lignes de Moyenne Tension des 7 forages situés dans la zone de Dalavé dans la préfecture de Zio, pose des équipements de télégestion sur les anciens et nouveaux forages, réhabilitation du génie civil des bâches de Cacavelli, fourniture et pose de 3 pompes de refoulement à Cacavelli. Ce lot est en cours de réalisation, la mise en service des forages est prévue avant la fin du premier semestre 2016,
- lot 3 : réhabilitation des pistes d'accès aux forages sur 16,6 km. Ce lot est achevé,
- lot 4 : réhabilitation et renforcement de 52 km de canalisations primaire, secondaire et tertiaire de diamètre DN400 à DN 75, reprise de 4000 branchements en fourniture de matériels complets, fourniture de 5 000 compteurs de renouvellement. Ce lot est quasiment achevé.

2.2.4.1.2 - Tranche d'urgence n°2

L'AFD envisage de continuer son appui au secteur en engageant une tranche n°2 qui viendrait compléter la première tranche. Le projet, d'un montant estimé de 10,5 M Euros, financés sur subvention AFD à hauteur de 8 M Euros, comporte 5 volets :

- Volet 1 : Activités complémentaires de la tranche d'urgence n°1 pour l'équipement et le génie civil des installations de pompage et de stockage ainsi que le complément des réseaux et des refoulements,
- Volet 2 : Finalisation de la Phase d'urgence par le financement de mesures de mise en sécurité des installations électromécaniques,
- Volet 3 : Renforcement de l'AEP dans les zones périurbaines de la ville de Lomé, avec l'augmentation de la production d'eau par l'intégration et l'équipement dans le système d'AEP de Lomé de dix (10) forages non équipés du Projet d'Urgence de Réhabilitation des Installations et Services Electriques (PURISE), financé par la Banque Mondiale dans les quartiers périphériques de Lomé. La production supplémentaire attendue s'élève à 400 m³/h minimum, à l'horizon 2020,
- Volet 4 : Actions de renforcement des capacités et mesures d'accompagnement de la SP – EAU et de la TdE,

- Volet 5 : Appui à la Direction des Ressources en Eau du Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de l'Hydraulique, pour le suivi des ressources en eau de surface de la région maritime.

2.2.4.2 - Projet d'Urgence pour la Réhabilitation des Infrastructures et des Services Electriques (PURISE)

La réalisation de 16 Mini-Systèmes Autonomes d'AEP des Zones Périphériques a été décidée en 2009. Chaque système doit comporter un forage, un réservoir surélevé et 1-2 km de canalisation desservant 4-5 bornes fontaines.

Au total, 16 forages ont été réalisés dont 6 sont actuellement en cours d'équipement, pour une capacité de 322 m³/h. Leur mise en service est prévue pour la fin 2016.

Les forages ont été dotés de 78 ml de conduite de refoulement, de cinq réservoirs en béton armé sur tour d'une capacité totale de 1 300 m³, de 25 km de conduite de distribution et 30 bornes-fontaines.

Le coût total s'élève à 1,1 Md FCFA, financé par la Banque Mondiale.

L'équipement des 10 forages non équipés est pris en charge par le projet tranche d'urgence n°2 décrit plus haut.

2.2.4.3 - Projet d'alimentation à partir du barrage sur le Zio

Ce projet doit permettre de fournir une alternative pour l'approvisionnement en eau de Lomé à partir de l'eau de surface, et dans l'attente du projet Sogakopé présenté ci-après.

Les travaux sont estimés à 62,5 Md FCFA. Il est prévu :

- la construction d'un barrage de 50 M m³ sur le fleuve Zio, situé à environ 45 km de Lomé,
- la construction d'une station de traitement d'au moins 60 000 m³/j sur le site du barrage,
- la réalisation des conduites d'adduction eaux brutes/eaux traitées (DN 700/900) et équipements annexes (surpression) suivant les contraintes hydrauliques,
- la construction de quatre (4) châteaux d'eau de capacités 3 000 et 2 000 m³ dans la ville,
- la sectorisation du réseau primaire de distribution d'eau potable de la ville de Lomé,
- l'extension de 220 km de réseaux secondaire et tertiaire en particulier vers les quartiers périphériques,
- la réalisation de 15 000 branchements sociaux.

Une étude APS du projet est disponible. Le financement reste à trouver pour les études d'Avant-projet sommaire (APD). Les études pourraient être réalisées en 2017-18, les travaux pourraient avoir lieu en 2019-2021 et la mise en service de la production pourrait être envisagée au plus tôt en 2022.

2.2.4.4 - Projet transfrontalier de transfert d'eau potable Sogakopé-Lomé

Le projet de Transfert d'Eau Potable Sogakopé-Lomé a fait l'objet d'une étude de faisabilité réalisée par Lemna International Inc. en 2005. Le projet, selon l'étude de 2005, visait une capacité de production, à l'horizon 2030, de 200 000 m³/j, à raison 170 000 m³/jour pour Lomé et 30 000 m³/jour pour les localités à desservir sur le territoire ghanéen. La demande en eau à satisfaire à Lomé était projetée à hauteur de 76,5 M m³/an (210 000 m³/j) en 2030, pour une population estimée à 3,3 M habitants.

La BAD finance actuellement l'étude de faisabilité, l'APD et le DAO, qui sont en phase de démarrage à fin 2015. Le recrutement d'un opérateur privé est prévu pour une réalisation du projet en BOT, l'étude de faisabilité juridique est également en cours.

De par le caractère transfrontalier du projet, son ampleur et sa complexité, il est considéré que la production d'eau à partir de cette ressource sera disponible au-delà de 2030.

2.2.5 - Kara

2.2.5.1 - Projet d'amélioration du système AEP de la ville de Kara (PEAT 2)

En attendant la programmation du projet de mobilisation des eaux à partir de la rivière Sara, le projet veut viser à maintenir le niveau de service et sécuriser le fonctionnement normal des installations de production et de distribution. Il s'agira de :

- Le curage local en périphérie de la tour (+- 40 000 m³) et la réhabilitation des vannes fenêtres 3 et 4,
- La réhabilitation minimale de la chaîne de traitement existante permettant le traitement de 350 m³/jour,
- **La construction d'une nouvelle chaîne de traitement en parallèle à la chaîne existante de 350 m³/h ;**
- L'adaptation de la station de pompage vers le réservoir d'eau traitée pour la nouvelle chaîne de traitement, la réalisation d'ouvrage de traitement et stabilisation des boues de vidange et caniveaux local réactif,
- Le doublement de la conduite d'adduction (FD300 sur 1 000 ml), le piquetage de la conduite (15 000 ml), sa prolongation sur 2.400 ml jusqu'au nouveau réservoir du quartier Tomdè près de SIL,
- La construction d'un nouveau château d'eau de 750 m³ à Tomdè, près de SIL et la mise en place de pompes doseuses à chaque réservoir (Yade, Radio Kara et Soumdina),
- La fourniture et pose de 38 200 ml de conduite de distribution et conduite primaire, la fourniture et pose de conduite primaire de distribution dans le Quartier Sinaï,
- La construction de 5 bornes fontaines, la subvention à hauteur de 50% du coût de 1 000 nouveaux branchements privés, et à hauteur de 100% dans 70 écoles publiques,
- La réalisation de 10 nœuds de sectorisation du réseau de distribution, le remplacement de ventouses dans le réseau de distribution et la métrologie du barrage de Kozah.

Le montant de ce projet s'élève à 2,4 Md FCFA, avec une réalisation attendue en 2018-2019.

2.2.5.2 - Mobilisation des eaux de la rivière Sara

A plus long terme, un projet plus ambitieux dont les études ont été réalisées par le consultant Louis Berger en 2000, a proposé la réalisation des ouvrages suivants :

- la mobilisation des eaux brutes des monts Bafilo au niveau de la rivière Sara et la construction d'une station de traitement à proximité du captage,
- la réalisation d'un réseau d'adduction et de distribution et leur raccordement sur le réseau du système général de Kara (SGK),
- le curage du barrage de la Kozah pour rétablir son volume initial et l'ouverture d'une deuxième chaîne de traitement identique à la première chaîne,
- le renforcement des adductions,
- une conduite gravitaire de diamètre 500-400mm jusqu'à l'entrée sud de Kara,
- la construction et équipement d'un laboratoire moderne d'analyse des eaux,
- la construction de deux réservoirs d'eau traitée,
- la réhabilitation et le renforcement des stations de surpression existantes SR I et SR2,
- la réhabilitation et le renforcement des réservoirs :
 - réservoir R1. Réhabilitation, et extension + 1000 m³
 - réservoir R3. Existant et extension + 1500 m³
 - réservoir R5. Existant et extension + 1000 m³
 - les réservoirs R2, R4, R8, R10 : réhabilitation
- le renforcement de la distribution dans les agglomérations de Kara, Pya, Niamtougou, Défalé et Pagouda ;
- la réalisation de branchements domestiques à prix réduit.

Le projet est estimé à un montant de 47,2 Md FCF. Le financement est recherché. Il pourrait commencer au plus tôt en 2018, sur une durée de 3 ans, avec une mise en service des ouvrages en 2022.

2.2.6 - Tsévié

Le projet sera réalisé dans le cadre du PEAT 2. Le montant s'élève à 1,4 Md FCFA, avec une réalisation attendue en 2018-2019.

Le projet comprendra :

- La réalisation d'un nouveau forage et pose d'une conduite d'exhaure du nouveau forage à la station de traitement (environ 4.500 ml) ;
- La sécurisation de l'alimentation électrique des forages par 4 groupes électrogènes, la protection des conduites d'exhaure par la réhabilitation des systèmes de protection anti-bélier, la mise à niveau de l'UTEP, la réhabilitation de la conduite d'adduction, la sécurisation du château d'eau existant,
- La construction d'un nouveau réservoir d'eau traitée d'une capacité de 750 m³,
- L'extension, la densification et le maillage du réseau de distribution, à hauteur de 18 900 ml de conduites, principalement localisée autour du nouveau CE et au Nord-Ouest de la ville,
- La construction de 5 bornes fontaines, la subvention de 50% du coût de 1 000 nouveaux branchements particuliers, la subvention totale de 40 nouveaux branchements dans les écoles publiques,
- La fourniture et l'installation de 5 nœuds de sectorisation, le remplacement de 10 ventouses hors services sur le réseau de distribution, la reconversion d'anciens forages abandonnés en piézomètres, la mise en place d'un piézomètre dans l'enceinte du nouveau forage et la fourniture d'équipement de suivi de la nappe (1 sonde).

2.2.7 - Sokodé

Le projet sera réalisé dans le cadre du PEAT 2. Le montant s'élève à 1,8 Md FCFA, avec une réalisation attendue en 2017-2019. Il participera à la réhabilitation de la station de captage et de production ainsi qu'au confortement de la distribution d'eau potable. Les travaux envisagés concernent :

- La pose d'une conduite FD300 en by-pass sur 1 350 ml, depuis le nouveau barrage de Boalé jusqu'au site de l'ancien barrage d'Aléhéridè,
- La réhabilitation des équipements et génie civil de l'ancien barrage d'Aléhéridè, la rationalisation des équipements de l'UTEP d'Aléhéridè pour assurer un traitement en continu des eaux brutes, le raccordement de l'UTEP au réseau électrique CEET (1780 ml de ligne électrique), la pose d'un système anti-bélier à l'UTEP et mise en place d'un réservoir de 5m3 surélevé à l'entrée de Kéméni,
- La sécurisation des accès à la conduite d'adduction UTEP- réservoir Kédia (regards), piquetage de la conduite sur 24 500 ml,
- La réalisation d'un nouveau réservoir au sol de 1 000 m³ à Kpangalam, en amont du réservoir Kédia,
- L'extension et la densification du réseau de distribution à hauteur de 31 000 ml de conduites,
- La construction de 5 BF, la subvention de 50% du coût de 1 000 nouveaux branchements privés, la subvention totale de 50 nouveaux branchements dans les écoles publiques,
- La fourniture et l'installation de 6 nœuds de sectorisation, le remplacement de ventouses sur le réseau de distribution, la fourniture d'équipements météorologiques.

2.2.8 - Dapaong

Le projet dans le centre de Dapaong est financé par l'Union Européenne dans le cadre du PEAT 1. Le montant, pour Dapaong et Atakpamé, s'élève à 3,6 Md FCFA.

Le projet a commencé durant le deuxième semestre 2015. Dans le domaine de l'eau potable, il comprend les composantes suivantes :

- Protection du captage,
- Réhabilitation de l'équipement de l'usine de traitement,
- Réorganisation du système hydraulique du réseau de distribution,
- Extension de 7 km de réseau de distribution vers des quartiers non desservis,
- Réalisation de 600 nouveaux BP,
- Fourniture d'équipements informatiques pour la gestion patrimoniale et commerciale.

2.2.9 - Atakpamé

Le projet dans le centre d'Atakpamé est financé par l'Union Européenne dans le cadre du PEAT 1. Le montant, pour Dapaong et Atakpamé, s'élève à 3,6 Md FCFA.

Le projet a commencé durant le deuxième semestre 2015. Dans le domaine de l'eau potable, il comprend les composantes suivantes :

- Réhabilitation complète du système d'adduction par gravité depuis le site d'Irobo : ouvrage de prise, usine de traitement des eaux, piste d'accès, conduite gravitaire de 18 km,
- Construction d'un réservoir complémentaire de 500 m³ à Djama,

- Réorganisation du système du réseau de distribution,
- Extension de 10 km de réseau de distribution vers des quartiers non desservis,
- Réalisation de 800 nouveaux BP,
- Fourniture d'équipements informatiques pour la gestion patrimoniale et commerciale.

2.2.10 - 12 centres urbains hors du périmètre TdE

2.2.10.1 - Centres Danyi-Apeyeme, Tohoun et Elevagnon

Ces centres font l'objet d'un projet financé par la BADEA pour un montant de 2 450,5 M FCFA, et dont la maîtrise d'ouvrage est assurée par le Ministère de tutelle. La prise en charge des financements des travaux sont assurés par l'Etat, sans rétrocession à la SP-EAU.

Les travaux sont terminés et la réception provisoire a eu lieu fin décembre 2015.

La consistance des travaux est la suivante :

- Elavagnon :
 - Réalisation du génie civil et équipement de trois nouveaux forages (débit supérieur à 5 m³/h) (local de pompe, clôture de protection et local de gardiennage), qui viendront en plus des quatre forages existants (débits de 15, 6,4, 12 et 12 m³/h) ;
 - Réalisation d'un château d'eau de capacité 80 m³ ;
 - Fourniture et pose de conduites PEHD de réseau de refoulement et de distribution sur 5,6 km de diamètres variant entre 75 et 160mm ;
 - Construction de 17 bornes fontaines et 17 branchements publics.
- Danyi Apeyeme :
 - Aménagement de la piste d'accès à la station de pompage et de traitement sur 1,7 km et aménagement du site du barrage sur la rivière Tonon (réaménagement et confortement) ;
 - Réalisation du génie civil et fourniture et le montage des équipements électromécaniques et électriques de la station de traitement (capacité maximale de 40 m³/h et nominale de 21.6 m³/h) et de pompage (4 groupes de 2 l/s) ;
 - Réalisation du génie civil et des équipements hydromécaniques du château d'eau de capacité 80 m³ ;
 - Construction de la ligne MT de la station de pompage sur une distance de 1.7km ;
 - Fourniture et la pose des conduites PEHD de réseau de refoulement (3,4 km en DN 160 et 140) et de distribution (11,3 km en DN 63 à 140) ;
 - Construction de 17 bornes fontaines et 17 branchements ainsi que la fourniture de matériels de branchements.
- Tohoun :
 - Réalisation du génie civil et équipement de deux nouveaux forages (débit supérieur à 5 m³/h) (local de pompe, clôture de protection et local de gardiennage), qui viendront en plus des six forages existants (débits de 20, 6,92, 7,2, 6,5, 9,8 et 5 m³/h) ;
 - Alimentation électrique des forages à partir des réseaux MT et BT ;
 - Réalisation d'un réservoir enterré de 170 m³ ainsi qu'un château d'eau de capacité 30m³;
 - Fourniture et pose de conduites PEHD de réseau de refoulement et de distribution sur 44,4 km de diamètres variant entre 75 et 160 mm
 - Construction de 27 bornes fontaines et 27 branchements publics.

2.2.10.2 - Centres Agou-Gadzepe, Blitta, Mandouri et Kévé

La consistance des travaux est la suivante :

- Kévé :
 - la ville pourra être alimentée soit à partir du barrage projeté sur le Zio pour l'AEP de Lomé (le site du barrage est situé à 14 km de la ville), soit à partir de huit forages et de la retenue à aménager sur les cours d'eau de Kpotarou et d'Agbatome. La capacité prévue est de 210 m³/h,
 - refoulement de l'eau brute via 42 km de conduites PEHD (diamètres variant entre 110 mm et 315 mm) vers une bache de reprise de 560 m³,
 - la construction et l'équipement d'une unité de traitement pour les eaux brutes et l'équipement des postes de traitement pour les eaux des forages,
 - la construction de deux châteaux 400 m³ chacun,
 - un réseau de 37 km de conduites en PVC (diamètres entre 63 mm et 160 mm).
- Agou Gadzepe :
 - la ville sera alimentée à partir des eaux de surface (ruisseau d'Akplolo), avec une capacité de production de 156 m³/h et une unité de stockage de 600 m³ ;
 - construction de 12 km de conduites en PEHD (diamètre 315 mm) en gravitaire et d'une bache de reprise de 400 m³ avec construction et équipement des postes de traitement ;
 - construction de 2 km de conduites (diamètre 315 mm) et d'un château de 600 m³,
 - développement d'un réseau de 34 km de conduites en PVC (diamètres entre 63 mm et 200 mm).
- Blitta :
 - l'eau est prise d'un forage (forage de la Lonato) jusqu'en 2020 puis d'une retenue à aménager sur la rivière Koli,
 - refoulement de l'eau brute via 7 km de conduites PEHD (diamètres variant entre 200 mm et 355 mm) vers une bache de reprise de 270 m³,
 - la construction et l'équipement d'une unité de traitement pour les eaux brutes et l'équipement des postes de traitement pour les eaux des forages,
 - la construction de 6 km de conduites (diamètre 315 mm) et d'un château de 400 m³,
 - le développement d'un réseau de 38 km de conduites PVC (diamètres entre 63 mm et 200 mm).
- Mandouri :
 - la ville sera alimentée à partir des eaux de surface par la retenue à aménager sur la rivière Kpengal, d'une capacité de 53 m³/h,
 - refoulement de l'eau brute via 10 km de conduites PEHD (diamètres 200 mm) vers une bache de reprise de 150 m³,
 - construction et équipement d'une unité de traitement,
 - construction d'un château de 300 m³,
 - développement d'un réseau de 26 km de conduites PVC (diamètres entre 63 mm et 160 mm).

Les études au niveau APS existent, le financement des travaux doit être assuré par la BADEA pour un montant de 8,3 Md FCFA. Les travaux pourraient démarrer en 2018.

2.2.10.3 - Centres Cinkasse et Tandjoaré

Situées au nord dans la région des Savanes, les deux villes sont distantes d'environ 40 km de Dapaong et ne disposent pas encore d'un système adéquat d'approvisionnement en eau potable. La ville de Dapaong est alimentée en eau potable par le plus grand barrage du Togo d'une capacité de 10 M m³. L'objectif du projet est donc de réaliser les travaux nécessaires pour alimenter les deux centres par l'eau de surface traitée à Dapaong via une bache de reprise, comprenant la fourniture et la pose des canalisations, des pompes et des accessoires, la construction de la bache de Timbou, du château de Cinkassé et la réalisation des bornes fontaines et branchements privés à prix réduit.

Le budget du projet est évalué à 2,0 Md FCFA, le financement pourra être pris en charge par la BADEA, avec le projet des centres Agou-Gadzepe, Blitta, Mandouri et Kévé.

2.2.10.4 - Centres Afagnangan, Adéta, Djarkpanga et Kougnohou

Ces 4 centres font l'objet d'études au niveau APS, financées par la BADEA. La BADEA se propose de financer les travaux, dont la consistance et le montant ne sont pas connus du Consultant, si les études sont concluantes.

2.2.11 - Synthèse

Les projets en cours ou programmés sont synthétisés dans les tableaux suivants, en termes d'ouvrages et de montant d'investissements.

Au total, ces projets vont permettre de réaliser 5 700 m³/h en capacités de production, ainsi que 111 km d'adduction, 18 600 m³ de stockage, 488 km de réseau, 24 700 BP et 160 BF. Les capacités de production seront multipliées par 2,6, les capacités de stockage augmentées de 51%, le réseau de 20% et les branchements de 33%.

Le montant de ces projets représentent 155,4 Md FCFA, à réaliser entre 2013 et 2021. Les financements des 2 projets les plus importants, à savoir l'AEP de Lomé à partir du barrage sur le Zio et le système d'AEP Kara à partir de la rivière Sara, pour un montant global estimé à 109,7 Md FCFA, ne sont pas encore trouvés.

Par rapport au montant figurant dans le volet « travaux » du programme d'investissement prioritaire 2015-2020, qui s'élève à 145 Md FCFA :

- le montant au titre du projet de renforcement des systèmes AEP des villes secondaires n'y figure pas, car les travaux ne sont aujourd'hui pas détaillés. Ils sont pris en compte dans les évaluations des travaux non programmés (cf. ci-après),
- le programme d'urgence 1 de Lomé et le PURISE y figurent.

Tableau 03 : Synthèse des projets en cours ou programmés (ouvrages)

	Forages	Barrages	Prises en rivière	Capacités production	Adduction	Stockage (hors bâches)		Réseau	BP	BF
	nb	nb	nb	m ³ /h	km	nb	m ³	km	u	u
Lomé	26	1	0	4 594	50	9	11 300	297	19 000	30
Autres centres	9	4	1	1 110	61	8	7 300	191	5 700*	131
Total	35	5	1	5 704	111	17	18 600	488	24 700	161

* : estimations Consultants pour les centres hors Lomé

Tableau 04 : Synthèse des projets en cours ou programmés

	Projets	Montant (M FCFA)	Financement
	Mini AEP en périphérie - PURISE	1 139	Banque Mondiale
	Prog d'urgence 1	5 845	AFD
	Prog d'urgence 2	8 528	AFD / UE
	AEP à partir du barrage Zio	62 500	à rechercher
Total Lomé	4	78 012	
	PEAT 1	3 600	UE
	PEAT 2	5 564	UE
	Projet BADEA 3 centres Plateaux	2 450	BADEA
	Projet BADEA 6 centres	10 300	BADEA
	Projet BADEA non identifié	8 300	BADEA ?
	Projet sur la rivière Sara	47 200	à rechercher
Total autres centres	6	77 414	
Total	10	155 426	

2.3 - Evaluation des investissements de réhabilitation

Les besoins en réhabilitations ont été repris de l'évaluation faite en 2012 dans le rapport « Plan d'investissement actualisé »². Ces besoins ont été identifiés dans les centres gérés par la TdE, pour la grande majorité, lors de l'inventaire réalisé par le Consultant, suivi des compléments et confirmations fournis par la TdE. Le montant des réhabilitations estimées en 2012 s'élevaient à 9,7 Md FCFA, hors Lomé.

Le montant des investissements pour chaque centre est calculé sur la base d'un pourcentage de la valeur initiale de l'ouvrage en question (voir sous-section 6.4). Le barème suivant a été utilisé :

- Production et stations de traitement
 - 20% : seule une partie des équipements est à remplacer
 - 40% : tous les équipements doivent être remplacés
 - 60% : tous les équipements doivent être remplacés et une partie du génie-civil est à réhabiliter
 - 100% : l'ensemble de l'ouvrage de production ou de traitement est à reprendre
- Stockage
 - 5% : équipements à remplacer
 - 30% : travaux de réhabilitation nécessaires sur le génie-civil suite à des problèmes d'étanchéité ou de fissures limitées
 - 60% : travaux de réhabilitation nécessaires sur le génie-civil pour cause de défauts sévères
 - 100% : l'ensemble de l'ouvrage de stockage est à reprendre
- Adduction et distribution
 - Les linéaires à réhabiliter sont remplacés à 100%
- Branchements
 - Le pourcentage pour la réhabilitation est évalué en fonction du nombre de branchements à reprendre et des remplacements de compteurs.

² Assistance à la cellule chargée de la préparation et de la mise en œuvre de la réforme institutionnelle du sous-secteur de l'eau potable en milieu urbain, « Plan d'investissement actualisé », version finale, Artelia, juillet 2012

Les investissements de réhabilitation pour les centres de Lomé, Tsévié, Atakpamé, Kara et Sokodé ne sont pas évalués car ils sont déjà pris en charge dans les projets en cours avec l'AFD et l'UE notamment.

Le montant des investissements de réhabilitation, à réaliser sur la période 2016-2020, sont ainsi estimés à 6,9 Md FCFA, dont un peu plus de la moitié pour les réseaux. Les résultats obtenus sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 05 : Détail des investissements de réhabilitation par centres et types d'ouvrage

M FCFA	Production	Station de traitement	Stockage	Réseaux	Branchements	Total
Aného	182	0	225	2 300	2	2 710
Vogan	36	0	118	306	0	460
Tabligbo	101	0	362	0	0	463
Kpalimé	0	74	450	123	0	647
Notsé	0	240	0	120	0	360
Badou	0	35	0	42	2	79
Amlamé	0	129	0	13	1	143
Soutouboua	40	0	203	3	1	246
Tchamba	40	0	0	2	0	42
Bassar	0	0	0	600	0	600
Bafilo	0	246	0	120	0	366
Niamtougou	0	0	79	0	0	79
Pagouda	0	0	540	0	0	540
Kouka	28	0	10	24	0	62
Kanté	0	0	39	90	0	129
Total	427	724	2 026	3 743	7	6 926

2.4 - Evaluation des investissements d'extension

Le modèle de projection des investissements est calé sur les résultats du modèle de projection de la demande, centre par centre et année par année, aussi bien pour les volumes que pour le nombre de branchements à créer. Le scénario de projection de la demande retenu est le **scénario médian**.

2.4.1 - Hypothèses de projection

2.4.1.1 - Production

2.4.1.1.1 - Hypothèses de base

A - Critère de déclenchement des investissements

Il est considéré que la capacité totale de production doit être supérieure au moins de 5% à la demande du jour de pointe. Ce qui revient à déclencher des investissements dès que les besoins de pointe atteignent 95% de la capacité de production existante. Cette marge de manœuvre permet de ne pas attendre la saturation des installations pour investir, et donc d'éviter les situations de manque d'eau.

Ce paramètre est modifiable dans le modèle de calculs des investissements.

B - Coefficient de pointe journalière

D'après le rapport d'exploitation de la TdE, la pointe mensuelle sur l'année 2010 est en moyenne de 1,08 tous centres compris, et de 1,16 si Lomé est exclu. D'autre part, le plan d'investissements existant ainsi que les rapports d'études réalisés récemment dans le pays, notamment les études

Seureca-Poyri pour les travaux d'urgence de Lomé sous financement AFD, utilisent un coefficient de pointe journalière égal à 1,2.

L'hypothèse d'un coefficient de pointe journalière égal à 1,2 est donc retenue.

C - Temps d'exploitation des ressources

La durée journalière d'exploitation d'un forage est généralement de 18 h à 20 h afin de faciliter l'exploitation (arrêt de nuit). Cette hypothèse est cohérente avec la préconisation faite dans les rapports d'études de Seureca-Poyri d'une durée moyenne d'exploitation de 20 h / 24 pour les forages de Lomé. Pour le plan d'investissements, il a été supposé que les forages étaient exploités 20 h / jour.

Concernant, les usines de traitement d'eaux de surface. Elles peuvent fonctionner en continu 24 h / 24, mais il est aussi fréquent que les installations de petites capacités soient arrêtées quelques heures la nuit. L'hypothèse ici retenue est une exploitation des stations de traitement 20 h / jour.

Tableau 06 : Temps d'exploitation des ressources

TEMPS D'EXPLOITATION			
FOR	Exploitation des forages		20 heures/jour
SURF	Exploitation des stations avec prise d'eau en rivière /barrage		20 heures/jour

2.4.1.1.2 - Détermination du type de ressource et calcul des extensions

En prenant en compte l'ensemble des données disponibles (rapports hydrogéologiques, PANSEA), des hypothèses ont été posées quant au choix de la ressource future et aux capacités d'exploitation jusqu'à l'horizon 2030. Ces hypothèses devront être confirmées par des études préliminaires avant d'entreprendre les travaux d'extension.

A - Type de ressource

A l'analyse des données recueillies concernant le patrimoine actuel, il existe trois ressources d'eau potable principales :

- L'exploitation des eaux souterraines par l'intermédiaire de forages,
- L'exploitation des eaux de surface /
 - L'exploitation de sources naturelles ou de l'eau de rivières grâce à la mise en place d'un seuil et d'une prise d'eau,
 - L'exploitation des eaux de ruissellements et de rivières grâce à la création de barrages.

Le tableau suivant donne le type de ressource par centre affermé.

Tableau 07 : Type de ressource horizon 2030 / centres TdE

Régions	Centres gérés par la TdE	Type de ressource	
Région maritime	Lomé Aného Vogan Tabligbo Tsévié Kévé	FOR (+ BAR**) FOR FOR FOR FOR FOR (+ BAR**)	Exploitation des eaux souterraines (**+ eaux de surface pour Lomé et Kévé avec le projet sur le Zio)
Région des Plateaux	Kpalimé Notsè Badou Atakpamé Amlamé Anié	RIV BAR RIV RIV RIV BAR	Exploitation des eaux de surface
Région centrale	Sokodé Sotouboua	BAR FOR	Exploitation des eaux souterraines et de

Régions	Centres gérés par la TdE	Type de ressource	
	Tchamba	FOR	surface
Région de Kara	Bassar Kara Pya Bafilo Niamtougou Pagouda Kouka Kantè	FOR BAR (*) BAR (*) RIV BAR (*) BAR (*) FOR FOR	Exploitation des eaux souterraines et de surface
Région des Savanes	Dapaong Mango	BAR RIV	Exploitation des eaux de surface
FOR : Forage / BAR : Barrage / RIV : Source ou prise d'eau directe en rivière			

(*) Centres alimentés par le barrage de Kara (Kozah)

Pour le futur, il est supposé que la ressource aujourd'hui exploitée restera de même nature pour les centres déjà gérés par la TdE, sauf pour Lomé et Kévè avec le projet sur le Zio.

Pour les nouveaux centres, soit un type de ressource a déjà été identifié dans les projets en cours et la documentation disponible concernant le patrimoine actuel, soit le choix entre forage et exploitation d'eaux de surface est fait selon le positionnement du centre en question. Sogreah a travaillé sur la création de forages entre 1990 et 1996 sur les régions des Savanes et de Kara, et des cartes hydrogéologiques ont été élaborées au cours de ce projet. Elles ont été utilisées comme support, d'une part, dans le choix de la ressource et, d'autre part, pour estimer les débits unitaires des forages potentiels selon les types d'aquifère (voir point suivant).

Les hypothèses retenues quant au choix de la ressource à exploiter pour les années à venir sont détaillées par centre ci-après.

Tableau 08 : Type de ressource / nouveaux centres

Région	Centres gérés par la TdE	Type de ressource
Région maritime	Afagnangan	FOR
Région des Plateaux	Elevagnon	FOR
	Kougnohoun	FOR
	Danyi-Apeyeme	BAR
	Adeta	RIV
	Agou-Gadzépé	FOR
	Tohoun	FOR
Région centrale	Blitta	FOR
	Djarkpanga	FOR
Région des Savanes	Cinkassé	FOR
	Mandouri	RIV
	Tandjouare	FOR
FOR : Forage / BAR : Barrage / RIV : Source ou prise d'eau directe en rivière		

B - Capacité unitaire supposé des forages

La capacité d'exploitation d'un forage va dépendre du type d'aquifère capté. Il a été supposé que :

- La région maritime se trouve dans le bassin sédimentaire avec pour Lomé une exploitation de trois aquifères le Continental terminal, le Maestrichtien et le Paléocène, et pour les autres centres l'exploitation principalement du continental terminal,
- Dans les autres régions, les forages se trouvent dans le socle dont les débits d'exploitation sont nettement plus faibles que ceux possibles dans le bassin sédimentaire.

Les hypothèses ainsi considérées sont détaillées dans le tableau suivant.

Tableau 09 : Capacité de production des forages

CAPACITE UNITAIRE DES FORAGES SELON LES REGIONS			
Capacité de production par ouvrage et par type d'aquifère			
	Lomé		80 m ³ /h
CONT	Aquifère Continental		100 m ³ /h
SOCLE	Socle		8 m ³ /h
Capacité de production par ouvrage et par type d'aquifère selon les régions			
Région maritime		CONT	100 m ³ /h
Région des plateaux		SOCLE	8 m ³ /h
Région centrale		SOCLE	8 m ³ /h
Région de Kara		SOCLE	8 m ³ /h
Région des Savanes		SOCLE	8 m ³ /h

C - Capacité de production par centre

Les centres ont été organisés selon quatre catégories : Lomé, les grands centres dont la population actuelle est supérieure à 30 000 habitants, les centres moyens dont la population actuelle est comprise entre 10 000 et 30 000 habitants et enfin les petits centres ayant une population actuelle inférieure à 10 000 habitants.

Tableau 10 : Catégorie des centres

Catégorie	Centres
L	Lomé
G (plus de 30 000 habitants)	Aného, Vogan, Tabligbo, Tsévié, Kpalimé, Notsè, Atakpamé, Anié, Sokodé, Tchamba, Kara, Niamtougou, Dapaong, Cinkassé
M (de 10 000 à 30 000 habitants)	Badou, Amlamé, Sotoboua, Bassar, Pya, Bafilo, Pagouda, Kouka, Kantè, Mango, Blitta
P (moins de 10 000 habitants)	Kévé, Elevagnon, Kougnohou, Danyi-Apeyeme, Adéta, Agou-Gadzépé, Tohoun, Mandouri, Djarkpanga, Tandjoare <i>(certains nouveaux centres pourront inclure d'autres agglomérations que les chefs-lieux, mais l'information n'est pas disponible)</i>

Selon la taille du centre et le type de ressource exploitée, une hypothèse minimale d'accroissement de la capacité de production en cas de besoin est établie selon le tableau ci-après.

Tableau 11 : Capacité de production par type de centre

AUGMENTATION DE LA CAPACITE DE PRODUCTION			
Capacité unitaire d'extension des capacités de production par centre			
L	Lomé	LSURF	100 000 m ³ /j
G	Centres > 30000 hab	GFOR	1 600 m ³ /j
G	Centres > 30000 hab	GSURF	4 000 m ³ /j
M	Centres < 30000 et >10000 ha	MFOR	800 m ³ /j
M	Centres < 30000 et >10000 ha	MSURF	1 000 m ³ /j
P	Centres < 10000 hab	PFOR	400 m ³ /j
P	Centres < 10000 hab	PSURF	500 m ³ /j

Par exemple, dans le cas de Lomé, dès que la capacité de production doit être augmentée, il est supposé qu'elle le sera de 100 000 m³/j, ou d'un multiple si les besoins sont très importants.

2.4.1.1.3 - Estimation des investissements

Pour les forages et leurs équipements (y compris ceux destinés à la chloration et la neutralisation de l'eau), les sources d'information proviennent de l'exploitation de l'inventaire des immobilisations réalisé en 2015. Les prix retenus sont présentés dans le tableau ci-après.

Pour les stations de traitement d'eau de surface (y compris la prise d'eau brute et la station de pompage d'eau traitée), les prix retenus dans les études des centres Anié et Danyi-Apeyeme et dans le bordereau de la TdE ont été considérés et rapprochés des prix de stations récemment construites au Niger, tout en tenant compte des différences de capacité. Les prix des marchés sont sensiblement supérieurs à ceux considérés dans les études. Ils ont été retenus et sont

présentés dans le tableau ci-dessous.

Le coût unitaire présenté pour Lomé est utilisé pour les projets programmés au-delà du projet d'AEP à partir du barrage sur le Zio.

Les montants nécessaires à la création éventuelle ou à la réhausse de barrages ne sont pas pris en compte dans le plan d'investissements, car une évaluation au cas par cas est nécessaire.

Tableau 12 : Coûts unitaires des ouvrages et équipements de production d'eau

OUVRAGES ET EQUIPEMENTS DE PRODUCTION					
Eau souterraine - Forage et poste de traitement					
Equipements		LFOR			75 000 000 FCFA
		CONT			30 000 000 FCFA
		SOCLE			20 000 000 FCFA
Ouvrage		Profondeur forage < 200m CONT			525 000 FCFA/ml
		Profondeur forage < 200m SOCLE			250 000 FCFA/ml
		Profondeur forage > 200m			220 000 FCFA/ml
Traitement avec filtration des eaux souterraines					
Pourcentage d'une usine complète					5 %
Coût d'une unité par forage					16 250 FCFA/m3/j
LFOR	Lomé	ouvrage	250 m profondeur		130 000 000 FCFA
CONT		ouvrage	80 m profondeur		72 000 000 FCFA
SOCLE		ouvrage	80 m profondeur		40 000 000 FCFA
Eau de surface - Prise en rivière et station de traitement					
LSURF	Lomé				200 000 FCFA/m3/j
GSURF	Centres > 30000 hab		>1500 m3/j		250 000 FCFA/m3/j
MSURF	Centres < 30000 et >10000 hab		500-1500 m3/j		325 000 FCFA/m3/j
PSURF	Centres < 10000 hab		<500 m3/j		400 000 FCFA/m3/j

2.4.1.2 - Adduction

2.4.1.2.1 - Calcul des extensions

Tous les centres gérés par la TdE ont un linéaire plus ou moins long de réseau d'adduction. Ce linéaire est identifié dans les monographies, et par ailleurs le nombre total d'unité de production est également connu et mentionné dans les monographies de la TdE. Le ratio actuel « mètres linéaires d'adduction pour une unité de production » pour chaque centre a été calculé.

Pour les nouveaux centres, l'information n'est pas toujours disponible. Nous avons calculé un ratio moyen « ml adduction/unité production » pour les centres hors Lomé, y compris les projets en cours. En moyenne, le calcul donne 4 100 ml/unité production. Ce ratio est appliqué à tous les nouveaux centres pour lesquels aucune information n'est aujourd'hui connue.

Le ratio ml adduction/unité production est considéré constant dans le temps. Ainsi, dès qu'un forage ou une nouvelle station de traitement d'eaux de surface est programmé dans le plan d'investissements, le linéaire d'adduction correspondant au centre est également budgété pour la même année.

2.4.1.2.2 - Estimation des investissements

Sur la base des coûts unitaires utilisés pour l'inventaire des immobilisations de 2015, les hypothèses de coût moyen pour les diamètres 300 mm et 700 mm ont été retenues comme suit.

Tableau 13 : Coût moyen des adductions

COUT MOYEN ADDUCTION		
DN moyen	300	mm
Coût	120 000	FCFA/ml
DN moyen	700	mm
Coût	213 000	FCFA/ml

2.4.1.3 - Stockage

2.4.1.3.1 - Calcul des extensions

Les besoins de stockage sont calculés à partir des hypothèses d'autonomie suivantes :

Tableau 14 : Critères d'autonomie de stockage

PARAMETRE DE STOCKAGE		
Stockage requis exprimé en pourcentage de la production journalière moyenne		
L	Lomé	25%
G	Centres > 30000 hab	33%
M	Centres < 30000 et >10000 hab	33%
P	Centres < 10000 hab	33%

Ces hypothèses permettent d'assurer 6 h d'autonomie sur Lomé et 8 h d'autonomie dans les autres centres. L'usage habituel est d'avoir une journée de stockage ce qui laisse le temps d'intervenir en cas d'imprévus. Néanmoins, ces hypothèses sont acceptables dans la mesure où :

- des groupes électrogènes seront installés aux sites de production,
- le fonctionnement 20 h/jour permet une flexibilité et la capacité de production peut être momentanément augmentée en cas de panne,
- le personnel exploitant et les pièces de rechange sont plus facilement disponibles dans la capitale Lomé.

Dès qu'il y a une insuffisance de stockage au vu du critère d'autonomie retenu, la création d'une capacité de stockage unitaire est déclenchée. Les capacités unitaires choisies sont détaillées dans le tableau suivant :

Tableau 15 : Volume minimum des réservoirs par type de centre

VOLUMES MINIMUM DES RESERVOIRS		
L	Lomé	10 000 m3
G	Centres > 30000 hab	1 000 m3
M	Centres < 30000 et >10000 hab	300 m3
P	Centres < 10000 hab	200 m3

Il conviendra dans la réalité de grouper les besoins de plusieurs années pour faire un seul ouvrage dont l'emplacement dépendra des secteurs où la demande augmentera, mais aussi des disponibilités foncières.

2.4.1.3.2 - Estimation des investissements

Les coûts présentés dans l'inventaire des immobilisations de 2015 pour les réservoirs et châteaux d'eau s'élèvent à 200 000 FCFA/m³ pour le génie civil, cependant il n'est pas possible d'identifier les coûts des équipements relatifs aux réservoirs. Ces coûts ne sont donc pas utilisés car partiels.

Les prix adoptés dans les études de plusieurs centres (Anié, Kévé, Danyi-Apeyeme, Elevagnon) et ceux du bordereau de la TdE ont été considérés et rapprochés des prix calés sur des marchés de travaux récents au Niger. La concordance est assez bonne après élimination des extrêmes. Les prix retenus sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 16 : Coût des réservoirs

COUT DES RESERVOIRS				
		Volume unitaire	Coût de l'ouvrage	
L	Lomé	10000 m3	3 500 000 000	FCFA
G	Centres > 30000 hab	1000 m3	350 000 000	FCFA
M	Centres < 30000 et >10000 ha	300 m3	135 000 000	FCFA
P	Centres < 10000 hab	200 m3	90 000 000	FCFA

2.4.1.4 - Distribution

2.4.1.4.1 - Calcul des extensions

Afin d'émettre une hypothèse sur le linéaire de réseau moyen nécessaire à la création d'un branchement (branchements privés, professionnels ou bornes fontaines confondus), les paramètres suivants ont été étudiés :

- Ratio de mètres linéaires par branchement actuel (ml/brcht) calculé sur la base des données du patrimoine 2014,
- Mise en perspective avec des ratios observés dans d'autres pays d'Afrique voisins.

On observe ainsi de grandes disparités entre les différents types de centres :

- Lomé : 22 ml/brcht en situation actuelle,
- Grands centres : moyenne de l'ordre de 60 ml/brcht,
- Moyens centres : moyenne de l'ordre de 50 ml/brcht,
- Nouveaux centres : moyenne de l'ordre de 100 ml/brcht pour les centres avec des données disponibles (ce ratio est en réalité un ratio projeté en fonction des travaux programmés dans les projets).

Par comparaison avec les pays voisins, le ratio pour Lomé est dans la moyenne observée pour les capitales des pays alentours. Pour les centres entre 1 000 et 5 000 abonnés, le ratio est supérieur de 40% à ce que l'on observe au Bénin et au Burkina Faso, qui sont très proches. Pour les petits centres, les valeurs observées sont très disparates, cela dépend de la configuration de chaque centre.

Tableau 17 : Comparaison internationale des ratios de longueurs de réseau par branchement

ml/brcht année 2014	Nombre de BP	Capitale	Centres > 5 000 abonnés	Centres entre 5 000 et 1 000 abonnés	Centres < 1 000 abonnés
Togo	74 000	22	-	57	58
Bénin	206 000	19	24	42	77
Burkina Faso	328 000	22	26	39	95
Niger	182 000	21	19	20	27

Source : base de données Artelia

Au final, les hypothèses proposées sont les suivantes :

- Le ratio mètre linéaire de réseau par branchement pour Lomé est constant dans le temps et égal à la valeur actuelle (la valeur plancher du modèle n'est donc pour ce centre pas utilisée),
- Pour les centres de plus de 10 000 habitants, le faible nombre d'abonnés conduit à des ratios actuels ml/branchement relativement élevés, comme constaté avec la comparaison internationale. Il est donc supposé une diminution de ce ratio de 5% par an jusqu'à un minimum de 40 et 30 ml/branchements, ce qui permet notamment à l'horizon 2030 d'avoir un ratio qui tend vers 38 ml/branchement,
- Pour les centres de moins de 10 000 habitants, le ratio est gardé constant sur la période, à hauteur de la moyenne des autres centres, à savoir 59 ml/branchement (la valeur plancher du modèle n'est donc pour ces centres pas utilisée).

Tableau 18 : Hypothèses d'évolution du ratio ml/branchement

LINEAIRE DE RESEAU PAR BRANCHEMENT				
			Evolution du ratio	Valeur plancher
L	Lomé		0% /an	11 ml/brcht
G	Centres > 30000 hab		-5% /an	30 ml/brcht
M	Centres < 30000 et >10000 ha		-5% /an	40 ml/brcht
P	Centres < 10000 hab		0% /an	50 ml/brcht

Il sera possible de suivre l'évolution des ratios mètres linéaires / branchement en fonction des projets effectivement réalisés sur la période de 2015 à 2018. Les hypothèses précédentes pourront alors être validées ou ajustées si besoin pour correspondre au mieux aux tendances observées.

Le nombre de branchements et de bornes fontaines à créer chaque année est issu des résultats de la demande en eau. Etant donné le taux important de branchements inactifs (de l'ordre de 34%), il a été supposé qu'une certaine proportion de branchements serait réactivée en parallèle de la création de nouveaux branchements. Le taux résiduel de branchements inactifs est considéré égal à 10% pour les branchements privés et 3% pour les bornes fontaines à partir de 2025.

2.4.1.4.2 - Estimation des investissements

Etant donnée l'incertitude concernant la valorisation du réseau faite lors de l'inventaire des immobilisations en 2015 (cf. sous-section 6.2.2), cette base n'a pas été retenue.

Les prix des conduites en PVC et PEHD, dans la gamme de diamètre 63-250 mm, qui sont considérés dans les études de Lomé et de différents centres (Anié, Kévé, Danyi-Apeyeme, Elevagnon) ont été analysés. Ils présentent une grande dispersion, dans un rapport de 1 à 5 pour un diamètre donné. Par conséquent des prix de marchés de travaux récents dans un pays voisin, le Niger, ont été retenus. Ils se situent à peu près au milieu de la gamme de prix des différentes études citées ci-dessus.

Par ailleurs, le diamètre moyen des réseaux de distribution a pu être déterminé pour un certain nombre de centres pour lesquels la répartition par diamètres du linéaire de canalisations existantes est disponible.

Sur ces bases, le coût moyen du mètre linéaire de réseau par type de centre a pu être établi. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-après.

Tableau 19 : Coût moyen du mètre linéaire de réseau par type de centre

COUT MOYEN DU METRE LINEAIRE DE RESEAU				
				Coût
L	Lomé			15 000 FCFA/ml
G	Centres > 30000 hab			12 000 FCFA/ml
M	Centres < 30000 et >10000 hab			12 000 FCFA/ml
P	Centres < 10000 hab			10 000 FCFA/ml

En ce qui concerne les branchements sur réseau, les prix retenus dans les études relatives à Lomé (85 000 FCFA en 2007 et 120 000 FCFA en 2012) sont dans les ordres de grandeur habituels. Ceux utilisées dans d'autres études (Danyi-Apeyeme, Kévé, Elevagnon) semblent exagérés (200 000 à 300 000 FCFA).

Les coûts retenus pour la présente étude sont les suivants :

Tableau 20 : Coût des branchements particuliers et bornes fontaines

BRANCHEMENTS ET BORNES FONTAINES		
BP	FCFA	125 125
BF	FCFA	500 000

2.4.1.5 - Etudes et imprévus

Les études et imprévus sont supposés représenter 15% du montant total des investissements.

2.4.1.6 - Année de déclenchement des investissements

Les investissements liés aux extensions sont déclenchés à partir d'une certaine année (donnée paramétrable dans le modèle). Cette année est soit déterminée par l'année de mise en eau des infrastructures programmées pour les centres concernés par des projets en cours, soit égale par défaut à 2015 pour les « centres TdE ».

2.4.2 - Résultats

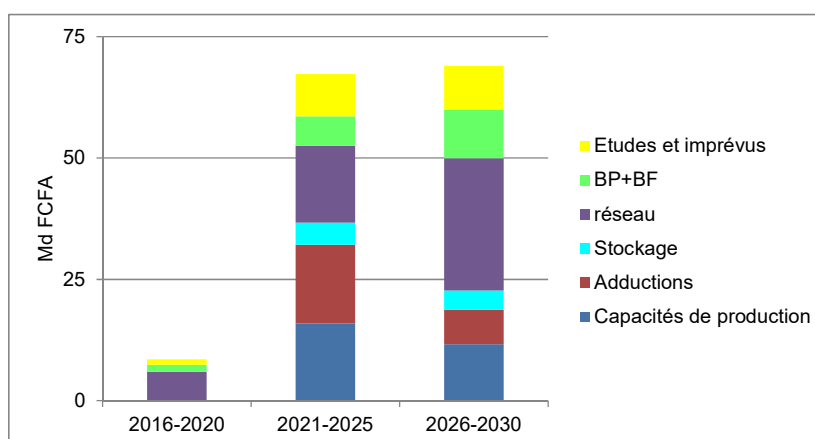
Le tableau ci-après synthétise le montant des investissements liés aux extensions par tranche de 5 ans jusqu'en 2030. Etant donné les délais nécessaires de mobilisation des financements, ils ont été déclenchés à partir de 2021. Le montant s'élève au total à 144,9 Md FCFA₂₀₁₅.

Sur la première tranche 2015-2020, les investissements sont limités aux extensions du réseau liées à la réalisation de branchements dans les centres sans déficit de production. Sur les deux périodes suivantes, dans le but de compenser le retard accumulé dans le développement des installations eau potable, l'effort est important : respectivement de 67,3 Md FCFA et 69,0 Md FCFA sur 2021-2025 et 2026-2030.

Tableau 21 : Détail du montant des investissements d'extension

M FCFA	2015-2020	2021-2025	2026-2030	Total	%
Capacités de production	0	15 897	11 639	27 536	19%
Adductions	0	16 251	7 097	23 348	16%
Stockage	135	4 560	3 985	8 680	6%
Réseau	5 775	15 791	27 188	48 755	34%
BP et BF	1 531	6 031	10 091	17 654	12%
Etudes et imprévus	1 116	8 780	9 000	18 896	13%
Total	8 558	67 310	69 001	144 869	100%

Figure 01 : Détail du montant des investissements d'extension



2.5 - Evaluation des investissements de renouvellement

Le montant des investissements à prévoir pour le renouvellement des installations est calculé sur la base des fichiers de l'inventaire des immobilisations réalisé en 2014-2015. Les informations utilisées sont les suivantes :

- Valeur à neuf des installations,
- Date de mise en service des installations,
- Durée de vie technique.

Les données de base sont ainsi les suivantes :

Tableau 22 : Données de base disponibles pour l'évaluation des renouvellements des immobilisations existantes

	Prise en charge des renouvellements	Valeur à neuf (M FCFA)	Durée de vie technique (DVT)
Génie civil		25 343,2	
terrains	-	7 606,4	-
reste	SP-EAU	17 736,8	50 et 100 ans
Hydraulique		20 826,6	
réseau < 100 mm	TdE	2 027,7	100 ans
branchements	TdE	1 588,5	30 ans
compteurs	TdE	2 113,8	15 ans
autres (resp. TdE)	TdE	721,1	20 à 100 ans
réseau >=100 mm	SP-EAU	13 392,6	25 à 100 ans
autres (resp. SP-EAU)	SP-EAU	982,8	15 à 100 ans
Hydrogéologie	SP-EAU	2 275,4	50 ans
Agenc. et équipements électriques	TdE	3 639,1	7 à 60 ans
Equipements mécaniques	TdE	2 473,4	10 à 100 ans
TOTAL		54 557,6	

Source : inventaire des immobilisations 2015, International Investment Corporation Sarl

Cependant, certaines modulations aux données de base des fichiers de l'inventaire ont été apportées :

- certaines durées de vite techniques ont été revues avec la SP-EAU afin de mieux correspondre aux durées de vie du « terrain », notamment, il a été retenu les durées suivantes :

Génie civil des barrages	100 ans
Génie civil des installations et bâtiments	50 ans
Génie civil des forages	50 ans
Pompes immergées, pompes de refoulement	20 ans
Canalisations	100 ans
Vannes	25 ans
Compteurs de production	30 ans
Branchements	30 ans
Compteurs abonnés	15 ans
Manomètres, robinets	5 ans
Lignes électriques, cuves	50 ans
Installations électriques	15 ans
Groupes électrogènes 1 000 kVA	25 ans
Autres groupes électrogènes	15 ans
Transformateurs	25 ans
Armoires de commande, appareils de mesure, appareils de télégestion, coffrets électriques,	10 ans

climatiseurs	
Pompes doseuses, agitateurs	10 ans
Matériel de transport	10 ans

- les renouvellements ont été ré-estimés à la hausse par un coefficient multiplicateur de 2, car il semble que la valeur à neuf des réseaux ait été sous-estimée (cf sous-section 6.2.2).

Les immobilisations ont également été retraitées selon que les investissements de renouvellement seront pris en charge financièrement par la TdE ou la SP-EAU. Rappelons que la TdE, selon le contrat d'affermage (cf. titre 4 « Régime des travaux », chapitre 1 « Conditions d'exécution des travaux »), doit prendre en charge les travaux suivants :

- « le renouvellement des compteurs abonnés et les équipements annexes ;
- le renouvellement des appareils, équipements et accessoires électromécaniques, électriques, hydrauliques ;
- le renouvellement des installations de télégestion et des logiciels qui y sont associés ;
- le renouvellement des canalisations d'un diamètre nominal inférieur à 100 mm ou d'une longueur égale ou inférieure à 6 mètres linéaires ;
- le renouvellement des branchements ».

Les investissements de renouvellements ont ainsi été estimés par périodes de 5 années. Ils s'élèvent à 20,5 Md FCFA sur les 15 prochaines années, dont 58% à la charge de la TdE et 42% à la charge de la SP-EAU. Le montant sur la période 2016-2020 s'élève à 4,7 Md FCFA, dont 3,5 Md FCFA à la charge de la TdE.

Tableau 23 : Détail des investissements de renouvellement des immobilisations existantes

M FCFA	Prise en charge	DVT	2016-20	2021-25	2025-30	Total 2016-30
Génie civil			867,4	0,0	5 002,3	5 869,7
terrains	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
reste	SP-EAU	50 et 100 ans	867,4	0,0	5 002,3	5 869,7
Hydraulique			1 310,6	777,0	3 973,9	6 061,5
réseau < 100 mm	TdE	100 ans	12,8	0,0	352,6	365,3
branchements	TdE	30 ans	176,1	0,0	328,1	504,2
compteurs	TdE	15 ans	546,3	570,3	1 442,3	2 558,9
autres (resp. TdE)	TdE	20 à 100 ans	374,4	125,0	241,0	740,4
réseau >=100 mm	SP-EAU	25 à 100 ans	166,6	0,0	1 385,8	1 552,4
autres (resp. SP-EAU)	SP-EAU	15 à 100 ans	34,5	81,7	224,1	340,3
Hydrogéologie	SP-EAU	50 ans	109,2	180,0	583,1	872,3
Agenc. et équip. électriques	TdE	7 à 60 ans	2 072,2	939,9	1 669,4	4 681,5
Equipements mécaniques	TdE	10 à 100 ans	348,4	1 388,6	1 260,8	2 997,8
TOTAL	100%		4 707,8	3 285,5	12 489,5	20 482,8
TdE	58%		3 530,2	3 023,8	5 294,1	11 848,1
SP-EAU	42%		1 177,6	261,7	7 195,4	8 634,7

Les investissements de renouvellement pris en charge par la TdE sont déclenchés à partir de 2017, ceux pris en charge par la SP-EAU sont déclenchés à partir de 2019 pour ne pas se superposer aux investissements de réhabilitation déjà prévus avant cette date.

A ces investissements de renouvellements s'ajouteront ceux relatifs aux investissements futurs, présentés ci-avant. Ils sont estimés sur la base des mêmes durées de vie techniques. Ils s'élèvent à 7,4 Md FCFA, à compter de 2021, dont 4,4 Md FCFA à la charge de la TdE.

Tableau 24 : Détail des investissements de renouvellement des immobilisations futures

M FCFA	2016-2020	2021-2025	2026-2030	Total
Renouv. TdE	0,0	762,5	3 645,1	4 407,6
Renouv. SP-EAU	0,0	508,3	2 430,1	2 938,4
Total	0,0	1 270,9	6 075,1	7 346,0

Le total des investissements de renouvellements sur la période 2016-2030 sont estimés à 27,8 Md FCFA. **Sur la période 2016-2020**, période qui nous intéresse pour les propositions de nouvelles grilles tarifaires, le montant est estimé à 3,9 Md FCFA, dont 3,5 Md FCFA à la charge de la TdE.

Tableau 25 : Détail des investissements de renouvellement des immobilisations futures

M FCFA	2016-2020	2021-2025	2026-2030	Total
Renouv. immos existantes TdE	3 530,2	3 023,8	5 294,1	11 848,1
Renouv. immos existantes SP-EAU	411,2	1 028,1	7 195,4	8 634,7
Renouv. immos futures TdE	0,0	762,5	3 645,1	4 407,6
Renouv. immos futures SP-EAU	0,0	508,3	2 430,1	2 938,4
Total	3 941,4	5 322,7	18 564,7	27 828,8

2.6 - Plan d'investissement global 2015-2030

Nous rappelons ici que le plan d'investissement présenté ci-après est basé sur le scénario médian de prévision de la demande en eau qui prévoit à l'horizon 2030 (cf section 5) :

- pour Lomé : 70% de taux de desserte globale, dont 50% par BP, 15 personnes par BP et 300 personnes par BF et des consommations unitaires de 50 l/j/hab. aux BP et 18 l/j/hab. aux BF ;
- pour les autres centres : 70% de taux de desserte globale, dont 40% par BP, et des consommations unitaires de 40 l/j/hab. aux BP et 18 l/j/hab. aux BF.

2.6.1 - Caractéristiques techniques du programme d'investissement

Les programme tel que présenté doit permettre :

- d'augmenter les capacités de production de 260 000 m³/j, dont 192 000 m³/j à Lomé ;
- De réaliser 350 km d'adductions, dont 100 km à Lomé,
- De construire 46 600 m³ de capacités de stockage pour la distribution, dont 31 300 m³ à Lomé,
- De créer 4 290 km de réseau de distribution, dont 2 328 km à Lomé.

Tableau 26 : Détail des caractéristiques techniques des investissements par composantes

		2015-2020		2021-2025		2026-2030		Total
		projets	hors projets	projets	hors projets	projets	hors projets	
Capacité de production		54 194	0	70 000	24 600	0	111 400	260 194
Lomé	m ³ /j	31 884	0	60 000	0	0	100 000	191 884
autres centres	m ³ /j	22 310	0	10 000	24 600	0	11 400	68 310
Longueur d'adduction		132	0	60	91	0	65	348
Lomé	km	0	0	50	0	0	50	100
autres centres	km	132	0	10	91	0	15	248
Stockage		8 460	500	13 500	2 800	0	21 300	46 560
Lomé	m ³	1 300	0	10 000	0	0	20 000	31 300
autres centres	m ³	7 160	500	3 500	2 800	0	1 300	15 260
Réseau de distribution		454	515	195	1 164	0	1 962	4 290
Lomé	km	133	141	147	649	0	1 258	2 328
autres centres	km	321	374	48	515	0	704	1 962

Concernant Lomé, les augmentations dans le temps des capacités de production telles que programmées dans le modèle se présentent comme suit. Après le projet d'AEP à partir du barrage sur le Zio, dont la mise en service est prévue en 2022, un nouveau projet de 100 000 m³/j devra rapidement être mis en place pour assurer l'alimentation de la capitale avant 2030.

Tableau 27 : Evolution des capacités de production 2016-2030 pour Lomé

m ³ /j	2014	2016	2017	2018	2020	2021	2022	2023	2026	2027
Demande moyenne	36 478	40 416	41 993	43 348	45 904	54 796	64 585	74 659	106 456	117 366
Capacités au 1 ^{er} janvier	31 600	31 600	47 600	54 684	54 684	63 484	63 484	123 484	123 484	223 484
Augmentations	0	16 000	7 084		8 800	0	60 000	0	100 000	0
Projets		Progr. urgence 1	PURISE		Progr. urgence 2		Barrage sur Zio		Extension sur Zio	

2.6.2 - Montant total du programme d'investissement

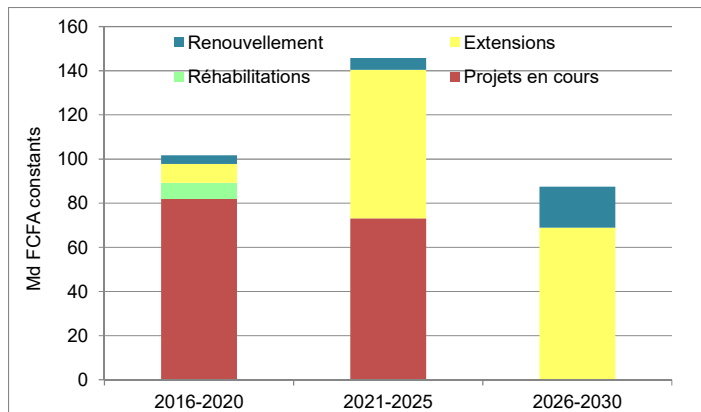
Le montant total des investissements est estimé à 335,0 Md FCFA₂₀₁₆ pour les 15 années. Les projets en cours représentent 46% des investissements, les extensions 43%, les renouvellements environ 8% et les réhabilitations 2%.

Sur la période 2016-2020, les investissements s'élèvent à 97,8 Md FCFA₂₀₁₆ hors renouvellements, dont 82,3 Md FCFA au titre des projets en cours et 6,9 Md FCFA pour les réhabilitations. La SP-EAU doit encore rechercher pour cette période les financements pour les réhabilitations et pour démarrer rapidement les 2 projets importants pour Lomé (AEP à partir du barrage sur le Zio) et pour Kara et alentours (AEP à partir de la rivière Sara), dont les mises en service doivent intervenir juste après 2020.

Tableau 28 : Montant total des investissements 2016-2030

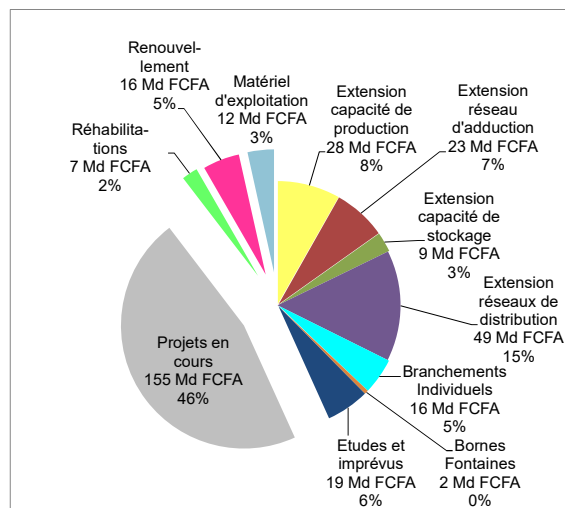
M FCFA ₂₀₁₆	2016-2020	2021-2025	2026-2030	Total	%
Projets en cours	82 293	73 133	0	155 426	46%
Réhabilitations	6 926	0	0	6 926	2%
Extensions	8 558	67 310	69 001	144 869	43%
Sous-total	97 777	140 443	69 001	307 221	92%
Renouvellements	3 941	5 289	18 531	27 762	8%
Total	101 718	145 733	87 532	334 983	100%

Figure 02 : Répartition des investissements par périodes de 5 ans



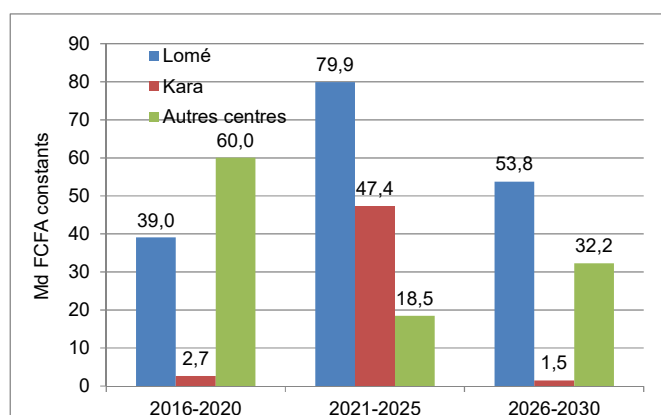
La décomposition des investissements d'extension par type d'infrastructure (y compris les investissements d'exploitation) permet de mettre en évidence le poids des réseaux de distribution dans le montant total calculé. On observe que les investissements d'extension au-delà des projets identifiés comptent pour 43% du montant total, et qu'à l'intérieur de ceux-ci, les extensions de réseau de distribution représentent 34% du total, soit la part majoritaire.

Figure 03 : Répartition des investissements par type d'infrastructure



Il est également intéressant de faire apparaître la répartition des investissements par centres. La figure suivante fournit des informations à ce sujet. Elle permet de mettre en évidence que Lomé représente 52% des investissements programmés, Kara 15% et les autres centres 33%.

Figure 29 : Répartition des investissements par tranches de 5 ans et par type de centre



Annexes :

Annexe 1 : Ventilation du plan d'investissement par ville ;

Annexe 2 : Planification des investissements.