



Ce Projet est financé par
l'Union européenne

Water and Environment Support

in the ENI Southern Neighbourhood region



Réaliser un diagnostic de la performance de l'Eau Non Facturée (ENF) dans un service public pilote et développer un plan pour les améliorations d'ENF en se concentrant sur le coût minimum des interventions avec un retour sur investissement rapide

Activité : N-W-DZ-1

Rapport Plan d'action

Juillet 2023

<i>Version</i>	<i>Titre de Document</i>	<i>Auteur</i>	<i>Examen et approbation</i>
1	Plan d'action	Matthew BULLOCK Salim DJENKAL, El Mahfoud SEDJELMACI	Suzan TAHA

WATER AND ENVIRONMENT SUPPORT IN THE ENI SOUTHERN NEIGHBOURHOOD REGION

Le projet « Water and Environment Support (WES) in the ENI Neighbourhood South Region » est un projet d'appui technique régional financé par l'Instrument européen de voisinage (IEV) Sud. Il vise à protéger les ressources naturelles dans le contexte méditerranéen et à améliorer la gestion des rares ressources en eau dans la région. WES vise notamment à résoudre les problèmes liés à la prévention de la pollution et à l'utilisation rationnelle de l'eau. WES capitalise sur les précédents projets régionaux similaires financés par l'Union Européenne (UE) (Horizon 2020 CB / MEP; SWIM SM; SWIM-H2020 SM) et s'efforce de créer un environnement favorable et d'accroître les capacités de toutes les parties prenantes des pays partenaires (PP).

Les pays partenaires du WES sont l'Algérie, l'Égypte, Israël, la Jordanie, le Liban, le Maroc, la Lybie, la Palestine, la Syrie et la Tunisie. Toutefois, afin de garantir la cohérence et l'efficacité du financement de l'Union Européenne ou de promouvoir la coopération régionale, l'éligibilité d'actions spécifiques pourra être étendue aux pays voisins de la région du voisinage sud.

CLAUSE DE NON-RESPONSABILITÉ :

Cette publication a été réalisée avec le soutien financier de l'Union européenne dans le cadre du projet WES. Les avis qui y sont exprimés n'engagent que leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement le point de vue de l'Union européenne.

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	7
1.1	CONTEXTE	7
1.2	CONCEPT DE PROJET	7
2	DEFINITION ET OBJECTIFS	8
2.1	DEFINITION.....	8
2.2	OBJECTIFS	9
2.3	TACHES, RESULTATS ET LIVRABLES.....	10
2.3.1	TACHE LIEE A CE RAPPORT	12
3	APPROCHE DU PLAN D’ACTION	12
3.1	CONTEXTE	12
3.2	APPROCHE GENERALE	12
3.3	STRATEGIE.....	13
3.3.1	LA THEORIE GENERALE DE L’ENF.....	13
3.3.2	CAUSES DES PERTES.....	13
3.3.3	PERTES REELLES ET APPARENTES.....	14
3.3.4	APPROCHE INTÉGRÉE.....	15
3.4	EXAMEN, EVALUATION ET BILAN HYDRIQUE	15
4	LA CONCEPTION DU PLAN D’ACTION	16
4.1	COMPOSANTE 1 COMPTAGE EN VRAC – CONNAISSANCE DES VOLUMES D’APPROVISIONNEMENT	17
4.1.1	COMPTAGE.....	17
4.1.2	ENREGISTREMENT DES DONNEES.....	18
4.1.3	SIG	18
4.2	COMPOSANTE 2: GESTION DES ABONNEES ET VENTE D’EAU.....	18
4.3	COMPOSANTE 3: EAU DE SERVICE ET AUTRES EAUX DISTRIBUEES GRATUIT	19
4.4	COMPOSANTE 4: PERTES REELLES	19
4.5	COMPOSANTE 5: PERTES COMMERCIALES (APPARENTES)	19
4.6	COMPOSANTE 6: COMPTAGE DES PERTES (APPARENTES).....	20
4.7	COMPOSANTE 7 GESTION DE PROJET, CONDUITE DU CHANGEMENT, APPUI INSTITUTIONNEL ET REFORME.....	21
4.8	RECOMMANDATIONS.....	21
5	PLAN D’ACTION	22
5.1	LE PLAN D’ACTION PROPOSE.....	22
5.2	ATELIER DE CONSULTATION ET REUNION COMPLEMENTAIRE	28
5.3	PLAN D’ACTION POUR LA ZONE PILOTE D’ALI LIGHIA.....	28
5.4	PLAN D’ACTION POUR LA ZONE PILOTE NOUVELLE	28



LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 2-1 : TACHES, RESULTATS ET LIVRABLES	10
TABLEAU 4-1 : LES SEPT COMPOSANTES D'UN PLAN D'ACTION POUR LA REDUCTION DE L'ENF	16
TABLEAU 4-2: BILAN HYDRIQUE DE L'IWA (ASSOCIATION INTERNATIONALE DE L'EAU)	17
TABLE 5-1– PLAN D'ACTION PROPOSE (COMPOSANTES 1 A 6)	23
TABLEAU 5-2– PLAN D'ACTION PROPOSE (COMPOSANTE 7)	24
TABLEAU 5-2– ACTIONS PROPOSEES POUR LA ZONE PILOTE (COMPOSANTES 1 A 6)	27
TABLEAU 5-4- PLAN D'ACTION CONVENU POUR LA ZONE PILOTE D'ALI LIGHIA - AMELIORATION DES DONNEES	29
TABLEAU 5-4- PLAN D'ACTION CONVENU POUR LA ZONE PILOTE D'ALI LIGHIA - CONTROLE D'ENF	30
TABLEAU 5-6 – PLAN D'ACTION CONVENU POUR LA ZONE PILOTE D'ALI LIGHIA - MESURES / ACTIONS INSTITUTIONNELS	31
TABLEAU 5-7– MESURES REQUISES POUR LA NOUVELLE ZONE PILOTE	32

LISTE DES FIGURES

FIGURE 2-1: SCHÉMA D'UN BILAN D'EAU	9
FIGURE 3-1: BILAN HYDRIQUE	14
FIGURE 5-1: – PLAN D'ACTION PROPOSE EN 24 MOIS	25

ABBREVIATIONS

<i>ADE</i>	Algérienne Des Eaux
<i>AEP</i>	Alimentation en Eau potable
<i>ENF</i>	Eau Non Facturée
<i>IWA</i>	International Water Association (Association international de l'eau)
<i>l/h</i>	Litre par heure
<i>l/s</i>	litre par seconde
<i>m³/j</i>	mètre cube par jour
<i>mCE</i>	mètre de Colonne d'Eau
<i>ml</i>	mètre linéaire
<i>MRE</i>	Ministère de Ressources en Eau
<i>PEHD</i>	Polyéthylène haute densité
<i>SGM</i>	Système global pour les mobiles
<i>SIG</i>	Système d'Information Géographique
<i>UpM</i>	Union pour la Méditerranée
<i>Vmd</i>	Volume mis en distribution
<i>WES</i>	Water & Environment Support (Appui à l'eau et l'environnement) – Projet financé par l'Union Européenne
<i>ZCS</i>	Zone de comptage Sectorisée

1 INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE

Malgré la politique nationale de l'Algérie visant à lutter contre les fuites et l'utilisation excessive de l'eau, il y a eu un énorme gaspillage d'eau potable sur le terrain. L'Algérienne des Eaux (ADE) estime en moyenne les pertes d'eau entre la production et la facturation à 55%

Ce taux se décompose comme suit :

- Pertes d'eau entre la production et la distribution sont de l'ordre de 13%
- Pertes d'eau entre la production et la facturation sont de l'ordre de 42%, regroupant les piquages illicites et les fuites sur réseau de distribution y compris sur les branchements

De plus, le SIG n'est pas généralisé dans toutes les Unités ADE, malgré plusieurs projets de diagnostic réhabilitations des réseaux AEP, qui ont touché plusieurs unités ADE à travers le territoire national, avec des missions SIG et cartographies dans ces projets.

Fort de cette constatation (quantité importante de fuites dans les réseaux d'adduction/d'alimentation en eau des villes algériennes, principalement due à des canalisations et infrastructures vétustes), le secteur de l'eau s'est lancé dans un vaste programme de diagnostic et de réhabilitation des systèmes d'alimentation en eau potable des grandes villes du pays. Ce programme relève de la loi 05-12 sur l'eau, dont les objectifs sont notamment la préservation de la ressource en eau. Cependant, malgré le cadre politique et réglementaire existant, la mise en œuvre des politiques liées à la gestion de l'utilisation de l'eau est confrontée à des difficultés. Aussi, la maîtrise effective des pertes dues aux fuites d'eau dans les réseaux passera impérativement par une amélioration des capacités techniques et de gestion, grâce notamment à l'utilisation des nouvelles technologies, ainsi que des systèmes de mesures et de gestion adéquats.

1.2 CONCEPT DE PROJET

En conséquence, l'Algérie a demandé au projet WES de mettre en œuvre une activité au niveau national intitulée « *Réaliser un diagnostic de la performance de l'Eau Non Facturée (ENF) dans un service public pilote et développer un plan pour les améliorations d'ENF en se concentrant sur le coût minimum des interventions avec un retour sur investissement rapide* ». **L'activité relève du thème 1:** «*Évaluation et estimation de l'utilisation de l'eau*», **thème 2:** «*Gains d'efficacité de l'eau au niveau décentralisé*» **et Thème 3:** «*Évaluation des ressources en eau, recouvrement des coûts, accessibilité financière des services d'eau*», **et sous-thème 2.2:** «*Gestion de l'eau non facturée (ENF)*».

Au niveau régional, l'activité est liée aux :

- Programme de l'eau de l'UpM (domaines prioritaires eau et assainissement hygiène, résultats A, B et C et action sur l'eau et le changement climatique, résultats A et B).

- Les Objectifs de Développement Durables des Nations Unies : Cible 6.4 « D'ici 2030, accroître considérablement l'efficacité de l'utilisation de l'eau dans tous les secteurs et garantir des prélèvements et un approvisionnement durable en eau douce pour lutter contre la pénurie d'eau et réduire considérablement le nombre de personnes souffrant de pénurie d'eau», à savoir; indicateur 6.4.1: «Évolution de l'efficacité de l'utilisation de l'eau dans le temps».
- Les Objectifs du dialogue 5+5 eau à savoir ; le renforcement de la convergence de politiques des pays de la Méditerranée occidentale vers les principes généraux d'une politique adéquate de l'eau, la promotion de la coopération sur les questions d'intérêt régional et la promotion de l'amélioration de la gestion de l'eau.

L'activité peut concerner de nombreuses autres zones ADE à travers le territoire Algérien, posant le même problème avec un ENF élevé. Il est prévu qu'avec la forte implication du personnel concerné dans l'activité, cela se traduira à terme, par la formation avec la pratique, et le personnel ainsi formé de l'ADE, pourra par la suite transférer son savoir-faire, dans d'autres zones desservies par le même service public. Le plan d'action pour la réduction de l'ENF prévu par la mise en œuvre de l'activité aidera certainement l'ADE à mettre en œuvre des actions tangibles pour réduire le volume des eaux non génératrices de recettes et par conséquent améliorer la performance du service public de l'eau.

2 DEFINITION ET OBJECTIFS

2.1 DÉFINITION

L'eau non facturée désigne l'eau produite et perdue avant qu'elle ne parvienne au client. Les pertes peuvent être des pertes réelles (dus à des fuites, parfois aussi appelées pertes physiques) ou des pertes apparentes (par exemple à cause d'un vol ou d'imprécisions au comptage).

L'ENF est généralement mesurée comme le volume d'eau « perdue » par rapport à la quantité nette produite. Cependant, elle est parfois exprimée en tant que volume d'eau « perdue » par jour et par km de réseau de distribution d'eau.

L'association internationale de l'eau (IWA) a mis au point une méthodologie détaillée afin d'évaluer les différents composants de l'ENF. Selon cette approche, l'ENF se compose des éléments suivants :

1. Consommation non facturée autorisée (par exemple pour la lutte anti-incendie ou, dans certains pays, à l'usage des institutions religieuses).
2. Pertes apparentes (vol d'eau et imprécisions de comptage)

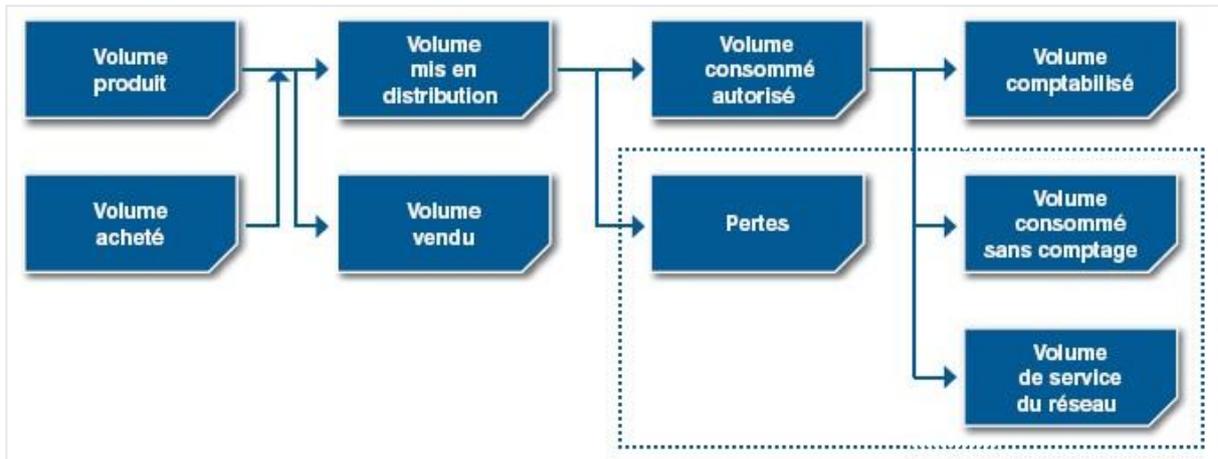
Les points 1 et 2 ci-dessus sont considérés comme ENF administrative - comprenant (a) la consommation non facturée autorisée, (b) la consommation non facturée et non comptée, (c) la consommation illégale et (d) les imprécisions de comptage auprès des usagers - Voir les éléments encadrés au tableau 4-1 (BILAN HYDRIQUE – IWA).

Pertes réelles, également appelées pertes physiques (lors du transport, au niveau des installations de stockage, des conduites de distribution ou les branchements) consistant en :

- Des fuites d'adduction et/ou depuis les conduites de distribution,

- Des fuites et débordements lors du stockage dans les réservoirs des services publics,
- Des fuites au niveau des branchements jusqu'au compteur du client.

FIGURE 2-1: SCHÉMA D'UN BILAN D'EAU



2.2 OBJECTIFS

L'objectif global de cette activité est de « renforcer la capacité d'un service public de l'eau sélectionné à cibler la réduction de l'ENF et à poursuivre ses efforts pour améliorer la surveillance et la performance de la gestion de l'ENF » y compris :

- Enquêter sur la situation de gestion de l'eau non facturée dans une zone pilote desservie par un service public d'eau sélectionné (l'Algérienne Des Eaux (ADE)) ; et élaborer un large éventail d'interventions nécessaires pour réduire l'ENF dans la zone pilote à court, moyen et long terme et une liste des mesures prioritaires qui peuvent être mises en œuvre immédiatement, tout en étant rentable et offrant un retour sur investissement rapide
- Élaborer des recommandations pour la mise en place des meilleures pratiques internationalement reconnues pour améliorer l'ENF dans la zone pilote (y compris l'introduction des Zone de Comptage Sectorisée (ZCS) et du SIG pour permettre l'analyse de la répartition géographique des fuites).
- Renforcer les capacités du personnel du service public impliqué dans la zone pilote sur la mise en œuvre des meilleures pratiques de gestion de l'eau non-facturée à travers la formation en cours d'emploi et la participation directe à la mise en œuvre des tâches avec le soutien des experts non-clés

Les objectifs **spécifiques** sont :

- Évaluer la situation actuelle du réseau et analyser les données disponibles dans la zone pilote du service d'eau sélectionné,
- Mettre en œuvre de la zone de comptage sectorisée (ZCS) (délimitation de secteur) pilotes et évaluer le taux de référence en ENF, les pertes apparentes et physiques et introduire une procédure de bilan hydrique.
- Mettre au point un large éventail d'interventions rapides et rentables dans une ZCS

- Renforcer les capacités du service public sélectionné par la participation directe à la mise en œuvre des tâches

2.3 TACHES, RÉSULTATS ET LIVRABLES

Conformément aux Termes de références, la présente activité se décline en six (6) tâches selon la description succincte des tâches et des résultats et livrables correspondants tels que synthétisé dans le Tableau suivant:

TABLEAU 2-1 : TACHES, RESULTATS ET LIVRABLES

Tâches	Résultats	Livrables
Tâche 1: Phase de lancement		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identification de la zone pilote 2. Évaluation initiale du réseau et des clients 3. Atelier de démarrage 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Les différents intervenants concernés sont identifiés et engagés, le cas échéant, dans le cadre de l'étude ; 2. La zone pilote dans la l'ADE de Tizi Ouzou est sélectionnée 3. Le plan des actions nécessaires pour effectuer l'activité est convenu avec les partenaires. 4. Les exigences et les ressources nécessaires des parties prenantes sont convenues 5. L'équipe des Référents ENF et SIG chez le partenaire est mise en place et les profils des postes des membres de l'équipe sont convenus 	<p>Livrable T1.1 : Rapport de démarrage. Le rapport comprend les résultats de l'atelier de démarrage et la liste préliminaire des principaux intervenants concernés par l'activité;</p>
Tâche 2: collecte des données du réseau et des clients		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Collecte et évaluation de données réseau et client 2. Cartographie numérique SIG des réseaux et installations. Amélioration/Préparation de la structure de la base de données des réseaux et installations et des clients 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Un plan d'actions (nécessaires pour atteindre un état mis à jour pour les réseaux et installations d'eau et pour la base de données clients) est proposé pour la mise en œuvre par le partenaire (avec l'assistance du projet). 2. Un diagnostic des actifs existants dans la zone pilote et revu des données disponibles, et des lacunes 3. L'organisation des cartes numériques dans la base de données SIG 	<p>Livrable T2.1 : Rapport de diagnostic des actifs, y compris la base de données SIG de la ZCS pilote</p>
Tâche 3: Concevoir la zone de comptage sectorisée (ZCS) et surveiller le débit et la pression dans cette zone pilote		

Tâches	Résultats	Livrables
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sélection de sites pour les vannes de limite et les compteurs en vrac 2. Fourniture et installation de l'équipement nécessaire 3. Vérifier l'étanchéité de la ZCS pilote 4. Surveillance du débit et de la pression 5. Formation ENF 6. Atelier d'une demi-journée sur les SIG et l'isolement et la surveillance de la ZCS (à distance) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La ZCS est conçue et l'ensemble des activités nécessaires pour rendre la ZCS de la zone pilote contrôlée et isolée est élaboré. 2. La ZCS est établie et l'étanchéité de la ZCS est vérifiée avec le soutien de l'expert local et la supervision de l'expert international. 3. Les résultats des tâches 2 et 3 sont présentés aux bénéficiaires (lors d'un atelier durant une journée) et les problèmes et potentielles solutions sont discutées. 	<p>Livrable T3.1: Rapport de surveillance de la ZCS reflétant les résultats de l'Atelier sur le «SIG et l'isolation et surveillance des ZCS» et comprenant les données de surveillance Débit-Pression (D-P) de la ZCS pilote et les résultats de l'atelier</p>
Tâche 4: calculer le bilan hydrique dans la ZCS pilote		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluation de base de l'ENF 2. Analyse des pertes apparentes 3. Analyse des pertes réelles 4. Formation SIG sur site et par la pratique 5. Préparer le Rapport de fuite et de bilan hydrique 	<p>Le taux de référence ENF, est évalué (pertes apparentes et réelles), avec des recommandations concernant le taux maximal des pertes physiques qui peuvent réalitement être atteint.</p>	<p>Livrable T4.1: Rapport de fuite et de bilan hydrique</p>
Tâche 5: Préparer le plan d'action de réduction d'ENF pour la ZCS pilote		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Préparer le plan d'action pour la réduction des ENF 2. Atelier final d'une journée <ol style="list-style-type: none"> a. Préparer la note conceptuelle de l'atelier d'une page et d'un ordre du jour b. Préparer les présentations c. Faciliter l'atelier d. Préparer le rapport de l'atelier selon le modèle WES e. Refléter les résultats de l'atelier dans le plan d'action f. Préparer un bref résumé / rapport de synthèse 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Un plan d'action pour réduire l'ENF dans la ZCS pilote à court, moyen et long terme, priorisant les mesures qui peuvent être mises en œuvre immédiatement, tout en étant rentable et offrant un retour sur investissement rapide, est vérifié avec les parties prenantes. 2. Un dialogue entre les différentes parties prenantes est établi (lors d'un atelier durant une journée), et un ensemble d'actions émanant du plan d'action recommandé est sélectionné pour lequel le pays s'engage à mettre en œuvre au cours du projet WES. 3. Les pairs Algériens pour l'échange régional « Pair à pair » sur l'Eau Non-Facturée sont identifiés et l'ensemble des sujets d'intérêt proposés. 4. Une liste de recommandations est élaborée. 	<p>Livrable T5.1 : Plan d'action préliminaire à distribuer en avance aux participants ; accompagnée par une note d'information et ordre du jour de l'atelier</p> <p>Livrable T5.2 : Plan d'action de réduction d'ENF reflétant les résultats de l'atelier final et comprenant le rapport de l'atelier final selon les directives de WES.</p> <p>Livrable T5.3 Rapport de synthèse</p>
Tâche 6: Formation ENF et SIG		
<p>Formation en classe et sur site par pratique</p>	<p>Les capacités du personnel du service public impliqué dans la zone pilote est renforcée sur la mise en œuvre des meilleures pratiques de gestion de l'eau non-facturée à travers la formation structurée en classe et sur site</p>	<p>Livrable T6.1 : Formation SIG</p> <p>Livrable T6.2 : Formation ENF</p>

2.3.1 TÂCHE LIÉE À CE RAPPORT

Ce rapport est lié à la tâche 5 de l'activité, notamment Livrable «T5.1 : Plan d'action préliminaire», dans le tableau 2-1 ci-dessus.

3 APPROCHE DU PLAN D'ACTION

Conformément aux termes de référence, la section suivante décrit un plan d'action à réduire l'ENF dans la zone pilote basé sur les résultats de tâches 3 et 4 et présentés dans le «**Rapport de surveillance de la ZCS (zone de comptage sectorisée) & Bilan Hydrique**». Le plan d'action consiste en des actions à court, moyen et long terme nécessaires dans le ZCS pilote pour réduire l'ENF (y compris des recommandations sur les activités de réhabilitation prioritaires, les mesures opérationnelles pour réduire les eaux non facturées, etc.), en indiquant également les mesures prioritaires qui sont prêtes pour une mise en œuvre immédiate et qui sont rentables avec un retour sur investissement rapide. Il comprend également des recommandations et des actions qui peuvent être mises en œuvre au niveau régional ou national sur la base des conclusions de l'étude pilote.

3.1 CONTEXTE

Un plan d'action pour l'eau non facturée (ENF) doit être envisagé sous trois dimensions pour une conception et une mise en œuvre efficaces:

- Maintenance quotidienne, détection des fuites, etc.
- Gestion des projets
- Conduite du changement

Ces dimensions sont les bases du plan d'action proposé. La plupart des services publics peuvent faire face à la dimension opérationnelle, mais il semble que les principales causes de défaillance et de manque de durabilité entraînent la sous-estimation ou la mauvaise compréhension des deux dimensions supplémentaires; gestion de projet et conduite du changement.

3.2 APPROCHE GÉNÉRALE

Au cours des dernières années, des méthodes visant à améliorer l'efficacité de la gestion des services d'eau et, en particulier, à réduire les ressources non facturées en eau ont été encouragées. Cependant, il apparaît dans presque tous les pays que le niveau de l'ENF n'est pas souvent sous contrôle, il continue d'augmenter de manière incontrôlée malgré les efforts des services publics.

La recherche montre que l'amélioration des définitions et des concepts n'est pas suffisante pour résoudre le problème, que les causes de l'insuccès doivent être étudiées en profondeur au moment de la planification et de la mise en œuvre des actions et qu'une approche plus systématique doit être élaborée. La recherche montre également qu'il existe un écart entre

- les concepts détaillés et les indicateurs spécialisés qui sont maintenant assez bien connus et
- la manière de les traiter dans le cadre d'un plan d'action.

La réduction et le contrôle durable de l'ENF dans un système d'approvisionnement en eau sont plus complexes que beaucoup de gens ne le croient. Il est nécessaire d'examiner le sujet dans une perspective intégrée et multidimensionnelle. L'approche prescriptive basée sur un modèle est basée sur les concepts habituels qui sont bien établis par IWA et d'autres, mais de nouvelles approches telles que la gestion dynamique des pertes, la gestion de projet mondiale ENF et, enfin, la gestion ou la conduite du changement sont également nécessaires.

3.3 STRATÉGIE

Le plan d'action s'est appuyé sur :

1. La théorie générale de l'ENF
2. L'établissement du bilan hydrique
3. Les actions requises
4. Les causes d'insuccès les plus fréquentes

3.3.1 LA THÉORIE GÉNÉRALE DE L'ENF

Dans tout système d'approvisionnement en eau, il existe une tendance naturelle au désordre. Quelle que soit leur nature, les pertes ont une fâcheuse tendance naturelle à augmenter si l'on ne fait rien : il y a de plus en plus de fuites des canalisations, il y a de plus en plus de compteurs défectueux, et des informations obsolètes et non mise à jour dans les bases de données clients (abonnés) et réseau. Par conséquent, la valeur de l'efficacité du réseau à tout moment est le résultat combiné de la détérioration naturelle des installations et des procédures mises en place par les services techniques et clients pour lutter contre cette détérioration.

3.3.2 CAUSES DES PERTES.

La valeur des pertes d'un système résulte toujours de deux éléments fondamentaux :

1. L'état technique des installations : âge du réseau, des équipements, des compteurs par exemple
2. Comment les installations ont été gérées dans le passé et comment elles sont gérées dans le présent.

Pour réduire ces pertes, il est donc nécessaire de faire quelque chose pour les installations (comme un programme de réhabilitation et de renouvellement), mais aussi pour la gestion elle-même. C'est la raison de l'une des erreurs les plus courantes : de nombreux gestionnaires de services publics croient que la seule façon de réduire leurs pertes est de renouveler leurs installations et de réaliser des investissements substantiels. Mais aucun résultat durable ne peut être atteint sans modifier les procédures de gestion elles-mêmes. Cela implique une pleine prise de conscience de la part des gestionnaires et une gestion du changement, dont l'importance est souvent sous-estimée, voire complètement niée.

3.3.3 PERTES RÉELLES ET APPARENTES

Les pertes d'eau sont divisées en pertes réelles (telles que les fuites) et les pertes apparentes (telles que le sous-comptage et la consommation non autorisée). Le bilan hydrique, illustré à la figure 3.1 ci-dessous, facilite à la fois la définition et le calcul des différents types de pertes. Mais ici aussi où nous trouvons la source de nombreux malentendus et abus de concepts.

FIGURE 3-1: BILAN HYDRIQUE

Volume d'entrée dans le système (corrigé en fonction des erreurs connues)	Consommation autorisée	Consommation autorisée facturée	Consommation mesurée et facturée (comprenant l'eau exportée)	Eau facturée	
			Consommation facturée non mesurée		
		Consommation autorisée non facturée	Consommation autorisée non facturée	Consommation mesurée non facturée	Eau non facturée
				Consommation non mesurée et non facturée	
	Pertes en eau	Pertes apparentes (commerciales)		Consommation non autorisée	
				Imprécisions de comptage au niveau de l'utilisateur	
		Pertes réelles (physiques)		Fuites dans les conduites principales de transmission et / ou de distribution de l'eau	
				Fuites et débordements au niveau des sociétés d'approvisionnement en eau et notamment des châteaux d'eau	
		Fuites sur les raccords de service en aval du compteur d'eau domestique			

Le premier point est que les méthodes proposées ne sont pas toujours applicables et, dans certains cas, l'exactitude de la répartition des pertes est inexacte. Le deuxième point est que le bilan hydrique donne un instantané de la situation à un moment donné. La planification des mesures devrait se concentrer sur la façon dont l'équilibre changera lorsqu'un plan d'action sera mis en œuvre. Des erreurs courantes sont commises par de nombreux praticiens, telles que la perception erronée que chaque fois qu'une fuite est réparée, la perte physique est réduite par le volume économisé et chaque fois qu'une connexion illégale est régularisée, la perte apparente diminuera de la consommation associée. Certains concepts importants devraient être pris en compte dans la conception et la mise en œuvre de tout modèle de planification d'action. Celles-ci sont les suivantes :

- Lorsque vous remplacez « x » anciens compteurs, ceux qui n'ont pas été changés continuent de vieillir, générant des pertes de comptage supplémentaires. Lorsque vous réparez « y » fuites invisibles, de nombreuses nouvelles fuites invisibles font leur apparition après votre intervention. Et lorsque vous régularisez les connexions illégales « z », de nombreuses nouvelles connexions illégales peuvent avoir été installées au cours de la même période.
- Lorsque vous réparez des fuites dans un quartier à côté d'une zone à faible revenu ou à côté d'une zone non mesurée par exemple, vous allez améliorer les conditions de pression et, indirectement, vous allez augmenter la consommation non mesurée et non



facturée de cette zone, générant des pertes apparentes supplémentaires. Votre indicateur de perte ne va pas s'améliorer, vous avez simplement transformé certaines pertes réelles en pertes apparentes. Ce phénomène général ne s'applique pas seulement à cet exemple. Plus généralement, toute action peut avoir des effets secondaires et ces effets secondaires doivent être prévus et pris en compte dans la conception du plan d'action.

- Lorsque vous réparez une fuite invisible ou même 10 fuites invisibles dans un grand système, l'indicateur de performance, quel qu'il soit, peut ne pas changer.

3.3.4 APPROCHE INTÉGRÉE

La perte totale (L_t) de tout système d'approvisionnement en eau est la somme de nombreuses composantes: les pertes réelles (L_r) et les pertes apparentes (L_a) qui peuvent être divisées en plusieurs composantes, comme le montre la figure 3-1.

$$L_t = \sum L_{ri} + \sum L_{aj} \text{ (équation 1)}$$

Lors de la mise en œuvre d'un plan d'action, chaque composante changera (ΔL), négativement s'il y a des actions correctives et positivement si rien n'est fait :

$$\Delta L_t = \sum \Delta L_{ri} + \sum \Delta L_{aj} \text{ (équation 2)}$$

Lorsque toutes les composantes ne sont pas prises en compte pour concevoir le plan d'action, le résultat peut être surprenant. La dégradation naturelle d'un terme de la formule qui n'avait pas été pris en compte peut avoir un impact plus important que le plan d'action lui-même. Par exemple, si le service public se concentre uniquement sur la détection et la réparation des fuites, la perte réelle sera réduite, mais la perte totale peut continuer à augmenter s'il y a une augmentation simultanée des pertes apparentes. Si, par exemple, le service public renouvelle 5 % de ses compteurs d'eau chaque année, l'impact sur l'ENF peut être inférieur à l'impact du vieillissement des 95 % de compteurs restants. La prise en compte de ces différents phénomènes constitue la gestion dynamique des pertes. De nombreux plans d'action échouent en ne reconnaissant pas ce fait.

3.4 EXAMEN, ÉVALUATION ET BILAN HYDRIQUE

Toutes les méthodes principales proposent l'établissement d'un bilan hydrique séparant les différents types de pertes, réelles ou apparentes. Les pertes peuvent être présentés sous forme de tableau (format IWA, voir tableau 4.2 L'établissement d'un bilan hydrique est généralement basé sur une appréciation approximative des pertes apparentes et une évaluation directe des pertes réelles par la mesure des débits nocturnes minimaux (approche descendante et approche ascendante).

Il donne généralement de bons résultats lorsque les données sont disponibles et lorsqu'il est possible de mesurer les débits nocturnes minimaux. L'évaluation des pertes réelles et apparentes devrait être effectuée au même niveau. Pour ce faire, il est nécessaire d'utiliser des méthodes statistiques et des opérations sur le terrain et en laboratoire aussi précises et rigoureuses que celles utilisées pour l'évaluation des pertes physiques:

- profil de consommation quotidien des utilisateurs,
- étude du vieillissement des compteurs,
- détermination de l'erreur moyenne pondérée par type de compteur,
- détermination du sous-enregistrement général de tous les compteurs,
- définition des consommateurs à risque,
- enquêtes de terrain ciblées, etc.

L'audit de l'eau et l'établissement du bilan hydrique sont une condition préalable à la planification des actions. L'audit détaillé d'ENF et l'établissement du bilan hydrique comportent généralement deux niveaux:

- Le diagnostic préliminaire qui est réalisé par l'analyse des données disponibles dans le service des eaux
- Le diagnostic final qui nécessite une étude complémentaire (terrain ou laboratoire) afin d'affiner le diagnostic préliminaire.

En ce qui concerne le diagnostic final, il doit être basé sur des enquêtes par sondage ou pilotes avec les objectifs suivants:

- Mise à l'essai d'une méthode pour réduire le type de perte considéré
- Mise à l'essai des ressources humaines et matérielles
- Calcul des indicateurs
- Mesure de l'impact
- Réalisation d'une analyse coûts-avantages

4 LA CONCEPTION DU PLAN D'ACTION

L'objectif du plan d'action est de contrebalancer la tendance à l'augmentation des pertes. L'audit et le plan d'action comprendront nécessairement sept composantes : négliger l'une d'entre elles aurait des résultats négatifs sur la mise en œuvre du plan. Les dimensions suivantes doivent être incorporées dans le plan :

TABLEAU 4-1 : LES SEPT COMPOSANTES D'UN PLAN D'ACTION POUR LA REDUCTION DE L'ENF

1. Composante 1 : Comptage en vrac – Connaissance des volumes d'approvisionnement
2. Composante 2: Gestion des abonnées et vente d'eau.
3. Composante 3: Eau de service et autres eaux distribuées gratuit.
4. Composante 4 : Pertes réelles.
5. Composante 5 : Pertes commerciales (apparentes).
6. Composante 6 : Comptage des pertes (apparentes).
7. Composante 7 : Gestion de projet, gestion du changement, appui institutionnel et réforme

La section suivante décrit comment chaque composante constitue la base du plan d'action proposé.

TABEAU 4-2: BILAN HYDRIQUE DE L'IWA (ASSOCIATION INTERNATIONALE DE L'EAU)

Volume d'entrée dans le système COMPOSANTE 1	Consommation autorisée COMPOSANTE 2 & 3	Consommation autorisée facturée COMPOSANTE 2	Consommation mesurée et facturée (comprenant l'eau exportée)	Eau facturée	
			Consommation facturée non mesurée		
	Pertes en eau COMPOSANTE 4 & 5 & 6	Consommation autorisée non facturée COMPOSANTE 3		Consommation mesurée non facturée	Eau non facturée
				Consommation non mesurée et non facturée	
		Pertes apparentes (commerciales) COMPOSANTE 5 & 6		Consommation non autorisée	
				Imprécisions de comptage au niveau de l'utilisateur	
Pertes réelles (physiques) COMPOSANT 4		Fuites dans les conduites principales de transmission et / ou de distribution de l'eau			
		Fuites sur les raccords de service en aval du compteur d'eau domestique			
		Fuites et débordements au niveau des sociétés d'approvisionnement en eau et notamment des châteaux d'eau			

4.1 COMPOSANTE 1 COMPTAGE EN VRAC – CONNAISSANCE DES VOLUMES D'APPROVISIONNEMENT

4.1.1 COMPTAGE

Afin d'avoir une connaissance complète du volume d'eau fourni au réseau, des compteurs en vrac sont nécessaires. Ceux-ci doivent être étalonnés ou mesurés par rapport à un compteur secondaire tel qu'une insertion EM ou une pince à ultrasons sur un compteur. Les compteurs de vrac peuvent être mécaniques (avec des turbines mobiles) ou ils peuvent être des compteurs électromagnétiques. Les compteurs mécaniques sont susceptibles de devenir moins précis avec le temps et cela devrait être évalué lors de la détermination du volume réel d'eau fourni.

Les compteurs de vrac devraient être installés soit aux sources, soit, si cela est plus pratique, aux points de distribution clés tels que les sorties des réservoirs qui alimentent les zones d'alimentation à surveiller.

Pour soutenir les activités de comptage en vrac, il est souvent souhaitable de créer des zones de comptage de district (ZCS) pour permettre une surveillance plus précise de l'eau entrant effectivement dans un réseau particulier. Les pertes éventuelles entre les sources, les réservoirs et le ZCS ne sont donc pas incluses. Les ZCS peuvent également être équipés d'un contrôle de pression pour permettre une meilleure gestion des pressions locales.

4.1.2 ENREGISTREMENT DES DONNÉES

L'enregistrement des données des compteurs en vrac est important, car il fournit des données clés pour l'évaluation de l'ENF. Les données peuvent être enregistrées quotidiennement à la main ou plus fréquemment à l'aide d'enregistreurs de données (loggers). Les enregistreurs de données sont généralement peu coûteux et peuvent être téléchargés manuellement ou connectés à distance à l'aide des réseaux SGM (Système global pour les mobiles). Il est fortement recommandé de mettre en œuvre la dernière technologie de lecture à distance pour permettre la meilleure saisie possible des données dans l'analyse ENF. Les enregistrements fréquents des flux permettent une meilleure compréhension des profils d'utilisation et des flux nocturnes, ce qui donne plus de confiance dans l'analyse finale.

4.1.3 SIG

Le SIG est un outil d'aide à la décision, qui permet non seulement de cartographier l'emplacement des compteurs en vrac avec leurs zones de distribution mais aussi grâce à une mise à jour réelle aide à fournir les informations sur les réseaux, ainsi que les problèmes rencontrés. Etant un véritable outil d'analyse, le SIG permet également d'analyser la consommation d'eau prévue, les écarts par rapport aux débits moyens, etc., ce qui peut servir d'alerte précoce en cas de nouvelles fuites ou de connexions illégales.

Les deux actifs les plus importants pour tout opérateur tel que l'ADE, sont le réseau et les clients (abonnés), qui ont tous deux des fondements géographiques.

Un réseau d'eau potable, ainsi que ses éléments se situent quelque part. Les abonnés vivent quelque part, également.

Toutes les opérations réalisées par un opérateur d'eau potable, se passent quelque part dans la sphère de ces deux principaux actifs, précédemment cités.

Pourquoi ne pas utiliser la technologie de localisation pour moderniser l'entreprise et dégager de nouveaux revenus et des économies opérationnelles?

4.2 COMPOSANTE 2: GESTION DES ABONNEES ET VENTE D'EAU

La gestion des abonnés, de leurs comptes et des données relatives à leur consommation est très importante. La base de données abonnés, les détails des compteurs (type, âge, état, état, emplacement du compteur, etc.) aide à comprendre la qualité des relevés réels des compteurs qui sont enregistrés. Tous les compteurs domestiques mécaniques deviendront moins précis avec le temps, il est donc important de connaître l'âge des compteurs et leur impact sur la précision des volumes facturés.

Les informations liées à l'enregistrement de volume des ventes sont clairement un élément essentiel de l'analyse. Idéalement, ceux-ci devraient être intégrés dans SIG, et liées à la répartition spatiale des compteurs qui, à leur tour, sont intégrés à la base de données SIG.

Lorsqu'un client ou un abonné pas mesurés (domestiques, commerciaux ou autres), il est important de le localiser géographiquement et de savoir quel volume a été facturée par rapport à sa zone géographique.

4.3 COMPOSANTE 3: EAU DE SERVICE ET AUTRES EAUX DISTRIBUEES GRATUIT

Lorsque l'eau est utilisée à des fins opérationnelles (comme les stations d'épuration ou les réservoirs), cela doit être quantifié. Elle fera partie de l'eau non génératrice de revenus (c'est-à-dire de l'eau non vendue), mais il est probable que cela ne puisse pas être réduit et doit être accepté. Lorsque l'eau est distribuée gratuitement (par exemple dans les espaces publics, les logements sociaux ou autres), elle doit être mesurée, même si elle n'est pas facturée. Si elle n'est pas mesurée, une meilleure estimation de l'utilisation doit être utilisée (notez les problèmes de sous-estimation détaillés ci-dessous).

4.4 COMPOSANTE 4: PERTES RÉELLES

Les pertes ou fuites réelles constituent une partie importante de l'eau non génératrice de revenus. Les mesures visant à réduire les pertes réelles sont souvent les plus exigeantes en main-d'œuvre et en équipement, nécessitant de l'équipement de détection des fuites et des équipes de réparation pour creuser et réparer les fuites. De nombreux services publics réagissent rapidement aux fuites visibles importantes, souvent signalées par les consommateurs, mais ces fuites ne sont généralement pas responsables des niveaux élevés d'ENF. Il est beaucoup plus probable qu'un grand nombre de petites fuites invisibles (telles que celles des raccordements domestiques) soient responsables des niveaux élevés de pertes physiques en cours. Un programme de détection des fuites, ciblant les zones susceptibles d'avoir une perte physique élevée (sur la base des données des compteurs, ZCS, etc.) doit être formulé.

On pense souvent que le traitement des pertes physiques implique principalement la réparation des tuyaux, mais en réalité, une stratégie durable de contrôle des pertes physiques doit inclure quatre éléments de base:

- Gestion des actifs : gestion économique de la réhabilitation du réseau afin de réduire le besoin de maintenance corrective
- Gestion de la pression : régulation de la pression du réseau par l'utilisation judicieuse de réducteurs de pression (option souvent sous-estimée pour la réduction des fuites)
- Contrôle actif des fuites : surveiller régulièrement les flux du réseau pour identifier plus tôt l'apparition de nouvelles fuites afin qu'elles puissent être détectées et réparées le plus rapidement possible
- Rapidité et qualité des réparations: réparation des fuites en temps opportun et de manière efficace (nécessitant souvent un examen approfondi des pratiques de travail, de l'organisation et de la tenue des stocks de matériaux de réparation)

4.5 COMPOSANTE 5: PERTES COMMERCIALES (APPARENTES)

Les pertes commerciales comprennent :

- Consommation non autorisée

- Traitement des données et erreurs de facturation
- Sous-estimation de la consommation non mesurée

Le ciblage des connexions illégales est un élément clé de la réduction des pertes commerciales mais nécessite une bonne connaissance des abonnements légaux en place. La meilleure façon de s'assurer que toutes les connexions sont légales est de disposer d'une base de données des abonnés dans un SIG actualisé, avec la répartition de ces abonnés à travers un plan cadastral et un support cartographique à jour. En effet l'utilisation des plans cadastraux à jour permet d'avoir plus de détails sur la nature des propriétés et des abonnés (maison individuelle, habitation collective, industrielle, ...) ainsi que la répartition spatiale des compteurs afin d'identifier les connexions autorisées.

L'idée devrait être que tout bâtiment (ou subdivision tel que les appartements dans un bloc) aura une connexion. Dans certains cas, les maisons et autres bâtiments peuvent disposer de plusieurs connexions, peut-être pas tous légaux. Dans ces cas, il convient de se référer aux données de facturation de chaque ménage pour déterminer si la consommation d'eau semble inférieure aux prévisions. Lorsque c'est le cas, le ménage devrait faire l'objet d'une enquête.

Les erreurs de traitement des données et de facturation sont généralement faibles, mais toute erreur systémique peut entraîner des niveaux élevés de revenus. Des audits du système et des contrôles de l'intégrité des données doivent être utilisés.

La sous-estimation de la consommation non mesurée est très difficile à résoudre. Dans la mesure du possible, des mesures temporaires (telles que des pinces sur les compteurs) peuvent être utilisées pour accéder avec succès à la consommation réelle, en particulier lorsqu'elles sont mesurées sur une période prolongée avec un enregistreur de données. S'il existe un grand nombre de connexions non mesurées, il est important de savoir de quelles connexions il s'agit, le type de connexion, la consommation probable (pour les consommateurs domestiques, c'est plus facile que pour les consommateurs commerciaux) et le volume effectivement facturé.

4.6 COMPOSANTE 6: COMPTAGE DES PERTES (APPARENTES)

Des inexactitudes de compteurs peuvent être présentes à la fois aux compteurs de vrac et aux connexions des consommateurs. La connaissance de l'âge des compteurs et des tests d'échantillons de chaque âge de compteur peuvent aider à fournir des estimations de l'inexactitude. Cela nécessite généralement un équipement tel qu'un banc d'essai de compteur, bien que le placement d'un nouveau compteur (avec une imprécision connue) en série avec l'ancien compteur puisse parfois démontrer le niveau d'imprécision présent. Lorsqu'il y a une grande plage d'âge des mètres, il est important de surveiller autant de mètres que possible sur toute la gamme.

4.7 COMPOSANTE 7 GESTION DE PROJET, CONDUITE DU CHANGEMENT, APPUI INSTITUTIONNEL ET REFORME

Afin de mener à bien les actions sur toutes les parties ci-dessus, il est nécessaire d'avoir une bonne gestion et un leadership axés sur la réduction globale de l'eau non génératrice de revenus. Pour assurer la mise en œuvre des processus, certaines structures (équipes internes, direction) peuvent être modifiées. Les processus de travail peuvent nécessiter des changements ou des adaptations. Un apport financier peut être nécessaire ainsi pour soutenir processus opérationnels, les plateformes technologiques et leur intégration. Souvent, au sein d'une unité telle que l'ADE, les structures d'équipes sont en place pour la facturation à titre d'exemple, la détection des fuites et la réparation ou encore la surveillance.

Cela dit, il est constaté souvent un manque de coordination et de partage d'informations entre les différentes structures.

En effet, l'interaction entre les différentes fonctions est limitée. Une approche intégrée dans l'ensemble de la fonction opérationnelle est nécessaire pour obtenir un résultat positif, ce qui peut nécessiter différentes structures de gestion qui ont autorité entre les équipes et les fonctions commerciales. En tout temps, les 7 composantes doivent être ciblées pour s'assurer que les progrès dans un domaine ne sont pas annulés par le manque d'amélioration dans un autre domaine.

4.8 RECOMMANDATIONS

Sur la base des tâches 1 à 4 de ce projet et des résultats de l'étude de la zone pilote, les recommandations suivantes ont été formulées dans la tâche 4. Les recommandations amélioreront les résultats de l'étude pilote, mais aussi, si elles sont mises en œuvre dans l'ensemble de l'organisation, conduiront à un processus amélioré de réduction de l'eau non génératrice de revenus.

Amélioration des entrées de données dans le modèle de bilan hydrique, notamment :

- Poursuite des recherches sur l'utilisation nocturne, en particulier en ce qui concerne le stockage de l'eau
- Examiner les répercussions de l'approvisionnement intermittent sur les comportements
- Envisager l'installation de compteurs intelligents à certains endroits afin de faciliter la collecte de données et les profils d'utilisation de l'eau
- Installation de compteurs et d'enregistreurs permanents pour fournir une alerte précoce des changements dans les schémas d'écoulement et des fuites possibles
- Relevé de la totalité ou d'une sélection de compteurs sur la même période que le comptage global
- STEP test complet, pour inclure les lectures des compteurs d'eau au cours de la période de mesure

D'autres considérations devraient inclure :

- Âge des compteurs d'eau et évaluation de la précision pour inclure l'étalonnage. / reconditionnement des compteurs existants. A cet égard, le volume estimé des erreurs de

comptage dans la zone pilote est de 2153.75 m³/trimestre, soit 23.93 m³/j (Voir tableau 4-3: Rapport de surveillance de la ZCS (zone de comptage sectorisée) & Bilan Hydrique)

- Inspections fréquentes des chambres et des connexions visibles
- Inspections acoustiques plus fréquentes
- Utilisation d'un corrélateur de bruit de fuite
- Contrôle acoustique des vannes limites pour vérifier l'étanchéité.
- Disposer au sein de l'unité d'une cellule SIG, permanent dont le rôle est d'actualiser la base de données SIG, notamment la structures du réseau AEP et ses composants, ainsi que la position géographique des abonnés.
- Mettre en place une véritable procédure de collecte et de mise à jour des données SIG associant tous les départements de l'unité ADE à savoir exploitation, maintenance et commerciale.
- Mettre en place une architecture informatique, qui garantira la sécurité des données stockées.

La perte d'eau mesurée actuellement est élevée par rapport à des zones similaires ailleurs et, par conséquent, dans la tâche 5, nous mettrons en évidence des méthodes de réduction des pertes d'eau qui peuvent convenir à la fois dans la zone pilote et dans d'autres endroits en Algérie.

5 PLAN D'ACTION

5.1 LE PLAN D'ACTION PROPOSÉ

Le plan d'action proposé a été formulé sur la base de l'approche intégrée décrite ci-dessus. Le plan a été divisé en actions à court, moyen et long terme qui sont largement liées au soutien financier requis. À court terme, il sera plus facile d'agir sur des questions qui nécessitent un soutien financier limité. Chaque activité est liée aux composantes non liées aux recettes.

Parallèlement aux actions spécifiques, il y a des réformes générales de gestion et institutionnelles qui seront nécessaires pour permettre, soutenir et suivre les actions du plan. Il est important de réaliser que la plupart des actions ne sont pas ponctuelles et doivent être intégrées dans un processus de conduite du changement.

Le plan d'action comprend deux objectifs principaux :

1. S'assurer que l'analyse de l'ENF à tout moment (aujourd'hui ou à l'avenir) est aussi précise que possible et effectuer des comparaisons, basées sur la même méthodologie, pour montrer les améliorations (ou non).
2. Réduction réelle du niveau d'ENF au fil du temps

Les actions sont présentées dans les tableaux suivants sous chaque composant. De plus, chaque action est indiquée dans une chronologie et dans un tableau supplémentaire avec des indicateurs de rendement suggérés.

TABLE 5-1– PLAN D'ACTION PROPOSE (COMPOSANTES 1 A 6)

	Composante					
	1	2	3	4	5	6
Court Terme Faible coût	Assurez-vous que les compteurs installés fonctionnent. Envisagez des enregistreurs à faible coût pour enregistrer les données des compteurs, en particulier les compteurs d'alimentation aux sources ou aux réservoirs. Envisager de nouveaux compteurs aux entrées des ZCS (si les fonds le permettent)	S'assurer que la base de données clients est régulièrement mise à jour. Examen de la base de données de facturation et du SIG pour trouver les bâtiments / utilisateurs qui ne semblent pas avoir de connexion / compte Inspection régulière des connexions. Améliorer le processus d'enregistrement des connexions.	Vérifiez si l'eau du jardin public et les utilisations similaires sont mesurées Mesurer l'eau technique si possible	Créer des ZCS en utilisant les vannes et les limites existantes dans la mesure possible Effectuer régulièrement des step tests, en particulier pour les rues qui ont beaucoup de branchements / abonnés, ou sont soupçonnées de connexions illégales ou de vieilles tuyaux avec des fuites élevées. Mettre en œuvre une surveillance active des fuites (visuelle) et un signalement des fuites par les clients.	Analyse des données des connexions (la consommation est-elle raisonnable, trop faible ? Vérifier les connexions en double Enregistrer toutes les connexions illégales trouvées	Testez un échantillon de compteurs pour comprendre la plage d'imprécision pour l'âge des compteurs installés Vérifier régulièrement l'exactitude des compteurs qui sont remplacés.
Étape 2 – Faible coût		Améliorer le SIG pour intégrer les données des clients et permettre une évaluation basée sur le SIG de l'ENF		Achetez de l'équipement supplémentaire de détection des fuites. Surveillance acoustique du réseau Mettre en œuvre un contrôle actif des fuites. Poursuivre la surveillance des vannes et des interconnexions		Remplacement plus régulier des compteurs, envisager utiliser des compteurs intelligents dans la mesure possible dans une zone pilote
Étape 3 – Coût élevé	Améliorer / installer tous les compteurs d'entrée et les compteurs ZCS, installer des enregistreurs GSM		Installer des compteurs pour toutes les connexions gratuites	Réparer toutes les fuites trouvées (tolérance zéro). Remplacer les vannes		Mettre en place un fond renouvelable / parc de compteurs pour permettre le remplacement tous les 5 à 7 ans.



TABLEAU 5-2– PLAN D'ACTION PROPOSE (COMPOSANTE 7)

	Personnel	Composante 7 Formation	Systemes	Equipement
Court Terme 1-3 mois Faible coût	Nommer un leader ENF à un niveau de gestion approprié Nommer un représentant ENF dans toutes les équipes techniques et financières, responsable devant le leader ENF	Formation continue pour tout le personnel SIG		
Étape 2 1-6 mois Faible coût	Renforcer la fonction SIG (matériel informatique, logiciels, effectifs, formation du personnel, gestion) et s'assurer qu'elle fonctionnera à long terme et est bien coordonné avec la fonction ENF Former une équipe spécialisée dans la détection des fuites (ou nommer du personnel au sein de l'équipe de maintenance)	Chaque représentant ENF aura besoin d'une formation complète sur la surveillance ENF, les exigences en matière de données et les tâches requises Former les équipes de détection des fuites à l'utilisation de l'équipement, à la planification, à la coordination des réparations et au traitement des données	Renforcer le système SIG, y compris les données liées aux compteurs et abonnés Intégrer le SIG dans les systèmes financiers de l'unité, dans la mesure du possible	
Étape 3 6-18 mois Coût élevé			Intégrer le SIG dans les processus d'exploitation et de maintenance afin que les réparations des fuites et autres interventions soient intégrées dans le SIG	Support dans la maintenance des compteurs (vrac et utilisateur)

FIGURE 5-1: – PLAN D'ACTION PROPOSE EN 24 MOIS



Outre les actions physiques, financières et administratives suggérées, la composante 7 doit également être réalisée. La composante 7 qui couvre tous les changements institutionnels et de gestion nécessaires pour assurer la réalisation efficace et coordonnée des autres composantes.

Pour la composante 7, il est important de mettre en place une structure durable dans laquelle le personnel permanent se voit confier des responsabilités clés et que l'organisation respecte. Souvent, ENF est considéré comme une fonction consommable qui est exploitée pendant une courte période jusqu'à ce que les ressources soient réaffectées ailleurs. Lorsque cela se produit, une expertise et une formation précieuses sont perdues ainsi que la capacité de surveiller constamment les niveaux d'ENF.

Les services publics sont souvent limités en ressources et il est difficile de créer des unités spécialisées pour mesurer, surveiller et améliorer ENF. Pour cette raison, il est proposé de maintenir les structures de gestion et d'équipe existantes, mais au sein de chaque équipe, les membres du personnel se voient confier de nouvelles responsabilités et de nouveaux objectifs en plus des tâches habituelles. Par exemple, s'assurer que les lecteurs de compteurs inspectent les connexions (pour détecter les fuites, les signes d'activité illégale) ou que le personnel de production soit responsable de l'installation, de l'entretien et de la surveillance des compteurs en vrac.

La gestion de cette équipe transversale nécessite une approche matricielle où les chefs d'équipe ou les chefs de section comprennent et acceptent que leur personnel relève également d'une personne extérieure à leur équipe. Cette ou ces personnes sont entièrement responsables du suivi et de l'amélioration d'ENF et doivent être subordonnées au directeur de l'entreprise ou à un gestionnaire de haut niveau similaire. Cette personne devrait être considérée comme le leader ENF qui coordonne et rassemble le personnel, les données, l'équipement et, en fin de compte, une approche cohérente d'ENF.

Voici les principales mesures qui seront requises dans le cadre de la composante 7'

Personnel

Nommer un leader ENF à un niveau de gestion approprié

Nommer un représentant ENF dans toutes les équipes techniques et financières, responsable devant le leader ENF

Renforcer la fonction SIG et s'assurer qu'elle fonctionnera à long terme

Former une équipe spécialisée dans la détection des fuites (ou nommer du personnel au sein de l'équipe de maintenance)

Formation

Chaque représentant ENF aura besoin d'une formation complète sur la surveillance ENF, les exigences en matière de données et les tâches requises

Former les équipes de détection des fuites à l'utilisation de l'équipement, à la planification, à la coordination des réparations et au traitement des données

Améliorations continues du SIG

Systemes

Renforcer le système SIG, y compris les données des compteurs et des utilisateurs

Intégrer les SIG dans les systèmes financiers dans la mesure du possible

Intégrer le SIG dans les processus d'exploitation et de maintenance afin que les réparations des fuites et autres interventions soient signalées dans le SIG pour une analyse ultérieure

Équipement

Support dans la maintenance des compteurs (vrac et utilisateur)

Soutien financier pour l'achat de compteurs intelligents, d'enregistreurs et d'équipements de détection des fuites

Plan d'action spécifiquement lié à la zone pilote

Le plan d'action détaillé ci-dessus permettra d'améliorer la mesure, la surveillance et, en fin de compte, la réduction de l'ENF dans l'ensemble du service public.

Afin d'éclairer ce plan d'action, les extraits de la zone pilote peuvent être utilisés pour améliorer la compréhension de la situation actuelle et de la meilleure façon de réduire le financement de l'ENL.

TABLEAU 5-3– ACTIONS PROPOSEES POUR LA ZONE PILOTE (COMPOSANTES 1 A 6)

Niveau d'investissement	Retour probable	Composante					
		1	2	3	4	5	6
Faible	Faible		Poursuite des recherches sur l'utilisation nocturne, en particulier en ce qui concerne le stockage de l'eau	Réaliser une enquête complète auprès des consommateurs non facturés		Relevé de la totalité ou d'une sélection de compteurs sur la même période que le comptage global	
Moyen	Elevé	Installation de compteurs et d'enregistreurs permanents pour fournir une alerte précoce des changements dans les schémas d'écoulement et des fuites possibles			Inspections acoustiques plus fréquentes		
Elevé	Elevé						Envisagez l'installation de compteurs intelligents à certains endroits afin de faciliter la collecte de données et les profils d'utilisation de l'eau

5.2 ATELIER DE CONSULTATION ET REUNION COMPLEMENTAIRE

Un atelier de discussion sur les recommandations et le plan d'action proposé s'est tenu le 4 mai 2023 à Alger. La liste des participants figure à l'annexe 1. Au cours de l'atelier, les parties prenantes ont exprimé leur intérêt pour les conclusions de l'étude pilote et leur enthousiasme à poursuivre les travaux dans le domaine pilote. En outre, il a été dit que les travaux devraient également inclure un deuxième domaine pilote. Cela a été suggéré parce que la première zone pilote était relativement difficile à analyser en raison du manque d'approvisionnement continu et de la topographie et de la disposition des connexions de la zone. Il a été suggéré d'utiliser une zone un peu plus plate et mieux approvisionnée en eau.

Au cours de l'atelier, les recommandations et le plan d'action proposé ont été présentés. En raison du grand nombre de participants et de la logistique de l'atelier, le plan a été discuté mais n'a pas été finalisé. Il a donc été convenu de tenir une réunion supplémentaire (qui s'est finalement tenue le 6 juillet 2023) pour convenir du plan d'action final, afin d'inclure les activités nécessaires pour la deuxième zone pilote.

5.3 PLAN D'ACTION POUR LA ZONE PILOTE D'ALI LIGHIA

Les tableaux 5.4, 5.5 et 5.6 ci-dessous présentent le plan d'action convenu, le calendrier et les indicateurs qui ont été examinés et convenus au cours de la réunion supplémentaire. Le calendrier a été convenu en tenant compte de la crise actuelle de l'eau dans la région et le manque d'approvisionnement continu en eau, ce qui crée des problèmes lors de la réalisation de step tests et de mesures de débit nocturne.

Les actions n'ont pas été fondamentalement modifiées par rapport au plan proposé, à l'exception de l'action SIG au titre de la composante 7. Dans le plan initial, il était proposé d'améliorer la fonction SIG avec plus d'ordinateurs, de logiciels et de personnel. Il a été discuté et convenu qu'une action urgente plus importante consiste à restructurer le stockage des données SIG sur un serveur local ou en nuage pour assurer la protection des données. L'action a été mise à jour.

5.4 PLAN D'ACTION POUR LA ZONE PILOTE NOUVELLE

Le tableau 5.7 montre les mesures requises pour établir la nouvelle zone pilote et effectuer des travaux similaires à ceux effectués dans le premier projet pilote. Ces actions ont été approuvées par les parties prenantes et démontrent un engagement clair en faveur de la mesure, du contrôle et de l'amélioration de l'ENF.

TABLEAU 5-4- PLAN D'ACTION CONVENU POUR LA ZONE PILOTE D'ALI LIGHIA - AMELIORATION DES DONNEES

Actions (Composantes 1-6) Zone Pilot – Amélioration des données	Composante	Responsabilité (ADE) Delaies	Indicateurs proposés Cible
Recherche sur l'utilisation nocturne, en particulier en ce qui concerne le stockage de l'eau	2	Pendant l'hiver	Débit nocturne mesuré au moins deux fois
Réaliser une enquête complète auprès des consommateurs non facturés. Vérifiez si l'eau du jardin public et les utilisations similaires sont mesurées	3	1 mois (plupart consommateurs sont facturés)	Liste des consommateurs non facturés préparée
Effectuer régulièrement des 'step tests', en particulier pour les rues qui ont beaucoup de branchements / abonnées, ou sont soupçonnées de connexions illégales ou de vieux tuyaux avec des fuites élevées.	4	6 mois	Au moins 1 step test réalisée
Relevé de la totalité ou d'une sélection de compteurs sur la même période que le comptage global	5	6 mois	Un relevé de compteur complet préparé
Testez un échantillon de compteurs pour comprendre la plage d'imprécision pour l'âge des compteurs installés. Vérifier régulièrement l'exactitude des compteurs qui sont remplacés.	6	6 mois	Résultats des tests disponibles

TABLEAU 5-5- PLAN D'ACTION CONVENU POUR LA ZONE PILOTE D'ALI LIGHIA - CONTROLE D'ENF

Actions (Composantes 1-6) Zone Pilot – Contrôle d'ENF	Composante	Responsabilité	Indicateurs proposés Cible
S'assurer que la base de données clients est régulièrement mise à jour.	2	Action continue	Base de données client mise à jour
Examen de la base de données de facturation et du SIG pour trouver les bâtiments / utilisateurs qui ne semblent pas avoir de connexion / compte. Améliorer le SIG pour intégrer les données des clients et permettre une évaluation basée sur le SIG de l'ENF	2	Action continue	Branchements manquantes identifiées
Effectuer régulièrement des step tests, en particulier pour les rues qui ont beaucoup de branchements / abonnées, ou sont soupçonnées de connexions illégales ou de vieux tuyaux avec des fuites élevées.	4	Step test en hiver jusqu'à la fin de Janvier	Au moins 2 step tests effectués
Mettre en œuvre une surveillance active des fuites (visuelle) et un signalement des fuites par les clients.	4	Déjà en train d'exécution. Action Continue	Système en place
Analyse des données des connexions (la consommation est-elle raisonnable, trop faible ? Vérifier les connexions en double. Enregistrer toutes les connexions illégales trouvées	5	Commencer avec les connexions illégales	Branchements illégaux identifiés

TABLEAU 5-6 – PLAN D'ACTION CONVENU POUR LA ZONE PILOTE D'ALI LIGHIA - MESURES / ACTIONS INSTITUTIONNELS

Actions (Composante 7)	Sous-Section	Responsabilité	Indicateurs proposés Cible
Nommer un leader ENF à un niveau de gestion approprié	Personnel	ADE – déjà nommé le directeur	Nomination du leader
Formation continue pour tout le personnel SIG	Personnel	Formation interne (partager la connaissance) avec les formateurs de l'ADE. Solliciter des formations externes selon le besoin	Formation réalisée
Nommer un représentant ENF dans toutes les équipes techniques et financières, responsable devant le leader ENF	Personnel	Une semaine (13/7/23)	Nomination d'un représentant ENF
Améliorer le SIG en restructurant les données et en passant à un système basé sur serveur	Personnel et Équipement	Louer une partie de serveur du data center	Équipement disponible
Chaque représentant ENF aura besoin d'une formation complète sur la surveillance ENF, les exigences en matière de données et les tâches requises	Formation	Besoins de formation pourraient être déterminés après la mise en œuvre des actions dans la zone pilote nouvelle	Formation effectuée
Former les équipes de détection des fuites à l'utilisation de l'équipement, à la planification, à la coordination des réparations et au traitement des données	Formation	Déjà formé dans de nombreuses unités ADE. Formation possible en ADE Boumerdes sous 6 mois	Formation effectuée

TABLEAU 5-7- MESURES REQUISES POUR LA NOUVELLE ZONE PILOTE

Actions (Composantes 1-6) ENF - élargissement des activités ZCS nouvelle	Composante	Responsabilité	Indicateurs proposés Cible
Créer une ZCS en utilisant les vannes et les limites existantes dans la mesure possible. Envisager de nouveaux compteurs aux entrées des ZCS (si les fonds le permettent). Envisager des enregistreurs à faible coût pour enregistrer les données des compteurs, en particulier les compteurs d'alimentation aux sources ou aux réservoirs.	1 / 4	Zone déjà sélectionnée avec approvisionnement 14 heures/jour 2 à 6 mois pour la finalisation de la zone	Zone créée et étanchéité testée
Effectuer régulièrement des 'step tests', en particulier pour les rues qui ont beaucoup de branchements / abonnées, ou sont soupçonnées de connexions illégales ou de vieux tuyaux avec des fuites élevées.	4	Pendant l'hiver	Nombre de step tests
Examen de la base de données de facturation et du SIG pour trouver les bâtiments / utilisateurs qui ne semblent pas avoir de connexion / compte	2	A Commencer. Action continue	Effectué
Relevé de la totalité ou d'une sélection de compteurs sur la même période que le comptage global (alimente)	5	6 mois	Effectué, résultats disponibles
Améliorer le SIG pour intégrer les données des clients et permettre une évaluation basée sur le SIG de l'ENF	2	Action continue	Effectué, résultats disponibles
Mettre en œuvre une surveillance active des fuites (visibles et invisibles)	4	6 mois	Nombre de fuites trouvées