



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 tâche 2 Modèle de données

Septembre 2023

<i>Version</i>	<i>Titre de Document</i>	<i>Auteur</i>	<i>Examen et approbation</i>
v.4	<i>Rapport tâche 2 Modèle de données</i>	<i>El Mahfoud SEDJELMACI</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 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.

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.



TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	8
2	CHOIX DU MODEL DE DONNEES.....	8
2.1	QUELQUES DEFINITIONS.....	9
2.1.1	<i>Notion de table.....</i>	9
2.1.2	<i>Les indicateurs techniques.....</i>	10
2.1.3	<i>Notion de domaine dans une base de données.....</i>	11
2.2	ANALYSE.....	11
3	DICIONNAIRE DES DONNEES	12
3.1	RESEAU AEP.....	12
3.1.1	<i>DICTINNAIRE DES DONNEES DE LA COUCHE RESEAU _AEP.....</i>	12
3.2	NŒUDS.....	13
3.2.1	<i>DICTINNAIRE DES DONNEES DE LA COUCHE NŒUDS.....</i>	13
3.3	ABONNES	14
3.3.1	<i>DICTINNAIRE DES DONNEES DE LA COUCHE ABONNES</i>	14
3.4	FUITES	15
3.4.1	<i>DICTINNAIRE DES DONNEES DE LA COUCHE FUITES</i>	15
4	DOMAINES :.....	16
5	INSTALLATION ET PARAMETRAGE DE LA BASE DE DONNEES	19
5.1	SYSTEME DE GESTION DE LA BASE DE DONNEES (SGBD).....	19
5.2	CREATION DE LA BASE DE DONNEES	20
5.3	CREATION DES TABLES.....	22
5.4	ARCHITECTURE INFORMATIQUE	23
5.4.1	<i>Présentation des solutions.....</i>	24
6	INTEGRATION DES DONNEES	24

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 3-1: ATTRIBUTS DE LA COUCHE TRONÇON RESEAU_AEP	12
Tableau 3-2: ATTRIBUTS DE LA COUCHE NOEUDS	13
Tableau 3-3: ATTRIBUTS DE LA COUCHE ABONNE	14
Tableau 3-3: ATTRIBUTS DE LA COUCHE FUTURES	15
Tableau 4-1: DOMAINES	16



LISTE DES FIGURES

Figure 2-1: EXEMPLE FORMULAIRE DE SAISI DE LA TABLE CANALISATION	9
Figure 2-2: Exemple D'UNE TABLE	10
Figure 5-1: CREATION DE LA BASE DE DONNEES DZ_1_ENF	20
Figure 5-2: LA BASE DE DONNEES DZ_1_ENF CREEE	21
Figure 5-3: CREATION DE L'EXTENSION POSTGIS.....	21
Figure 5-4: EXTENSION POSTGIS CREEE DANS LA BASE DE DONNEES DZ1_1_ENF	22
Figure 5-5 CREATION DES PRINCIPALES TABLES	22
Figure 5-6: ARCHITECTURE INFORMATIQUE STANDARD.....	23
Figure 5-7: Présentation des solutions.....	24
Figure 6-1: L'INTERFACE POSTGIS SHAPE FILE IMPORT/EXPORT MANAGER.....	26
Figure 6-2: RECUPERATION DE LA STRUCTURE DU RESEAU AU FORMAT SIG.....	27
Figure 6-3: ACCES A LA BASE DE DONNEES POSTGIS DEPUIS QGIS	27
Figure 6-4: EXEMPLE DE MISE A JOUR FICHE ATTRIBUTAIRE « ABONNE ».....	28

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>MRE</i>	Ministère de Ressources en Eau
<i>PEHD</i>	Polyéthylène haute densité
<i>SIG</i>	Système d'Information Géographique
<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
<i>MCD</i>	Modèle Conceptuel de Données

1 INTRODUCTION

La mise en place d'un modèle de données, doit répondre impérativement à une problématique métier.

Sa modélisation dépend de plusieurs facteurs, en lien directe avec l'existant du projet, en termes de disponibilités des données, mais aussi des besoins des utilisateurs finaux, de l'outil SIG.

Également les compétences disponibles chez le partenaire capables d'administrer et gérer la base de données métier, joue un rôle important dans le choix du Modèle de données ou du Modèle Conceptuel de Données (MCD), d'où la nécessité de jouer sur la simplicité de sa structure, afin de faciliter son administration.

De plus, le modèle de données, n'est pas figé, d'où la nécessité de le faire évoluer dans le temps, en fonction des besoins qui apparaissent.

2 CHOIX DU MODEL DE DONNEES

Dans le cadre de la tâche 2, une séance de travail a été organisée le 24/05/2021, avec les experts ENF, ainsi que les référents ENF, afin de mettre en évidence les principales classes d'entités utiles à la problématique du projet.

L'apport et le support des experts ENF, à travers l'expression de leurs besoins, a permis d'identifier les entités SIG utiles au projet ENF.

Ces expressions de besoins, ont été synthétisées, afin de mettre en évidence un MCD, avec des données stockées, utiles au partenaire, dans le cadre de son activité au quotidien.

C'est ainsi, que le choix de la structure des données, permettra à l'activité ENF, le calcul et la mise en évidence de différents indicateurs utiles à l'activité.

Des indicateurs liés au Macro Comptage, à la distribution, à la sectorisation, ou encore à la Modulation et régulation de la pression.

Le support cartographique à jour, permettra quant à lui, de faire :

- Un Inventaire des infrastructures de production,
- Un Inventaire des connexions Production/Distribution,
- Un Diagnostic du système de production et des entrées à la distribution,
- Le Calcul des volumes fournis à la distribution,
- Le Calcul du rendement technique : Volume distribué/Volume produit (Pertes sur la production),
- Géo- localisation des abonnés,
- Gestion de fuites,
- Gestion de la maintenance.

Également, la simplification de la structure des données, permettra de faciliter les mises à jour de la base de données.

Il est important de considérer ce point concernant la simplicité de la structure du modèle de données, où la mise à jour de la base de données se fera à travers des formulaires simples (Voir exemple de saisi de la table canalisation ci-dessous).

FIGURE 2-1: EXEMPLE FORMULAIRE DE SAISI DE LA TABLE CANALISATION

Attribut	Valeur
Id_tronçon	NULL
Diametre	NULL
Nature	NULL
Longueur	NULL
Date_pose	NULL
En_service	<input type="checkbox"/>
Id_sercteur	NULL
id_s_secteur	NULL
Localisation	NULL
Etat_interne	NULL
Photo	NULL

Bien entendu, comme cité précédemment, la structure des données créées dans le cadre du projet, est évolutive, et permettra à termes de mettre en place un Modèle de données ou Modèle Conceptuel de données (MCD), stable.

De nouvelles tables et champs seront créés, une fois la structure de la BD mise concrètement dans un SGBD, et le transfert des données effectuées.

En effet, la mise en production de la base de données, permettra de mettre en évidence de nouveaux besoins, et par conséquent de nouveaux champs et tables.

2.1 QUELQUES DEFINITIONS

2.1.1 NOTION DE TABLE

Une Table correspond à un ensemble de données structurées sous forme d'un tableau où les colonnes correspondent à des catégories d'information et les lignes à des enregistrements, également appelés entrées.

FIGURE 2-2: EXEMPLE D'UNE TABLE

The diagram shows a table with the following structure:

voiture	marque	couleur	plaque
	Renault	bleu	1233 DC 81
	BMW	rouge	1213 DC 95
	Audi	orange	2342 AC 66
	Mercedes	argent	1234 CD 88

Annotations in the diagram:

- Nom de relation (nom de table):** Points to the word "voiture" on the left.
- Attribut (colonne):** Points to the column headers "marque", "couleur", and "plaque".
- valeurs:** Points to the data entries in the rows.
- Tuple (ligne):** Points to the entire rows of data.

2.1.2 LES INDICATEURS TECHNIQUES

2.1.2.1 Le rendement du réseau

Le rendement permet de suivre l'état d'un réseau en observant les variations d'une année sur l'autre.

$$\eta_p = \frac{V \text{ comptabilisés}}{V \text{ mis en distribution}}$$

2.1.2.2 Indice linéaire de consommation (ILC)

L'indice linéaire de consommation ILC ($m^3/j/km$), est le rapport entre les volumes consommés et le linéaire du réseau. Cet indice permet de qualifier le type de réseau (type rural, semi-rural ou urbain).

$$ILC = \frac{\text{volume consommé}}{\text{longueur du réseau (hors branchement)}}$$

2.1.2.3 Indice linéaire de perte (ILP)

Le débit de pertes en distribution est défini comme le rapport entre les volumes perdus et le linéaire du réseau. On exprime cet indice en mètre cube par heure et par kilomètre ($m^3/h/km$).

$$ILP = x \frac{\text{débit de perte en distribution}}{\text{longueur du réseau (hors branchement)}} \text{ en } m^3/h/km$$

Il constitue un indicateur intéressant puisqu'il prend en compte la longueur du réseau.

2.1.3 NOTION DE DOMAINE DANS UNE BASE DE DONNEES

Ensemble, caractérisé par un nom, dans lequel des données peuvent prendre leurs valeurs.

Structurer les données par domaine permettra à termes de diminuer les erreurs lors des saisis.

2.2 ANALYSE

A la lecture des formules, pour le calcul des indicateurs techniques, et suite aux échanges avec les experts ENF, il est clair que l'activité ENF doit disposer à travers, le SIG de certaines données et informations, leur permettant le calcul et la mise en évidence des indicateurs clés, à savoir :

- Le rendement du réseau,
- Indice linéaire de consommation (ILC),
- Indice linéaire de perte (ILP).

L'objectif étant, en effet de pouvoir mettre à disposition des experts ENF, à travers le SIG, les données nécessaires, pour évaluer les ENF, d'où le choix d'une structure de données, comprenant les classes entités suivantes :

2.2.1 Réseau AEP

Organisé sous forme de tronçon AEP « TR_AEP », elle dispose des principaux attributs d'un réseau AEP, notamment l'attribut « SHAPE_LENGTH », qui permet de mettre en évidence le linéaire du réseau, utile pour le calcul des indicateurs clés, notamment « ILC » et « ILP ».

2.2.2 Nœud

Nous entendons par nœud, tout point représenté dans le SIG, et qui peut être une vanne, une plaque pleine, ou encore un réservoir.

Cette organisation de la structure des données répond aux besoins des experts ENF, d'établir le modèle hydraulique pour voir si les mesures physiques peuvent être reproduites par un calcul qui peut aider pour faire des recommandations.

Le SIG, permettra de fournir des informations à jour, y compris les élévations (X, Y, Z).

Le modèle hydraulique pourra être établi à travers un plugin Q-Epanet, dans QGIS, ou encore à travers le logiciel waterGEMS, où il est plus facile d'utiliser les shapefiles directement.

2.2.3 Abonnés

Il s'agit d'une entité, qui permettra de localiser les abonnés d'une zone donnée, et qui dispose de différents attributs utile, tels que les noms des abonnés, le code branchement ou encore le secteur hydraulique où se trouver l'abonné.

Il faut cependant noter, que l'exploitation à travers le SIG de cette classe d'entité, doit se faire en collaboration étroite avec le département commercial, qui fournira le fichier de consommation par abonné.

Une jointure spatiale sera faite alors entre la classe d'entité en question, et le fichier consommation par abonné.

2.2.4 Fuites

Il s'agit d'une entité importante, qui permettra de matérialiser les fuites, dans une zone, et faire par conséquent des analyses spatiales à travers le SIG.

3 DICTIONNAIRE DES DONNEES

3.1 RESEAU AEP

3.1.1 DICTINNAIRE DES DONNEES DE LA COUCHE RESEAU _AEP

TABLEAU 3-1: ATTRIBUTS DE LA COUCHE TRONÇON RESEAU_AEP

Classes d'entités	Géométrie
Canalisation / Conduite	Ligne

Champs	Type	Description
OBJECTID	Number (integer)	Identifiant du tronçon, incrémentation automatique
SHAPE	Géométrie	Géométrie de l'entité TR_AEP (ligne)
TYPE	Varchar (100)	Type du tronçon (En service, projeté, hors service, fictif, ...)
SRC_DONNEES	Varchar (100)	L'origine de la donnée (ADE, APC, DHW, ...)
DATE_PROJ	Date	Date de début du projet
DIAMETRE	Number (integer)	Diamètre du tronçon
DATE_MES	Number (integer)	Date de mise en service du réseau
CODE_SECTEUR	Number (integer)	Code du –secteur hydraulique dans lequel le tronçon est installé.
SECTEUR_HYD	Varchar (100)	Le nom du Secteur hydraulique auquel le tronçon appartient
SOUS_SECTEUR	Varchar (100)	Le nom du sous-secteur Dans lequel le tronçon est installé (Zone de comptage sectorisée)

Champs	Type	Description
STEP	Varchar (100)	Micro secteur, utilisé pour la recherche des fuites
CATEGORIE	Varchar (100)	Type de conduite (Distribution, Adduction, Refoulement)
MATERIAUX	Varchar (100)	Matériau (nature) du tronçon (Béton, Acier, ...)
MATERIAUX_AB	Varchar (100)	Abréviation du matériau utilisé
POSEUR	Varchar (100)	Entité qui s'est chargé de la pose de la conduite.
ZONE	Varchar (100)	Le nom de la Zone de distribution
ANNEE	Date	Année de la mise en service du réseau
COMMUNE	Varchar (100)	Commune où se trouve le tronçon
DAIRA	Varchar (100)	Daïra correspondante à la commune
SHAPE_LENGTH	Number (double)	Mesure du tronçon (m) (Valeur automatique)

3.2 NŒUDS

3.2.1 DICTINNAIRE DES DONNEES DE LA COUCHE NŒUDS

TABLEAU 3-2: ATTRIBUTS DE LA COUCHE NOEUDS

Classes d'entités	Géométrie
Nœud	Point

Champs	Type	Description
OBJECTID	Number (integer)	Identifiant du nœud, incrémentation automatique
SHAPE	Géométrie	Géométrie de l'entité NOEUDS_AEP (Point)
DIAMETRE	Number (integer)	Diamètre du nœud
MATERIAUX	Varchar (100)	Matériau (nature) du nœud
TYPE_NOEUD	Varchar (100)	Correspond à la famille des nœuds

Champs	Type	Description
ETAT_FONCT	Date	Etat général du nœud (A l'arrêt, bon, mauvais, fermé, vétuste...) ----
ETAT	Varchar (100)	Etat du nœud (En service, hors service, projeté,...)
FAMILLE	Varchar (100)	Type du nœud (Vanne zone, vanne secteur, plaque pleine,...)
COTE_MNT	Number (integer)	Cote Modèle Numérique du Terrain (MNT) du nœud
PROFONDEUR	Double (integer)	Profondeur du nœud (exemple : Vanne, regards, etc.)
SONDAGE	Case à cocher	Oui, Non
SECTEUR_HYD	Varchar (100)	Nom de la rue dans laquelle se trouve le nœud
RUE	Varchar (100)	Rue dans laquelle se trouve le nœud
VILLE	Varchar (100)	Ville dans laquelle se trouve le nœud
COMMUNE	Varchar (100)	Commune dans laquelle se trouve le nœud
DAIRA	Varchar (100)	Daïra dans laquelle se trouve le nœud

3.3 ABONNES

3.3.1 DICTINNAIRE DES DONNEES DE LA COUCHE ABONNES

TABLEAU 3-3: ATTRIBUTS DE LA COUCHE ABONNE

Classes d'entités	Géométrie
Abonnés	Point

Champs	Type	Description
OBJECTID	Number (integer)	Identifiant de l'objet incrémenté automatiquement
SHAPE	Géométrie	Géométrie de l'entité ABONNE (Point)
Code_abonne	Number (integer)	Code de l'abonné
CODE_BRANC	Number (integer)	Code du branchement
NUM_PORTE	Number (integer)	Numéro de porte correspondant à ce branchement
VALIDATION_BRCHTS	Case à coché	Validation du branchement : a-t-il

Champs	Type	Description
		été validé ou non
SECTEUR_HYD	Varchar (100)	Secteur hydraulique correspondant à la localisation de branchement
LOCALITE	Varchar (100)	Localité dans laquelle se trouve le branchement
COMMUNE	Varchar (100)	Commune dans laquelle se trouve le branchement
DAIRA	Varchar (100)	Daira à laquelle appartient cette commune
Nom_abonne	Varchar (100)	Nom de l'abonné
Adresse_abonne	Varchar (100)	Adresse de l'abonné
Num_tel_abonne	Varchar (100)	Numéro de téléphone abonné
Type_residence	Varchar (100)	Habitat individuel / Habitat collectif

3.4 FUITES

3.4.1 DICTINNAIRE DES DONNEES DE LA COUCHE FUITES

TABLEAU 3-4: ATTRIBUTS DE LA COUCHE FUITES

Classes d'entités	Géométrie
Fuites	Point

Champs	Type	Description
OBJECTID	Number (integer)	Identifiant de l'objet, incrémentation automatique
SHAPE	Géométrie	Géométrie de l'entité FUIITE (Point)
DATE_SIGNALISATION	Date	Date à laquelle a été signalée la fuite
NATURE	Varchar (100)	Nature de la fuite (sur niche, particulier, sur branchement, ...)
PROFONDEUR	double (integer)	Profondeur de la fuite
DATE_INTERVENTION	Date	Date de l'intervention
VOIRIE	Varchar (100)	Type de voirie (Carrelage, Bitumé, Terre battue)
ETAT_COND	Varchar (100)	Etat général de la conduite (Bon Etat, Moyen, Vétuste)

Champs	Type	Description
LOCALISATION	Varchar (100)	Localisation de la fuite (sur la Chaussée, sur trottoir ou Niche)
LONGUEUR_TR	Varchar (100)	Longueur du tronçon
DIAMETRE	Varchar (100)	Diamètre du tronçon
MATERIAUX	Varchar (100)	Matériau (nature) de la conduite
ADRESSE	Varchar (100)	Adresse de la fuite
SIGNALEE_PAR	Varchar (100)	Entité par laquelle la fuite a été signalée (Agent ADE, Client,...)
DATE_REMISE_ETAT	Date	Date à laquelle la conduite a été remise en état
ETAT_FUITE	Varchar (100)	(Détectée, Réparée, Remise en état)

4 DOMAINES :

Afin de faciliter la procédure de mise à jour des attributs, des domaines ont été créés pour différentes entités.

Il s'agit en effet, d'une solution utile pour éviter des erreurs de saisies, lors de la mise à jour de la base de données SIG.

TABLEAU 4-1: DOMAINES

Attributs	Description	Valeur
CATEGORIE	Le type de la conduite	1 – Distribution 2 - Adduction 3 - Refoulement
TYPE	L'état du réseau	1 - En service 2 - Hors service 3 - Projeté 4 - Fictif 6 - En cours de réalisation

Attributs	Description	Valeur
TYPE_NOEUD	La famille des nœuds	0 - Vanne Sectionnement 1 - Vanne Zone 2 - Vanne Secteur 3 - Vanne Sous-Secteur 4 - Vanne Branchement 50 - Raccord Union 51 - Cône Réduction 99 - Plaque Pleine 6 - Ventouse 7 - Vidange 8 - Bouche d'incendie 9 - Compteur 20 - Réservoir 21 - Station de Pompage 22 - Centre de Control 23 - Station de traitement 24 - Chambre 25 - Prise d'Eau
DAIRA	DAIRA	Lister les daïra de Bourmerdes
COMMUNE	COMMUNE	Lister les communes de Bourmerdes
FUITE_ETAT	ETAT_FUITE	1 - Fuite Détectée 2 - Fuite Réparée 3 - Remise en Etat
LOCALISATION	F_LOCALISATION	CHAUSSEE - Sur la chaussée TROTTOIR - Sur Trottoir NICHE - Sur le Niche
COMMUNE	COMMUNE	Lister les communes de Bourmerdes
SIGNALEE_PAR	Fuite signalé par	CLIENT - Client CATO - Service CATO AGENT - Agent ADE
MATERIAUX	MATERIAUX	1 - Béton 2 - Acier 3 - Fonte 4 - PEHD 5 - PVC 6 - PRV 8 - Béton armé 10 - Fonte Grise 11 - Fonte Ductile

Attributs	Description	Valeur
		12 - Galvanisé
POSEUR	POSEUR	1 - Inconnu 2 - ADE 3 - DHW 4 - APC
SECTEUR_HYD	Secteur hydraulique	Lister les secteurs hydrauliques de Bourmerdes
DIAMETRE	DIAMETRE	20 - 20 25 - 25 32 - 32 40 - 40 50 - 50 60 - 60 63 - 63 75 - 75 80 - 80 90 - 90 100 - 100 110 - 110 125 - 125 150 - 150 160 - 160 175 - 175 200 - 200 250 - 250 300 - 300 315 - 315 350 - 350 400 - 400 450 - 450 500 - 500 600 - 600 630 - 630 700 - 700

Attributs	Description	Valeur
		710 - 710 800 - 800 900 - 900 1000 - 1000 1100 - 1100 1200 - 1200 1400 - 1400 1500 - 1500 1600 - 1600 1800 - 1800 2000 - 2000 2200 - 2200 2400 - 2400
FUITE_NATURE_TR	F_MATERIAUX_TR	AC - ACIER F - FONTE FG - FONTE GRIS FD - FONTE DUCTILE GVN - GALVANISE PEHD - PEHD PLOMB - PLOMB PVC - PVC FBR - FIBROCIMENT BETON - BETON BA - BETON ARME

5 INSTALLATION ET PARAMETRAGE DE LA BASE DE DONNEES

5.1 SYSTEME DE GESTION DE LA BASE DE DONNEES (SGBD)

Comme cité précédemment, dans le cadre du projet, le choix s'est porté sur le SGBD PostGres et sa cartouche spatiale PostGIS, pour le stockage et l'administration des données collectées et importées, depuis la GDB (Géodatabase) de Boumerdes, récupérée lors de la 1ere mission sur site.

Le couple PostGres / PostGIS est un SGBD assez robuste en termes de stockage des données, mais aussi assez complet, en termes de fonctionnalités.

Nous sommes face à un équivalent d'Oracle et sa cartouche spatial Oracle spatial, mais en version Open source (gratuit).

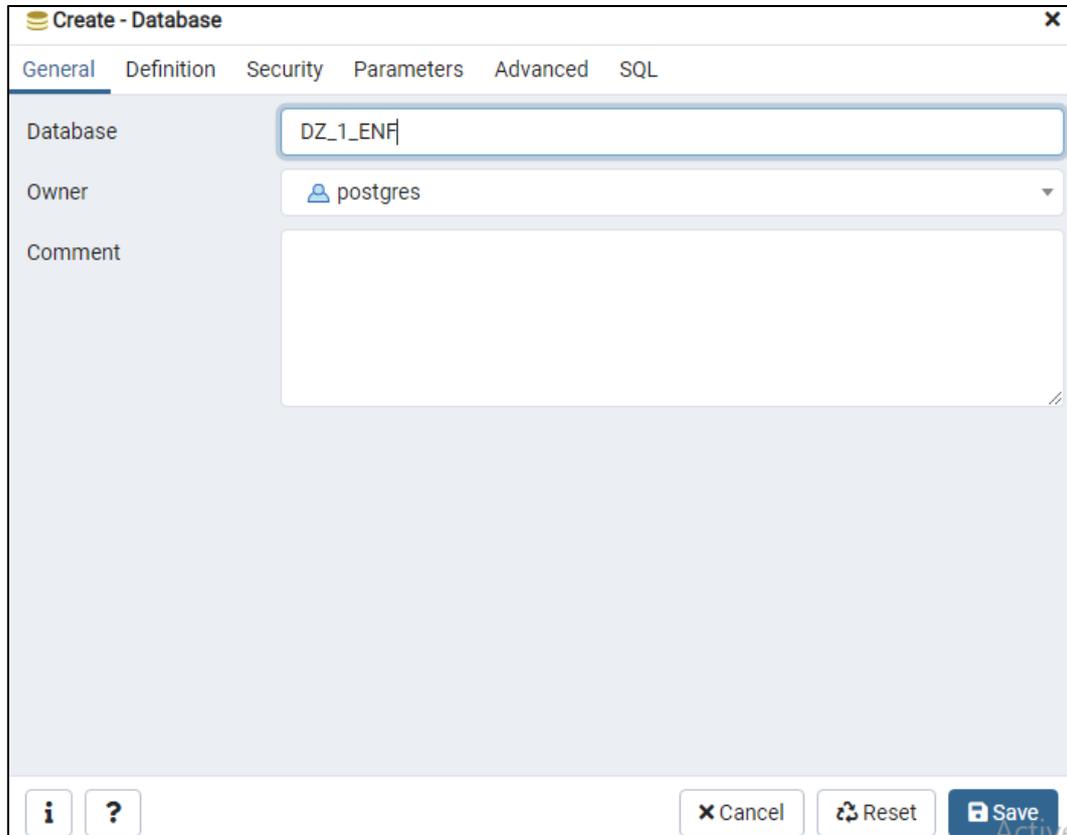
Coté administration des données, l'interface PgAdmin, permet de manipuler facilement les données sans pour autant connaître le code SQL.



5.2 CREATION DE LA BASE DE DONNEES

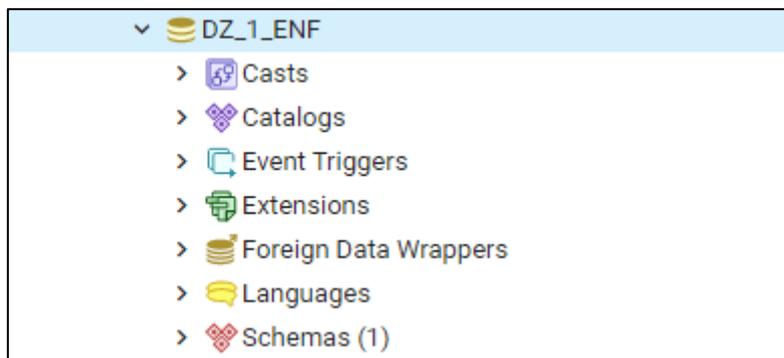
- ❑ Depuis l'interface PgAdmin, création de la base de données « DZ_1_ENF »

FIGURE 5-1: CREATION DE LA BASE DE DONNEES DZ_1_ENF



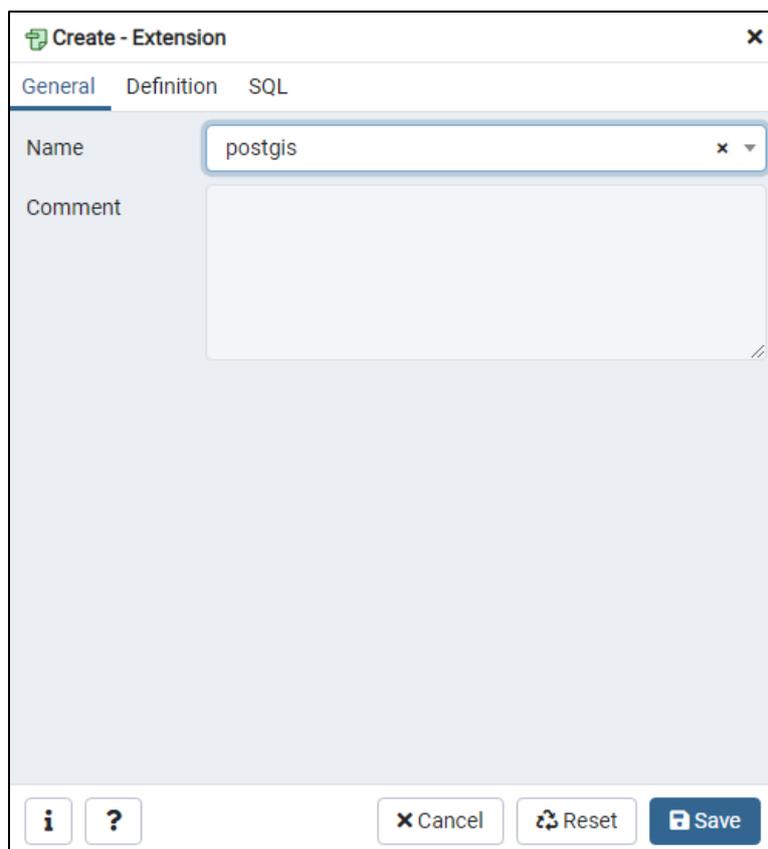
- ❑ Une fois la base de données créée, elle apparaît dans l'explorateur des bases de données dans PgAdmin.

FIGURE 5-2: LA BASE DE DONNEES DZ_1_ENF CREEE



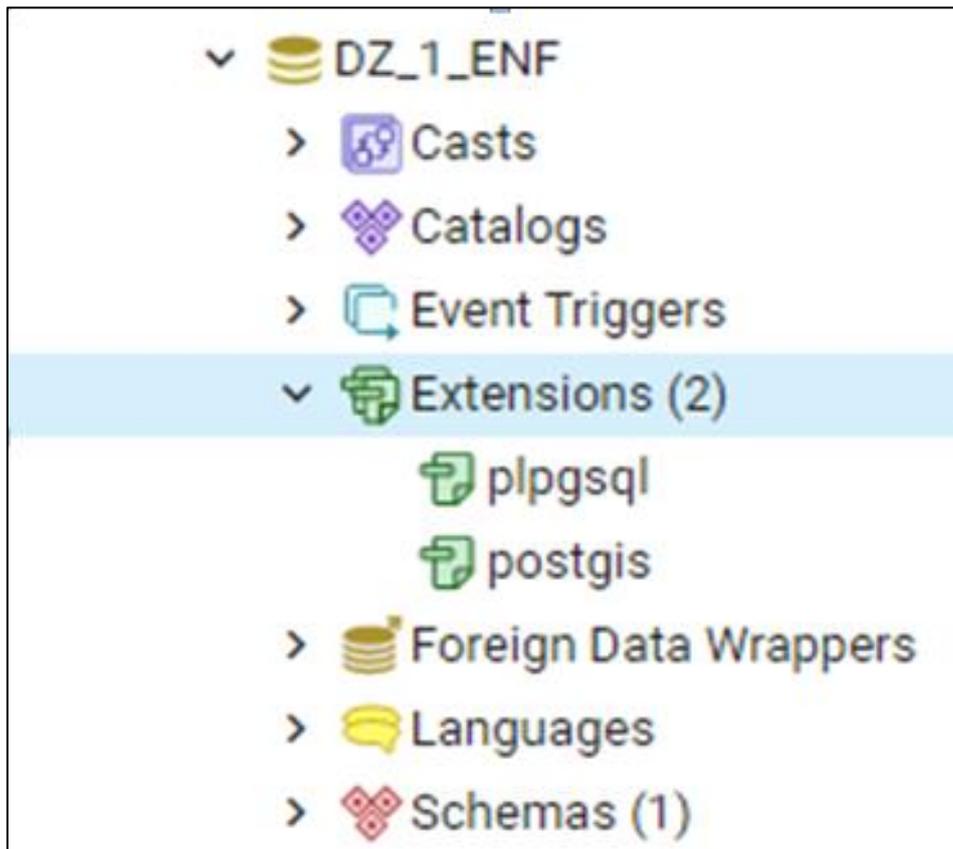
- ❑ Dès que la base de données est créée, on lui affecte une extension spatiale, PostGIS, afin qu'elle devienne une base de données géographique, pouvant être exploitée par un logiciel SIG.

FIGURE 5-3: CREATION DE L'EXTENSION POSTGIS



- ❑ L'extension Spatiale PostGIS est créée dans la base de données DZ_1_ENF

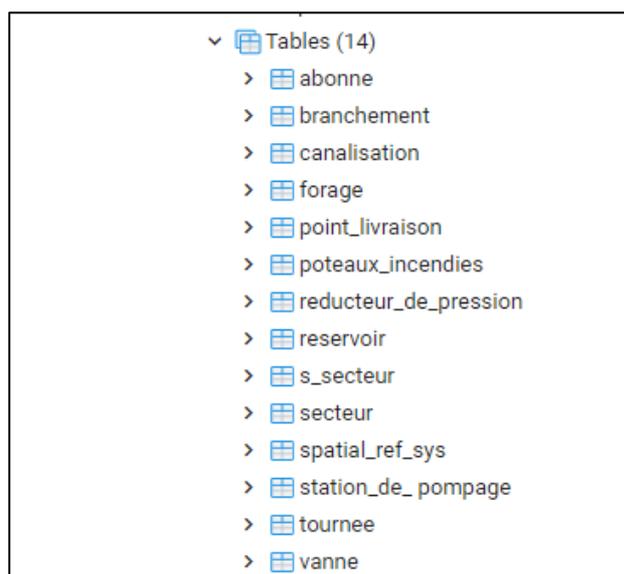
FIGURE 5-4: EXTENSION POSTGIS CREEE DANS LA BASE DE DONNEES DZ1_1_ENF



5.3 CREATION DES TABLES

Une fois la base de données créée, avec son extension, l'étape suivante est la création des tables, telles que définies dans le dictionnaire de données.

FIGURE 5-5 CREATION DES PRINCIPALES TABLES



5.4 ARCHITECTURE INFORMATIQUE

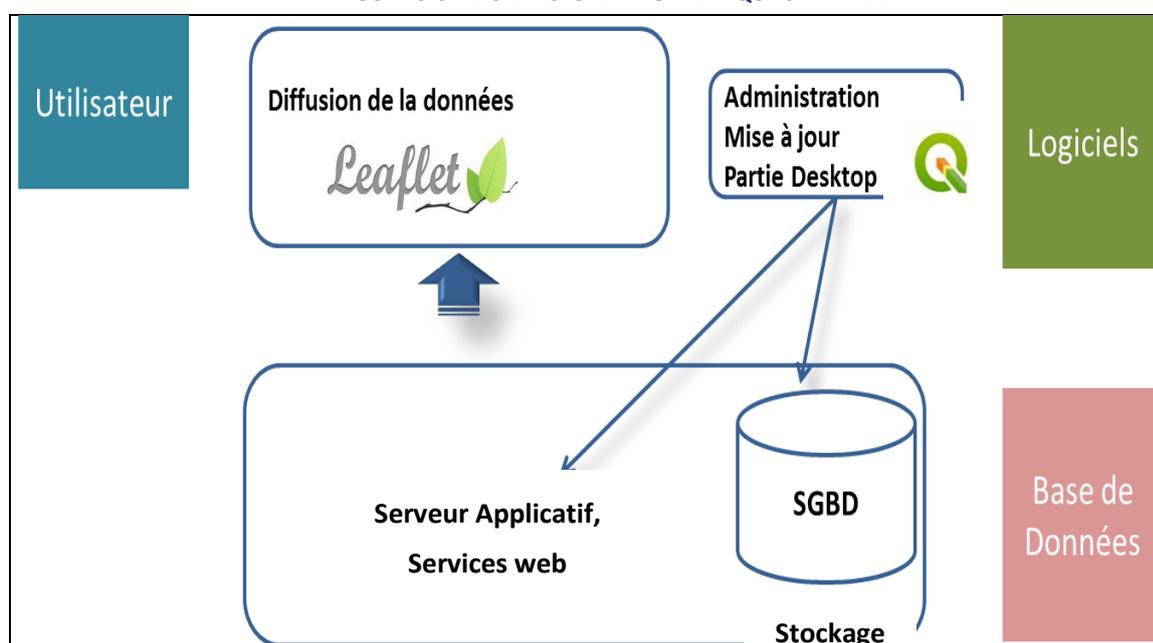
Schématiquement, l'architecture d'un SIG moderne s'articule autour de trois types de composants logiciels.

- ❑ Un système de gestion de base de données (SGBD),
- ❑ Une solution SIG de type bureautique dédiée à la gestion et traitement des données,
- ❑ Une solution serveur permettant la diffusion et l'exploitation des données en mode web

Il est également recommandé, d'ajouter à cette architecture informatique, une solution SIG mobile ou appelé également SIG nomade, qui permet la collecte des données depuis le terrain.

Dans le cadre du présent projet, cette architecture a été mise en place dans les postes (PC) dédiés à l'activité SIG.

FIGURE 5-6: ARCHITECTURE INFORMATIQUE STANDARD



5.4.1 PRESENTATION DES SOLUTIONS

Depuis le début du projet, un choix a été porté sur l'utilisation, dans le cadre de l'activité SIG, des solutions Open source, gratuites.

De plus en plus utilisées, ces solutions Open source, qu'elles soient en termes de logiciel SIG, de Système de Gestion de Base de données (SGBD), ou encore de solution SIG Web, ont prouvés leurs efficacités.

En effet, en plus du fait qu'elles procurent une certaine indépendance pour les utilisateurs, elles disposent des mêmes fonctionnalités des solutions payantes.

FIGURE 5-7: PRESENTATION DES SOLUTIONS

<i>Solution</i>	<i>Présentations</i>
	QGIS : Logiciel SIG Open source
	PostGres / PostGIS : SGBD (Système de Gestion de Base de Données) avec la cartouche spatiale PostGIS
	Qfield : SIG mobile, SIG nomade.
	Leaflet : bibliothèques Java Script permettant le développement rapide d'applications Web SIG.

6 INTEGRATION DES DONNEES

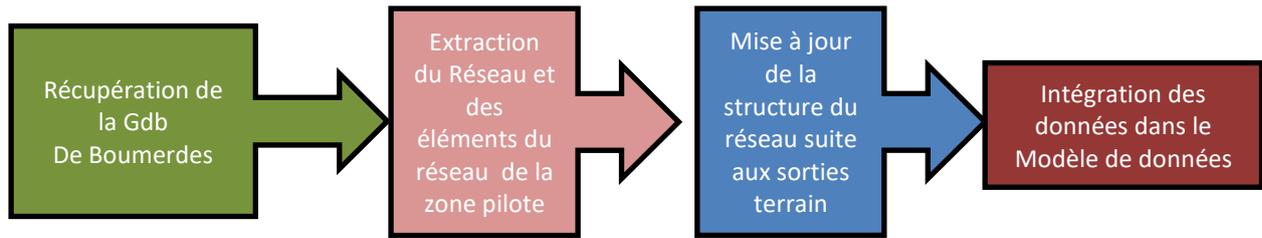
Lors de la 1^{ère} mission sur site, l'ensemble de la GdB (Geodatabase) de Boumerdes a été récupérée.

Cette GdB, pour rappel, a été mise en place dans le cadre du projet "Etude du Diagnostic pour la réhabilitation du Système d'AEP de Boumerdes".

L'extraction de la structure du réseau de la zone pilote a été réalisée sous logiciel SIG QGIS.

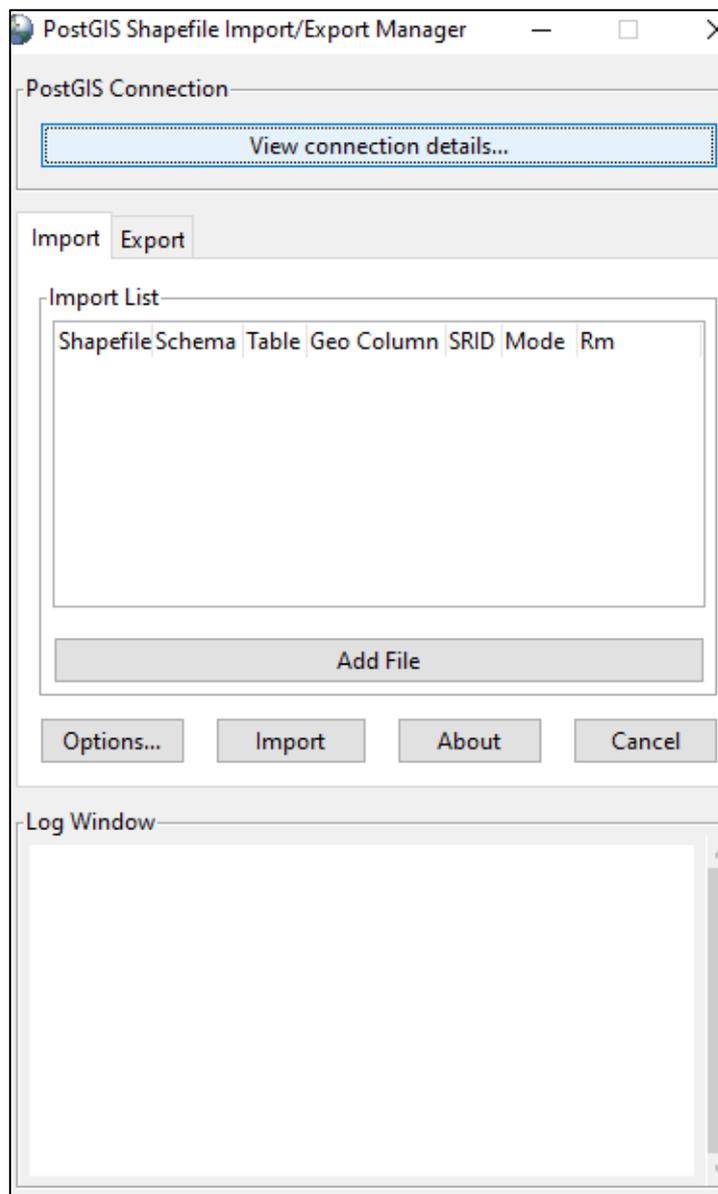
Les données de cette GdB ne sont pas à jour et datent d'Avril 2017, d'où les sorties de terrain organisées sur site, afin de fiabiliser les données.

Le schéma ci-dessous résume les principales étapes, avant migration des données, dans le modèle de données SIG, chez le partenaire.



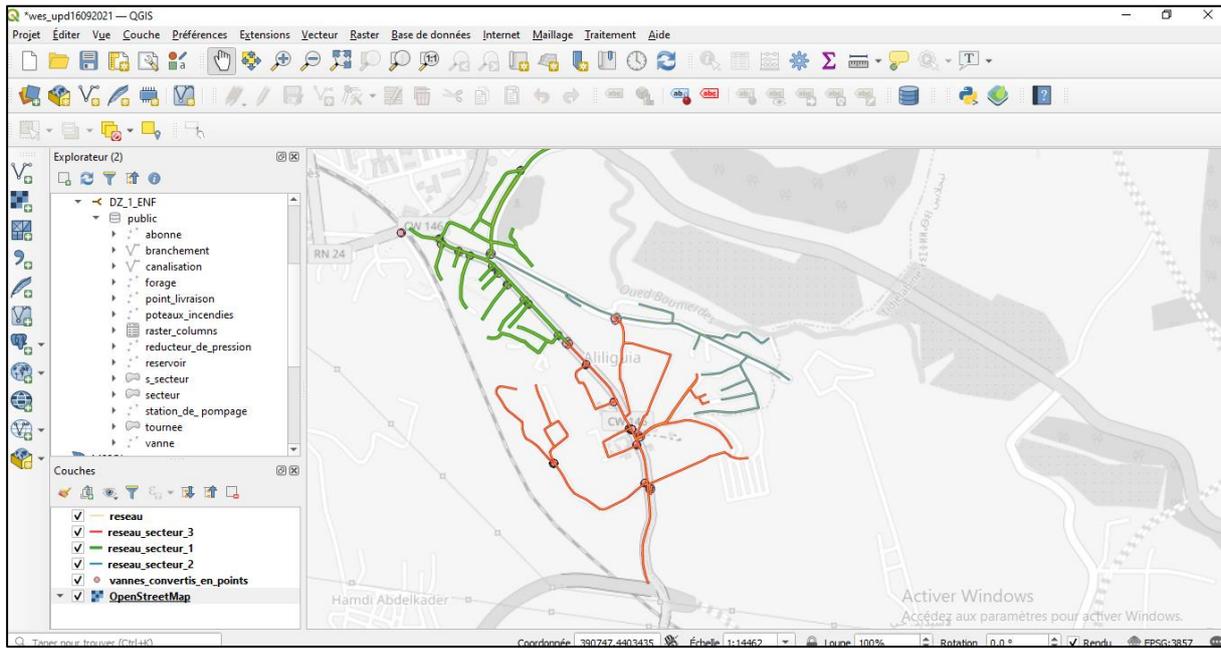
Une fois les fichiers shapefile de la structure du réseau et de ses composants récupérés, il a été procédé à leur migration, avec l'outil PostGIS Shapefile Import/Export Manager, qui permet de migrer des shapefiles au format Base de données PostGres / PostGIS

FIGURE 6-1: L'INTERFACE POSTGIS SHAPE FILE IMPORT/EXPORT MANAGER



Dès la fin de la migration des shape files au format base de données, la géométrie de la structure du réseau et de ses composants est récupérée, ce qui permettra alors de continuer le processus de mise à jour et d'intégration des données, dans une base de données SIG.

FIGURE 6-2: RECUPERATION DE LA STRUCTURE DU RESEAU AU FORMAT SIG



De plus, la mise à jour des données SIG, se fera directement depuis le logiciel QGIS, à travers un formulaire de saisie, avec une synchronisation des données dans le SGBD PostGres / PostGIS.

FIGURE 6-3: ACCES A LA BASE DE DONNEES POSTGIS DEPUIS QGIS

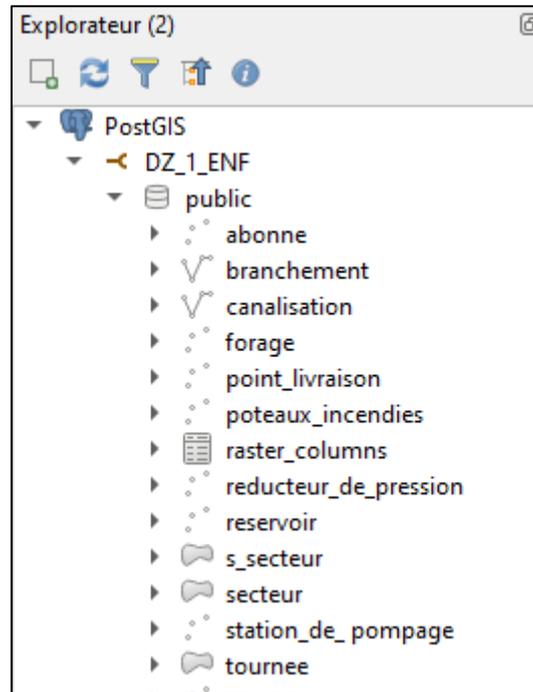


FIGURE 6-4: EXEMPLE DE MISE A JOUR FICHE ATTRIBUTAIRE « ABONNE »

