



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**

## **Note de synthèse**

**Janvier 2024**

<i>Version</i>	<i>Titre du document</i>	<i>Auteur</i>	<i>Examen et approbation</i>
<i>VFinal</i>	<i>Note de synthèse</i>	<i>BULLOCK Matthew</i>	<i>Suzan TAHA</i>

## **WATER AND ENVIRONMENT SUPPORT IN THE ENI SOUTHERN NEIGHBOURHOOD REGION**

Le projet « Water and Environment Support (WES) in the ENI Neighborhood 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.*

*Pour assurer la visibilité de l'UE et du projet, veuillez suivre les lignes directrices en matière de visibilité comme décrites ici: [https://ec.europa.eu/international-partnerships/comm-visibility-requirements\\_fr](https://ec.europa.eu/international-partnerships/comm-visibility-requirements_fr).*



## TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>CONTEXTE DE L'ACTIVITÉ</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>RÉSUMÉ DES ACTIVITÉS</b> .....	<b>7</b>
2.1	TACHES ET RESULTATS .....	7
<b>3</b>	<b>RÉALISATIONS ET RÉSULTATS PRINCIPAUX</b> .....	<b>10</b>
3.1	REALISATIONS .....	10
3.2	RÉSULTATS PRINCIPAUX .....	11



## ABRÉVIATIONS

<b>ADE</b>	<b>Algérienne Des Eaux</b>
<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>m<sup>3</sup>/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 CONTEXTE DE L'ACTIVITÉ

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.

- En conséquence, l'Algérie a demandé au projet WES de mettre en œuvre une activité au niveau local 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'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 RÉSUMÉ DES ACTIVITÉS

### 2.1 TACHES ET RESULTATS

#### *Tâche 1: Phase de lancement*

La tâche comprenait un lancement à distance (11 Juin 2020) suivi de visites techniques et de l'identification des parties prenantes concernées à consulter dans le cadre de l'activité. La zone pilote a été sélectionnée et un groupe de référents (2 SIG et 2 ENF) a été désigné et leurs profils d'emploi proposés. Lesdits référents ont par la suite été impliqués dans l'activité tout au long de sa mise en œuvre pour assurer le transfert de savoir-faire, la formation et l'apprentissage par la pratique.

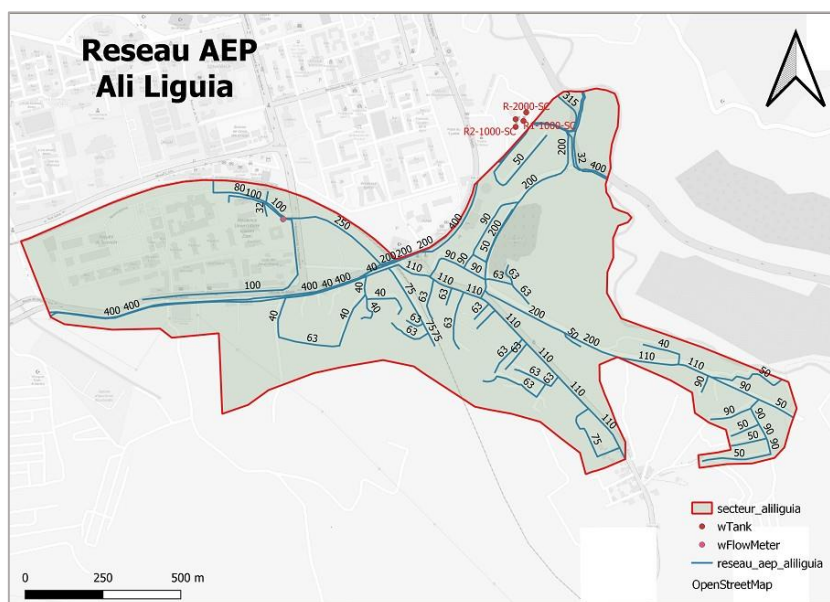
Une évaluation de la disponibilité des données « du réseau et des clients » et de leur fiabilité a également été effectuée. En conséquence, les mesures nécessaires pour mener à bien l'activité, y compris les visites de vérification du réseau sur place, et l'achèvement et la mise à jour des données SIG et de la cartographie numérique (SIG) des parties manquantes du réseau et des installations, ont été proposées. La phase de lancement s'est terminée par le rapport de lancement et un atelier en ligne d'une demi-journée au cours duquel les résultats de cette phase ont été présentés ainsi que les profils d'emploi proposés aux membres de l'équipe partenaire (NRW et SIG)

#### **La zone pilote sélectionnée**

La localité ALI LIGUIA a été choisie comme zone pilote. Elle appartient à la commune de Boumerdes située à 1 km au Sud du chef-lieu de wilaya. Les critères en faveur de la sélection de la zone pilote comprennent :

1. Une seule source d'eau
2. Limites faciles à identifier avec une taille de secteur raisonnable
3. Réseau relativement nouveau (moins de 10 ans) et réhabilité en totalité en PEHD
4. Facilement accessible depuis les bureaux d'ADE et accessibilité au point d'entrée de la ZCS pour installer un débitmètre

FIGURE 1: LIMITES DE LA ZONE PILOTE CHOISIE



### *Tâche 2: Collecte des données du réseau et des clients*

La collecte de données nécessaire au diagnostic et à l'évaluation des eaux non facturés a été complétée dans cette tâche. La collecte et évaluation de données réseau et client de données concerne les composantes du réseau et clients à savoir ; le linéaire du réseau, les débits comptabilisés ou facturés, débit de pertes, volumes mis en distribution, fichier abonné, Bilan hydrique.....etc., qui devraient être disponible et à jour. Au cours de cette tâche, les données se sont révélées incomplètes à mettre à jour (cas de la zone d'étude Ali Lighia), ou inexistantes - nécessitant des investigations chez les services techniques APC et de l'hydraulique, et des enquêtes terraines ainsi que la mise à jour de la cartographie numérique SIG des réseaux et installations, et des clients et l'amélioration de la structure de la base de données. La tâche a été complétée avec la conception d'un modèle de données, afin de répondre à la problématique métier du projet et la remise du rapport de diagnostic des actifs, y compris la base de données SIG de la zone pilote et le modèle de données.

### *Tâche 3: Concevoir la zone de comptage sectorisée (ZCS) et surveiller le débit et la pression dans cette zone pilote*

La zone a été choisie au début du projet comme étant appropriée en raison de l'alimentation unique d'un château d'eau. Plus tard, il a été constaté que le réseau était plus compliqué que prévu avec des interconnexions avec des sous-zones. Cela a nécessité l'installation et le fonctionnement de vannes pour s'assurer que la zone pilote était isolée. De plus, des travaux supplémentaires ont été nécessaires au château d'eau pour s'assurer que la bonne conduite d'alimentation était mesurable. Le travail nécessaire a été effectué par le personnel de l'ADE.

Les limitations pour le contrôle, l'arrêt et l'analyse du système en raison du manque d'eau signifiaient qu'une seule période de surveillance du débit et de la pression était possible. Cela a été réalisé en **Mai 2022**. Les résultats ont été présentés dans le rapport des tâches 3 et 4.



#### Tâche 4: calculer le bilan hydrique dans la ZCS pilote

La zone pilote a été identifiée comme planifiée, isolée et préparée pour la mesure. L'étanchéité a été établie et des mesures ont été prises, en déterminant la pression et le débit. Les connexions domestiques ont été sondées et la base de données des consommateurs mise à jour. La campagne de mesure a été réalisée en mai 2022. Les tâches 3 et 4 ont été rapportées dans un rapport consolidé soumis en octobre 2022. Dans ce rapport, un bilan hydrique a été présenté qui comprend les résultats de la campagne de mesure, les données des compteurs d'eau et l'analyse du débit nocturne.

**TABLEAU 1: BILAN HYDRIQUE POUR LA ZONE PILOTE**

Volume d'entrée dans le système (corrigé en fonction des erreurs connues) = 1569	Consommation autorisée 401	Consommation autorisée facturée = 401	Consommation mesurée et facturée (comprenant l'eau exportée) = 368	Eau facturée = 401	
			Consommation facturée non mesurée = 33		
	Pertes en eau = 1569-401= 1168 = 521+647	Consommation autorisée non facturée = 0	Consommation mesurée non facturée = Inconnu, estime a 0	Eau non facturée = 1168	
			Consommation non mesurée et non facturée = Inconnu, estime a 0		
		Pertes apparentes (commerciales) = 521	Consommation non autorisée = Inconnu, Estime a 497m3/j		
			Imprécisions de comptage au niveau de l'utilisateur = 24, calcule a partir du tableau 4.6		
Pertes réelles (physiques) = 647 (du calcul de debit nocturne)	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				

Sur la base des calculs ci-dessus, le total de l'eau non-facture (à l'exclusion des pertes financières) est de l'ordre de 74%.

#### Tâche 5: Préparer le plan d'action de réduction d'ENF pour la ZCS pilote

Le plan d'action visant à réduire l'ENF dans la zone pilote a été élaboré pour inclure des activités dans 7 composantes différentes de la réduction des pertes d'eau. Le plan a été divisé en actions à court, moyen et long terme, principalement associées au coût de l'intervention. Les activités à faible coût et à rendement élevé (réduction des pertes) ont été privilégiées. Ce plan d'action a été discuté lors de l'atelier de consultation nationale en Mai 2023 à Alger. Le plan d'action a été scindé en deux parties ; le premier pour améliorer les données et donc l'analyse finale de la zone pilote ; le second comprend les étapes physiques nécessaires pour contrôler et réduire l'ENF dans la zone. Dans le cadre de la discussion, l'enthousiasme pour le projet pilote a été exprimé et satisfait de l'approche et des résultats. **L'ADE a exprimé son souhait d'adopter des mesures dans la mesure où un nouveau projet pilote devrait être envisagé, sous la gestion de l'ADE. Un plan d'action supplémentaire a été préparé pour cette deuxième zone pilote.**

## **Tâche 6 : Formation ENF et SIG**

### **Formation ENF**

Afin de laisser une activité pérenne, pour l'intérêt de l'unité ADE de Boumerdes, partenaire du projet, des formations structurées et par pratique ont été mises en œuvre ciblant le personnel concerné dans la gestion de l'eau non facturée notamment l'équipe partenaire ENF qui a été créée au début de projet. La formation a compris la gestion de l'eau non facturée, l'analyse des données de terrain, concept de débit minimum nocturne, et méthodologie et exemples de mise en place d'une zone de comptage sectorisée et assurant sa parfaite isolation, bilans hydriques, évaluation de base de l'ENF, des pertes réelles et apparentes. La formation a été mise en œuvre dans des formations théoriques et par pratique.

### **Formation SIG**

Pour s'assurer que les référents SIG sont en mesure d'entreprendre leurs tâches prévisibles et administrer l'outil SIG, les référents SIG désignées dans le cadre du projet, qui n'ont jamais fait du SIG et ne disposent pas des compétences nécessaires pour pouvoir administrer une base de données SIG., ont été formés en reprenant tout depuis le début, avec les concepts de bases des SIG, en passant par la manipulation du logiciel SIG, mais aussi du logiciel de base de données. De plus, des séances de travail hebdomadaires les a permis de conforter leur connaissance dans le domaine des SIG.

La formation SIG a donc compris la manipulation du logiciel SIG, ainsi que les données géographiques (Intégration, mise à jour et diffusion de la donnée géographique et l'exploitation des données ENF, etc.).

## **3 RÉALISATIONS ET RÉSULTATS PRINCIPAUX**

### **3.1 REALISATIONS**

Les principaux résultats suivants ont été obtenus

#### **Eau non-facture (ENF)**

- Une zone pilote pour démontrer les techniques de mesure de ENF a été établie
- La collecte de données a été effectuée pour la zone pilote, y compris les données sur les consommateurs, la cartographie et l'utilisation de l'eau
- La collecte des données concernant l'eau entrant dans le réseau et vendue aux consommateurs a été effectuée y compris des enquêtes terrains afin de valider les données collectées, notamment les éléments du réseau (exemple : position des vannes, compteurs,...).
- Des mesures du débit nocturne ont été effectuées pour établir les pertes physiques de référence
- En utilisant une approche descendante et ascendante, un bilan hydrique raisonnable a été préparé
- Un plan d'action pour la réduction future de l'ENF a été préparé

- Un deuxième plan d'action pour reproduire la zone pilote a été préparé
- Des propositions pour la mise en place d'une équipe ENF au sein de l'ADE unité Béjaia (y compris la composition de l'équipe, leurs qualifications, profils d'emploi et fonctions).

#### **SIG**

- Un examen des données SIG existantes a été effectué
- Des recommandations pour la transition vers OpenSource (QGIS) ont été faites
- Une formation utilisant QGIS a été préparée et dispensée (en ligne et par la pratique)
- Un modèle de données pour la saisie future des données a été préparé
- Les données SIG pour la zone pilote ont été mises à jour
- QFIELD a fait l'objet d'une démonstration et a été utilisé pour mettre à jour l'emplacement des compteurs grand public, utilisé dans les activités d'ENF
- Une proposition pour la mise en place d'une équipe SIG au sein de l'ADE unité Béjaia, et pour l'organisation d'une cellule ou d'une entité SIG, répondant aux standards internationaux.

#### **N.B.**

**Tous les documents et livrables accessibles au public de l'activité peuvent être consultés sur le site Web de WES à l'adresse [wes-med.eu](http://wes-med.eu) (cliquez ici)**

### **3.2 RÉSULTATS PRINCIPAUX**

Le projet a été réalisé conformément aux termes de référence, malgré quelques retards. Ces difficultés sont principalement dues au fait que le projet a démarré pendant les restrictions liées au COVID et a nécessité le report des travaux sur le terrain, ainsi qu'aux missions des experts de ENF et du GIS.

Grace à la mise en œuvre de l'activité, la situation actuelle de l'ENF est bien comprise dans la zone pilote. Les objectifs généraux et spécifiques de l'activité ont été atteints, au point que les avantages du contrôle et gestion de l'ENF sont très évidents et que les partenaires locaux souhaitent étendre les activités à d'autres régions. En effet, les partenaires ont montré beaucoup d'enthousiasme pour étendre l'expérience à d'autres zones au sein de l'ADE et ont engagé plusieurs mesures (à court terme, et faible coût) visant à réduire l'eau non-facture (ENF) dans la zone pilote Ali Lighia (Amélioration des données et le Contrôle d'ENF) et pour l'élargissement des activités dans d'autres zones. Des plans d'action sont déjà en place pour continuer à surveiller et à contrôler les niveaux d'ENF et les services d'appui tels que les SIG ont été renforcés.

La mise en place des changements/reformes institutionnels proposés est désormais entre les mains de l'ADE Bejaia alors que l'intervention du WES s'arrête ici. Afin de mener à bien les actions recommandées dans le cadre de l'activité, ça sera nécessaire d'avoir une bonne gestion et un leadership axés sur la réduction globale de l'eau non facturée. 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 plates-formes 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.

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, toutes les mesures proposées dans le plan d'action doivent être ciblées pour s'assurer que les progrès dans un domaine ne sont pas annulés par le manque d'amélioration dans une autre action.

Puisque l'activité concerne de nombreuses autres zones ADE à travers le territoire algérien, posant le même problème avec un ENF élevé, on y croit fermement que la forte implication du personnel concerné dans l'activité de la zone pilote, ainsi que la formation sur place du personnel de l'ADE, leur permettront par la suite de transférer leur savoir-faire, dans d'autres domaines desservis par l'ADE.

