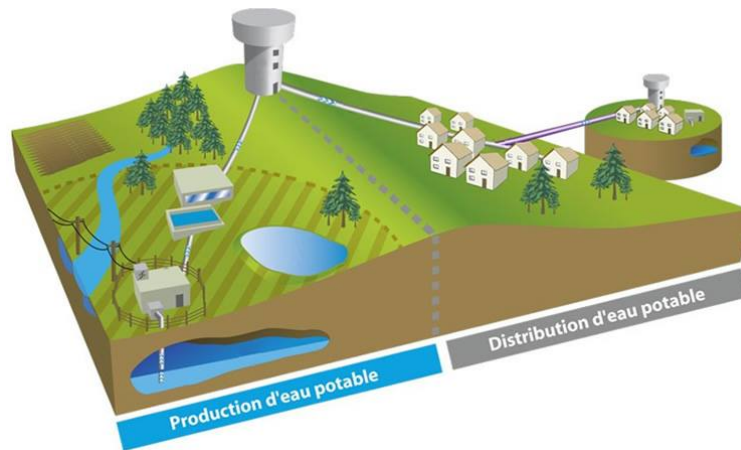


# Rapport Technique

## Alimentation en Eau Potable d'un Village



**Module :** Hydraulique urbain-distribution eau potable et assainissement

**Réalisé par :**

23003 Sidi Mohamed MAHFOUDH

23107 Ahmed NAMOU

23240 Ethmane CHEIF

Année universitaire : 2024/2025

# Table des matières

<b>Introduction</b>	<b>2</b>
<b>1 Rôles des Logiciels utilisés</b>	<b>2</b>
<b>2 Description du Projet</b>	<b>2</b>
2.1 Phase 1 : Étude préliminaire avec Google Earth . . . . .	2
2.2 Phase 2 : Conception technique sous AutoCAD . . . . .	2
2.3 Phase 3 : Calcul des profils avec Covadis . . . . .	2
2.4 Phase 4 : Modélisation hydraulique avec WaterCAD . . . . .	3
2.5 Phase 5 : Simulation dynamique avec EPANET . . . . .	3
<b>3 Modélisation détaillée des Tuyaux</b>	<b>3</b>
3.1 Paramètres techniques retenus . . . . .	3
3.2 Résultats de la simulation . . . . .	3
<b>Conclusion</b>	<b>3</b>

# Introduction

L'alimentation en eau potable constitue une problématique majeure, particulièrement dans les régions rurales en raison du manque d'infrastructures, de la dispersion des habitations et de l'irrégularité des sources d'eau. Ce rapport s'inscrit dans le cadre d'un projet d'ingénierie visant à concevoir et modéliser un système de distribution d'eau potable fiable, durable et économique pour un village rural. L'étude inclut les phases d'identification du site, le choix des solutions techniques, la modélisation hydraulique, ainsi que les simulations de fonctionnement.

## 1. Rôles des Logiciels utilisés

Dans le cadre de ce projet, plusieurs logiciels ont été mobilisés pour assurer une conception rigoureuse et conforme aux normes techniques actuelles :

- **Google Earth** : permet une visualisation géographique du site à grande échelle. Il est utilisé pour repérer les zones habitées, les points hauts et bas du relief, et pour estimer les distances et altitudes.
- **AutoCAD** : utilisé pour tracer les plans de masse, les profils en long, les coupes de terrain, et pour présenter clairement les tracés des canalisations et ouvrages.
- **Covadis** : extension d'AutoCAD, il automatise le dessin des profils en long, facilite le calcul des pentes et permet une gestion topographique efficace des réseaux gravitaires.
- **WaterCAD** : logiciel de modélisation sous pression. Il permet de simuler les débits et pressions, de dimensionner les conduites, les pompes, et de vérifier la performance du réseau.
- **EPANET** : complément à WaterCAD, il permet une simulation dynamique des réseaux sur 24 heures en prenant en compte les variations horaires de consommation.

## 2. Description du Projet

### 2.1 Phase 1 : Étude préliminaire avec Google Earth

L'étude préliminaire consiste à identifier la localisation du village, à repérer les sources d'eau potentielles (forage, puits, rivières), les zones d'implantation du château d'eau, et les tracés approximatifs des conduites. Les coordonnées GPS des points stratégiques sont exportées sous format KML pour une intégration ultérieure.

### 2.2 Phase 2 : Conception technique sous AutoCAD

Une fois les données topographiques et géographiques acquises, AutoCAD est utilisé pour :

- Créer le plan d'ensemble du réseau,
- Dessiner les tracés détaillés des conduites principales et secondaires,
- Identifier les emplacements des ouvrages (stations, réservoirs, vannes, etc.),
- Préparer les coupes et les profils pour l'analyse de terrain.

### 2.3 Phase 3 : Calcul des profils avec Covadis

Covadis permet de :

- Générer les profils en long à partir du MNT (modèle numérique de terrain),
- Calculer automatiquement les pentes,
- Proposer les profondeurs d'enfouissement,

- Éditer les tableaux de résultats (longueur cumulée, pente, altitude).

## 2.4 Phase 4 : Modélisation hydraulique avec WaterCAD

Cette phase permet :

- De définir les consommations par zone et par heure,
- De dimensionner les tuyaux en fonction du débit et des vitesses admissibles,
- De vérifier les pressions aux points critiques,
- D'optimiser le fonctionnement de la station de pompage (HMT, puissance).

## 2.5 Phase 5 : Simulation dynamique avec EPANET

EPANET est utilisé pour :

- Simuler le fonctionnement du réseau sur une journée complète,
- Visualiser les variations de débit, pression et volume dans le réservoir,
- Identifier les heures de pointe et les risques de sous-alimentation,
- Adapter le volume de la réserve pour garantir l'autonomie en cas de coupure.

# 3. Modélisation détaillée des Tuyaux

## 3.1 Paramètres techniques retenus

Le réseau est conçu en PVC, qui est un matériau économique, résistant à la corrosion, et simple à poser. Les diamètres ont été choisis pour répondre à différents tronçons :

- DN 63 pour les branches secondaires,
- DN 110 et 160 pour les conduites principales,
- DN 200 pour l'alimentation du château d'eau.

Les débits ont été estimés à partir des besoins journaliers, avec une majoration pour les pointes de consommation. La pression minimale exigée est de 10 mCE à tous les points de consommation.

## 3.2 Résultats de la simulation

À l'aide des logiciels WaterCAD et EPANET :

- Les pressions ont été maintenues entre 15 mCE et 45 mCE,
- Les vitesses dans les tuyaux sont restées dans la plage recommandée (0.6 – 2.0 m/s),
- Le réservoir offre une autonomie de 12 heures en cas de coupure,
- Le rendement global du réseau dépasse 85 %.

# Conclusion

Ce rapport montre comment l'intégration de différents logiciels techniques permet de concevoir un réseau d'eau potable efficace, fiable et durable. Chaque outil intervient à une étape spécifique du projet, garantissant ainsi une synergie entre l'étude géographique, le tracé technique, le dimensionnement hydraulique et la simulation de fonctionnement. Le résultat est un réseau optimisé, prêt à répondre durablement aux besoins de la population.