



Département des Sciences de la Terre
Licence ès Sciences et Techniques
Eau & Environnement
Projet de fin d'Etudes

**L'actualisation de réseau d'assainissement de Klaat
M'Gouna (MAROC)**

Réalisé par : BENBRAHIM FATIMA
CHAKIR IKRAM

Soutenu le : 24 Juin 2022

Devant la commission d'examen composée de:

- Pr. CHAFIKI Driss, Encadrant interne, FST Marrakech
- Mlle. MARKAZ Meryem/Mr. ES-SAIDI Mohammed, Encadrants externes, ONEP Klaat M'Gouna
- Pr. AIT ADDI Abdellah, Examineur, FST Marrakech



Remerciements :

Nos profonds remerciements s'adressent à **Mr. CHAFIKI Driss**, notre encadrant universitaire, pour son soutien constant tout au long du déroulement de notre stage. Ses conseils et suggestions auront, finalement, grandement améliorés la qualité de notre manuscrit. Nous exprimons nos vives remerciements à notre encadrant externe **Mr. ES-SAIDI Mohammed** et **Mme MARZAK Meryeme** pour leurs accueils, leurs conseils constructives et leur disponibilité qu'il a toujours montrés à notre égard ainsi que l'intérêt qu'il a manifesté à notre travail.

Nous adressons nos sincères remerciements à **Mme BOURGEOINI Yamina**, responsable de la filière Eau et Environnement, et à tous nos enseignants pour lesquels nous accordons beaucoup d'estime, en espérant que ce travail sera à leurs attentes.

Merci à toute personne ayant contribué de près ou de loin à l'avancement et à la réussite de projet.

Résumé :

Le présent rapport décrit l'étude de réseau d'assainissement liquide des lotissements Saghro et El Amal, situés à la ville Klaat M'Gouna.

Cette étude est réalisée en deux étapes :

- La première étape concerne l'étude comparative entre les plans existants et les travaux réalisés ;
- La deuxième étape concerne la réalisation du plan de réseau d'assainissement, du lotissement El Amal, par l'AutoCAD.

Le système d'assainissement choisi est le système séparatif, les eaux usées seront évacuées par des collecteurs et transportées vers le point de raccordement avec le réseau des eaux usées existant du lotissement voisin.

Table des matières :

Remerciements

Résumé

Liste des figures

Liste des tableaux

Abréviations

I.	INTRODUCTION :	7
II.	PRESENTATION DE L'ONEP KLAAT M'GOUNA :	8
1.	Klaat M'Gouna :	8
2.	ONEE-branche eau – de la ville de Klaat M'Gouna :	8
III.	ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE :	11
1.	Définition de l'assainissement :	11
2.	Les systèmes de l'assainissement :	11
3.	Les ouvrages de réseau d'assainissement :	12
4.	Les critères de choix des systèmes d'assainissement :	14
5.	Les équipements de protection:	15
6.	Les contraintes de l'assainissement :	18
IV.	LES DONNEES DE BASE POUR L'ETUDE D'UN RESEAU D'ASSAINISSEMENT:	19
1.	Patrimoine du réseau de collecte:	19
2.	Cadre climatique :	20
3.	Cadre topographique et morphologique :	20
4.	Les données techniques de réseau:	21
5.	Les avantages et les inconvénients de réseau d'assainissement (réseau séparatif):	21
V.	ETUDE DE CAS (ACTUALISATION DE RESEAU D'ASSAINISSEMENT)	22
1.	Objectif d'assainissement :	22
2.	L'hydro-curage:	22
3.	Les interventions:	23
4.	Etude comparative entre les plans existants et les travaux réalisés du lotissement SAGHRO :	23
5.	Etude comparative entre les plans existants et les travaux réalisés du lotissement El Amal: ..	24
6.	Identification des anomalies et leurs réparations :	25
7.	Notions de base sur l'AutoCAD :	26

Rapport de stage

8. Actualisation de réseau d'assainissement de lotissement EL AMAL:	27
9. Recommandations :	29
VI. CONCLUSION :	30
ANNEXES :	31
Références bibliographiques :	33

Liste des figures :

Figure 1: Localisation de ville de klâat M'Gouna

Figure 2 : Organigramme de l'ONEP d'unité Klaat M'Gouna (ONEP)

Figure 3 : Système séparatif et unitaire

Figure 4 : Système pseudo-séparatif

Figure 5 : Regard de visite

Figure 6 : Regard borgne

Figure 7 : Déversoir d'orage

Figure 8 : Diagramme climatique

Figure 9 : Technique d'hydro-curage

Figure 10 : Exemple de regard dégradé du lotissement El Amal

Figure 11 : Plan de réseau d'assainissement du lotissement El Amal avant l'actualisation

Figure 12 : Plan de réseau d'assainissement du lotissement El Amal après l'actualisation

Figure 13 : Des regards dégradés du lotissement El Amal

Figure 14 : Débordement d'un regard de visite dans lotissement El Amal

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Fiche descriptive du service assainissement (ONEP)

Tableau 2 : Les équipements de protection collective (ONEP)

Tableau 3 : Les équipements de protection individuelle (ONEP)

Tableau 4 : Réseau assainissement et ouvrages annexes

Tableau 5 : Les avantages et les inconvénients de système séparatif

Tableau 6 : Les interventions pendant le stage

Rapport de stage

Tableau 7 : Nombre des regards de visite et des branchements à l'état réel et dans le plan (Saghro)

Tableau 8 : linéaire du lotissement El Amal

Tableau 9 : Nombre des regards de visite et des branchements à l'état réel et dans le plan (1992) El Amal

Tableau 10 : Linéaire du lotissement El Amal

Abréviations :

VC: les valeurs confirmées

VNC: les valeurs non confirmées

MC: Marché cadre

BO : Branche eau

S : boîte simple

D : boîte double

I.INTRODUCTION :

La croissance démographique entraîne le développement des activités humaines, ce qui conduit à la production de rejets polluants et donc à la dégradation de la qualité de l'eau, ainsi qu'à la dégradation de l'environnement. Cela signifie que l'augmentation de la population va de pair avec une augmentation de l'eau consommée et donc une augmentation des eaux usées.

Pour protéger l'environnement, il faut d'abord collecter les eaux polluées, puis les traiter dans une station d'épuration (STEP) avant de les rejeter dans le milieu naturel.

Le présent rapport définit l'étude d'actualisation de réseau d'assainissement de Klaat M'Gouna.

II. PRESENTATION DE L'ONEP KLAAT M'GOUNA :

1. Klaat M'Gouna :

La ville de Kelaat M'Gouna est située au Sud-Est du Maroc dans la région du Draa-Tafilalet et la province de Tinghir, sur la route nationale N°10 qui rejoint Ouarzazate et Errachidia, à 90 km au Nord-Est d'Ouarzazate, envahit dans la vallée de M'Goune. La population de la ville est estimée à environ : 59830 habitants (à la fin de l'année 2021) (ONEP).

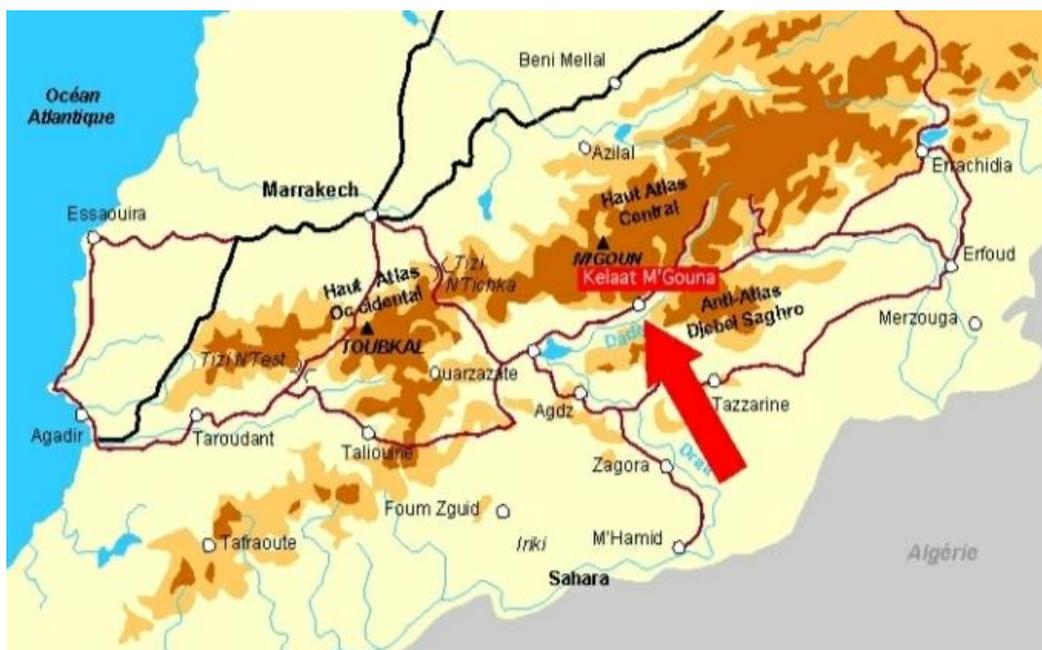


Figure 1: Localisation de la ville klâat M'Gouna

2. ONEE-branche eau - de la ville de Klaat M'Gouna :

L'ONEE (Office National de l'Eau potable et Electricité branche eau) est un établissement créé en 1972, s'investit pleinement dans de grands projets structurants pour le Maroc. Le dotant d'infrastructure de production et de transport d'eau ainsi que d'épuration des eaux usées. Il a pour objectifs:

Eau :

la planification et l'approvisionnement en eau potable jusqu'à la distribution, en passant par des phases de l'études, la conception, la réalisation, la gestion et l'exploitation des unités de production, du contrôle et de qualité des eaux jusqu'à la protection des ressources.

Rapport de stage

Assainissement:

- Etude de projet d'assainissement ;
- Rédaction de projet d'assainissement ;
- Exploitation de projet d'assainissement ;
- Etude d'impact sur l'environnement.

L'ONEP KLAAT M'GOUNA est situé à avenue HASSAN II, l'organisation de cet établissement est présentée sous forme d'un organigramme (figure2) (ONEP).

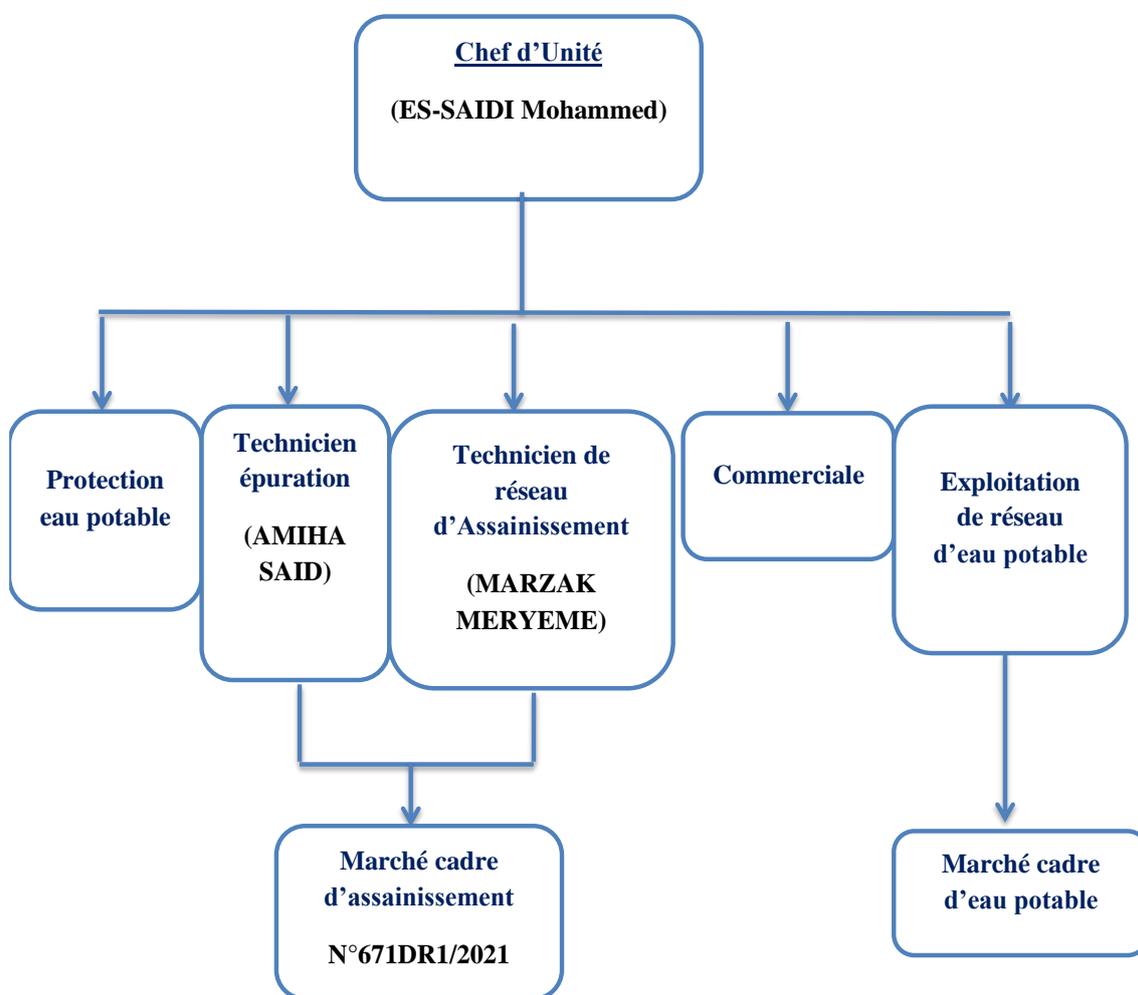


Figure2 : organigramme du l'ONEP D'unité mixte KLAAT M'GOUNA (ONEP).

Rapport de stage

MUNICIPALITE	Nom de la municipalité : Klaat M'Gouna Province : Tinghir
CONVENTION INTERVENTION	Date de signature avec la commune : 2003 Nature de la (des)convention(s): cogestion délégué Date effective d'intervention : Août 2004
ETENDUE DE SERVICE	Population 2004 de la commune (base RGPH) (42 000hab) Population 2004 des zones concernées par l'intervention (14 616hab) Population de la commune à fin année 2021 (59830 hab.) Population des zones concernées à fin année 2021 :(19288) Nombre d'abonnés eau potable (4106 abonnés). Nombre d'abonnés assainissement 2829 abonnés). Nombre de branchements assainissement 1595 Taux de raccordement assainissement du centre (81.64%) Volumes facturés eau potable (305192 m3/an) Volumes facturés assainissement (244153.6 m3/an)
PATRIMOINE EXPLOITE	Réseau d'assainissement total (38.67 Km) dont réseau d'assainissement pluvial (0km) Stations de pompage (relevage et/ou refoulement) (2 stations) Type de la station d'épuration : Lagunage naturel Capacité (620 m3/j)

Tableau 1 : Fiche descriptive du service assainissement (ONEP).

III. ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE :

1. Définition de l'assainissement :

L'assainissement est une démarche visant à améliorer la situation sanitaire globale de l'environnement. L'assainissement a pour fonction de collecter les eaux usées, puis les évacuer vers un milieu de rejets qui se situe en dehors du périmètre urbain (ONEE, 2007).

2. Les systèmes de l'assainissement :

On distingue trois systèmes d'assainissement : unitaire, séparatif et pseudo-séparatif.

-Système unitaire (le réseau tout à l'égout) :

Ce réseau collecte les eaux usées et les eaux pluviales dans une seule canalisation. Il cumule les avantages de l'économie et de la simplicité (**Figure 3**).

-Système séparatif:

L'évacuation des eaux usées et les eaux pluviales se fait par deux réseaux de canalisation. Ce système permet de mieux adapter la capacité de station d'épuration (**Figure 3**).

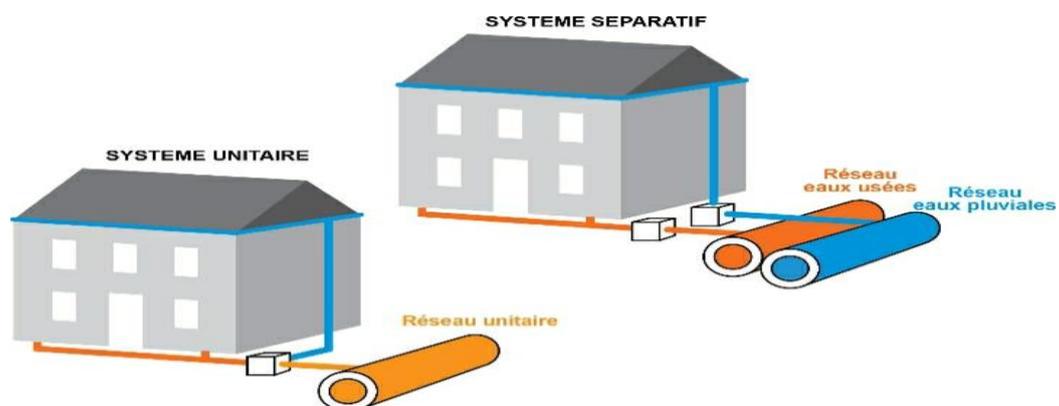


Figure 3: Système séparatif et unitaire

-Système pseudo-séparatif :

Est un système pour lequel une partie des eaux pluviales est évacuées avec les eaux usées (c'est-à-dire les eaux des toitures et des cours riveraines) (**Figure 4**).

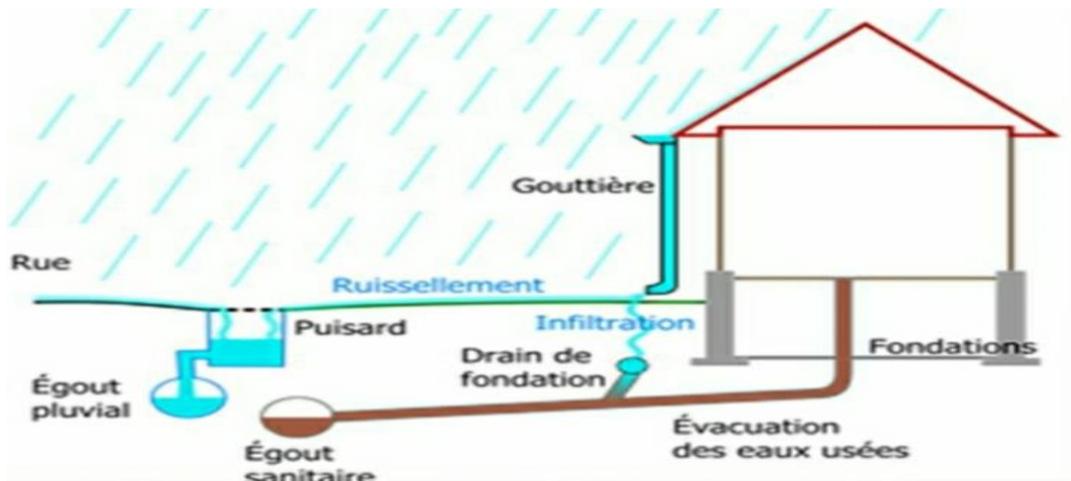


Figure 4: Système pseudo- séparatif :

3. Les ouvrages de réseau d'assainissement :

a) boîte de branchement :

C'est un ouvrage en béton de section carré ou ronde. Il permet le raccordement de canalisations intérieures collectant les eaux domestiques ou les eaux pluviales au réseau public d'assainissement.

b) Canalisations de branchement :

Sont des conduites de raccordement utilisées pour relier les boîtes de branchement au réseau public

c) Les regards de visite:

Sont des accès qui assurent le nettoyage et le contrôle d'un système d'assainissement ainsi que l'aération des ouvrages enterrés (**Figure 5**).



Figure5 : REGARD DE VISITE

d) Regard borgne :

Est un ouvrage en béton (mini regard non visitable), de section carrée et dont les dimensions sont réduites au diamètre du collecteur .il permet de raccorder plusieurs canalisations non visitables au réseau public d'assainissement (**Figure 6**).



Figure 6 : REGARD BORGNE

Rapport de stage

e) Bouches d'égout :

Ces ouvrages d'engouffrement permettent de collecter les eaux de surface. Des systèmes de décantation sont prévus constitués d'un panier amovible permettant d'arrêter les déchets. Le départ conduit est prévue à 0,30m au-dessous de la côte du fond.

f) Déversoir d'orage :

C'est un ouvrage permettant le rejet direct d'une part des effluents au milieu naturel lorsque le débit des eaux usées dépasse certaine valeur (**Figure 7**).

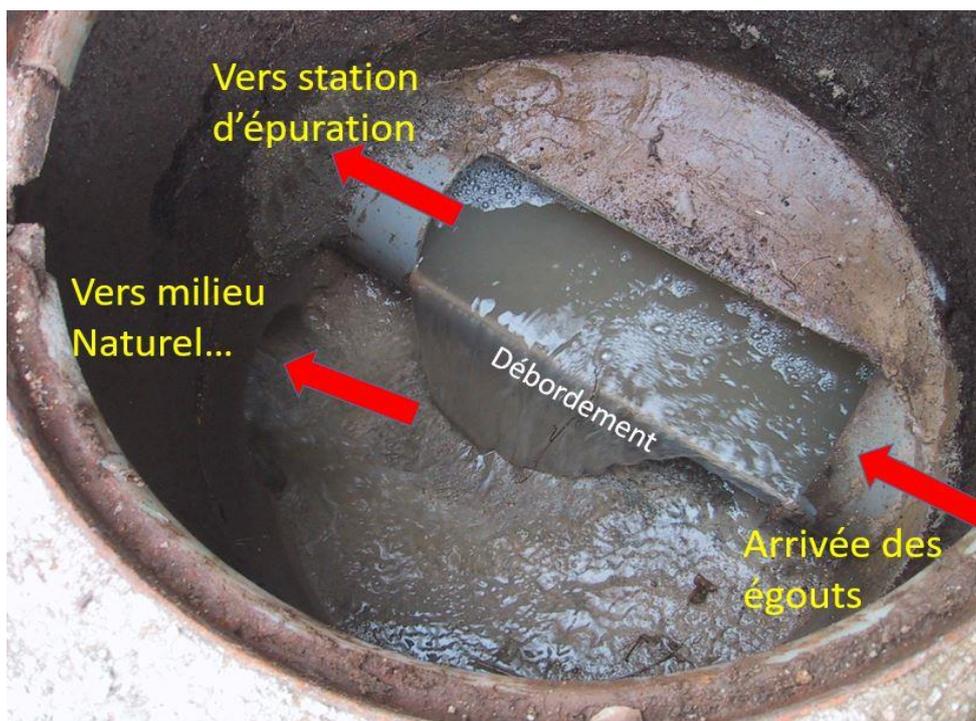


Figure 7 : déversoir d'orage

4. Les critères de choix s systèmes d'assainissement :

Le choix d'un système repose essentiellement sur les points suivants :

- Données relatives au site telle la topographie, la nature du sol.
- Le régime des nappes.
- Données pluviométriques.
- Données relatives à la croissance démographique et au développement.

Rapport de stage

-Données urbanistiques.

-Données économiques et financières.

5. Les équipements de protection:

Il est important de savoir que quelques soient les infrastructures d'assainissement considérées, toutes sont soumises à des risques liés à la proximité continue des eaux usées sur le lieu de travail, nécessitant le port obligatoire des équipements de protection suivants :

- a) **Equipements de Protection Collective (EPC)** : moyens de protection visant à écarter l'intervenant du danger, diminuant ainsi le risque (tableau 2).
- b) **Equipements de Protection Individuelle (EPI)** : moyens de protection de l'ensemble du corps d'un individu contre un risque donné, et selon l'activité qu'il est amené à exercer (tableau 3).

Rapport de stage

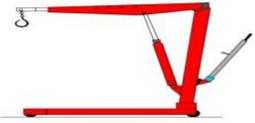
EPC	DÉNOMINATION
	Appareil de levage (tous travaux dans les ouvrages enterrés, profondeur $\geq 3\text{m}$)
	Détecteur multi-gaz (tous travaux on zone confinée)
	Boué sauvetage (tous travaux à proximité de bassins à surface libre)
	Extracteur d'air / Ventilateur (tous travaux en zone confinée)
	Corde (tous travaux à proximité de bassins à surface libre, travaux souterrains et travaux en hauteur)
	Moyens portable de communication (tous travaux)
	Extincteur (tous travaux à proximité de substances chimiques, gaz, flamme)
	Trépied (tous travaux dans les ouvrages enterrés)

Tableau 2 : les équipements de protection collective (ONEP).

Rapport de stage

EPI	DÉNOMINATION
	Vêtements de travail (tous travaux)
	Chaussures/bottes de sécurité (tous travaux)
	Gants de protection (tous travaux)
	Lunettes de protection (tous travaux)
	Harnais (tous travaux dans les ouvrages enterrés, profondeur $\geq 3\text{m}$)
	Gilet de sauvetage (tous travaux au-dessus de l'eau (notamment à proximité des bassins d'aération))
	Gilet de signalisation (tous travaux effectués sur une voirie)
	Masque à gaz (tous travaux spéciaux à risque gaz)
	Casque à sécurité (tous travaux)
	Lampe (tous travaux en zone confinée ou obscure)
	Protection auditive/casque antibruit (tous travaux bruyant)

Tableau 3 : les équipements de protection individuelle (ONEP).

6. Les contraintes de l'assainissement :

a) Les contraintes techniques : on distingue les contraintes suivantes :

- La contrainte de pente pour assurer l'écoulement gravitaire.
- La contrainte de niveau des réseaux par rapport aux habitations pour pouvoir collecter toutes les habitations.
- La contrainte d'accessibilité pour permettre un entretien.
- La contrainte de qualité de réalisation des ouvrages pour assurer la pérennité de réseau.

b) Les contraintes économiques :

Malgré le coût très cher d'assainissement, la nécessité pour la protection de la santé humaine, sera obligé de réaliser ces projets.

c) Les contraintes urbanistiques :

- Les caractéristiques géologiques et topographiques des zones à urbaniser.
- La répartition de la population.

d) Les contraintes de milieu naturel :

L'écoulement des eaux superficielles, l'étendue des bassins versants pour prévenir les risques d'inondation.

IV. LES DONNEES DE BASE POUR L'ETUDE D'UN RESEAU D'ASSAINISSEMENT:

1. Patrimoine du réseau de collecte:

	Hérité avec intervention ONEE/BO "A"	Réalisé par l'ONEE/BO B »	Réalisé par les lotisseurs « C»	Total "A+B+C"
Réseau eaux usées (km)	5,60 VNC	26,07 VC	7,00	38,67
Total réseau (km)	5,60 VNC	26,07 VC	7,00	38,67
Conduites de transfert vers la STEP (km)	NC	1,00 VC	Néant	1
Total réseau avec transfert (km)	5,60 VNC	27,07 VC	7,00	39,67
Regards de visite(u)	120 VNC	700 VC	133	953
Branchements (u)	220 VNC	961 VC+127 MC	287=271+16	1595
Déversoirs d'orage(u)	0	3 VC	Néant	3
Autres (à préciser) regards de borge	50 VNC	385 VC+30 MC	84	549

Tableau 4 : Réseau assainissement et ouvrages annexes (ONEP).

VC: les valeurs confirmées; VNC: les valeurs non confirmées

MC: Marché cadre ; BO : Branche eau

2. Cadre climatique :

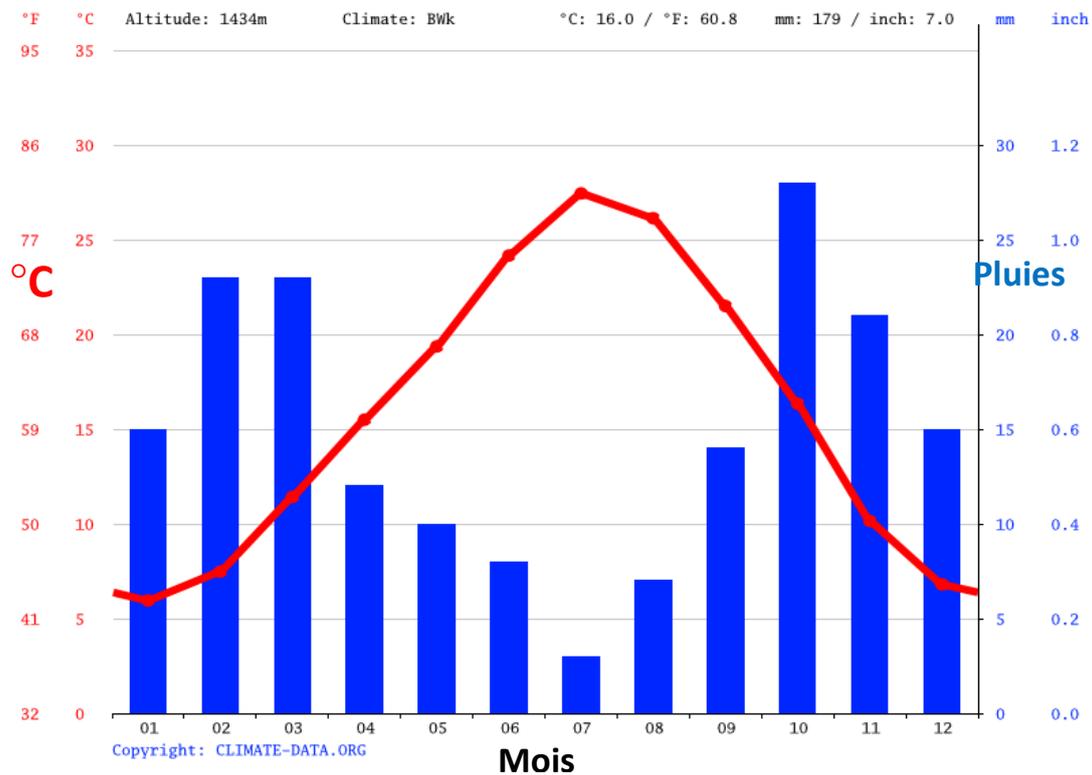


Figure 8: Diagramme climatique

-En octobre, les précipitations sont les plus importantes de l'année avec une moyenne de 28 mm. Les 3 mm font du mois de juillet le plus sec de l'année.

- Janvier est le mois le plus froid de l'année avec une température moyenne de 6°C. Au mois juillet la température moyenne est de 27,4°C, c'est le mois le plus sec de l'année.

3. Cadre topographique et morphologique :

La zone d'étude fait partie de la région de Draa Tafilalet et la province de Tinghir. L'espace géographique de la province de Tinghir se compose de quatre unités morphologiques principales :

a) **Le Jbel Saghro:** les massifs de Saghro sont constitués à l'affleurement de roches éruptives anciennes. Cet ensemble est affecté par des failles, des épanchements de phonolites, des éboulis de versants et certaines dépressions intérieures comme celle d'Ikniouen (ONEP).

Rapport de stage

b) La dépression sud-Atlasique : Il s'agit d'un couloir entre Ouarzazate et Tinghir. Le fond de la dépression est tapissé de marnes, calcaires, grès, gypse et alluvions quaternaires. Un réseau d'oueds entaille cette série en formant des plaines, plateaux et collines, l'ensemble dessine un paysage attirant (ONEP).

c) Les franges orientales de l'Anti-Atlas: La partie orientale de cette montagne domine du Nord au Sud la dépression d'Ouarzazate. Les massifs côtoient une succession de vastes surfaces planes, pierreuses et silencieuses d'une austère beauté, ainsi qu'un complexe de vallées entaillées par d'importantes gorges (ONEP).

d) Les franges méridionales du Haut-Atlas Central: Cette partie du Haut-Atlas se compose de hautes falaises verticales. Les points culminants sont le Jbel Azourkl à 3,685 m et le M'goun à 4,071 m qui dominent une suite de plateaux et de vallées encaissées telles celles de l'Assif M'goun et du Dades (ONEP).

4. Les données techniques de réseau:

- Le centre de Klaat M'Gouna est équipé d'un réseau d'assainissement de type séparatif d'une longueur de 38,67 Km, ouvrages annexes et ouvrages de branchements.

-Il existe deux types de stations : de refoulement et de pompage ainsi que la conduite de refoulement.

-La station d'épuration a été réalisée dans le cadre de projet d'assainissement liquide de la ville. Elle est du type lagunage naturel avec une capacité de 620 m³/j. Sa surface totale est de 7 ha mais seuls 4 ha sont exploités.

-Le rejet des effluents épurés est déversé dans l'Oued Zaouite (ONEP).

5. Les avantages et les inconvénients de réseau d'assainissement (réseau séparatif):

Les avantages et les inconvénients du réseau séparatif sont exposés dans le tableau 5.

Les avantages	Les inconvénients
-Débit entrant à la STEP est constant (les eaux pluviales et celles usées sont séparés)	-Nécessité de deux réseaux -Investissement important

Tableau 5: Les avantages et les inconvénients de système séparatif

V.ETUDE DE CAS (ACTUALISATION DE RESEAU D'ASSAINISSEMENT)

1. Objectif d'assainissement :

L'objectif principal de l'assainissement est la protection de la santé publique et de l'environnement contre les risques liés aux rejets des eaux usées. Néanmoins, ce réseau se heurte à des problèmes dues aux activités quotidiennes des habitants ce qui entraine par exemple le débouchage des canalisations par les déchets et par conséquent au débordement des regards de visites ou des boites de branchements. Pour résoudre ce problème, on fait recours à l'hydro-curage à l'aide d'une mini cureuse.

2. L'hydro-curage:

C'est une technique qui assure le nettoyage des ouvrages d'assainissement (les collecteurs, les regards de visites et les boîtes de branchement etc.) par la haute pression de l'eau (figure 9).



Figure9 : hydro-curage

3. Les interventions:

Les deux types d'interventions couramment engagées sont résumés dans le tableau 6 ci-dessous.

Les interventions	Problème	Solution
	Débordement d'un regard de visite à cause de débouchage d'une conduite par les déchets des poissons (01/06/2022).	Hydro curage
	La canalisation intérieure qui collecte les eaux domestiques se trouve au-dessous de la conduite de raccordement qui relie la boîte de branchement avec le réseau public (problème de la pente) ce qui conduit au retour des eaux usées vers la maison (18/05/2022).	hydro curage

Tableau 6: les interventions pendant le stage

4. Etude comparative entre les plans existants et les travaux réalisés du lotissement Saghro :

- D'après le tableau 7, il ressort clairement que les regards de visites dans les deux cas sont similaires.

- Les branchements dans le terrain sont peu nombreux par rapport à ceux sur le plan. Cette différence due au recouvrement des boîtes de branchement par le sol ainsi que la plupart des terrains ne sont pas encore construits.

	L'état réel	Sur le plan (2005)
Regards de visites(u)	63	63
Les branchements(u)	45 S + 22 D	219

Tableau 7 : nombre des regards de visite et les branchements à l'état réel et dans le plan

S : boîtes simples ; D : boîtes doubles

Linéaire de SAGHRO :

Les caractéristiques du linéaire du réseau d'assainissement du lotissement Saghro, sont présentées sur le tableau 8 ci-dessous.

Diamètre des collecteurs (cm)	315	250	200
Longueur (km)	0.87	0.9	0.22

Tableau 8 : linéaire du lotissement Saghro

5. Etude comparative entre les plans existants et les travaux réalisés du lotissement El Amal:

Notre projet s'inscrit dans le cadre de notre PFE consiste en l'identification de l'état du réseau d'assainissement avant et après son actualisation à la lumière de notre analyse sur le terrain :

	L'état réel	Sur le plan(1992)
Regards de visite(u)	114	102
Les branchements(u)	181	125

Tableau 9 : nombre de regard de visite et des branchements à l'état réel et dans le plan (1992)

D'après les résultats présentés dans le tableau 9 nous avons trouvé que le nombre des boîtes de branchement dans la réalité est supérieur par rapport au nombre de celles-ci sur le plan à cause de l'augmentation de la population depuis l'année 1992 jusqu'à maintenant.

L'équipe de réhabilitation a ajouté une autre ligne dans le lotissement EL AMAL ce qui explique la différence des regards de visite entre la réalité et sur le plan.

Linéaires du lotissement El Amal :

Les caractéristiques du linéaire du réseau d'assainissement du lotissement El Amal, sont présentées sur le tableau 10 ci-dessous.

Diamètre des collecteurs (cm)	Longueurs (km)	
	Avant l'actualisation	Après l'actualisation
400	0.87	0.87
300	1.47	1.47
200	0	0.39

Tableau 10 : linéaires du lotissement El Amal

6. Identification des anomalies et leurs réparations :

Pour que le réseau d'assainissement soit en permanence fonctionnel et adapté aux besoins des usagers et aux impératifs d'évacuation des eaux usées domestiques, certaines opérations de réhabilitation sont parfois nécessaires tels que le remplacement, la rénovation et la réparation des ouvrages du réseau étudié etc. La dégradation très accentuée visible sur certains regards de visite du lotissement El Amal est un exemple d'ouvrage qui fera l'objet de telle réhabilitation (Figure 10).



Figure 10: exemple de regard de visite dégradé dans le lotissement El Amal

7. Notions de base sur l'AutoCAD :

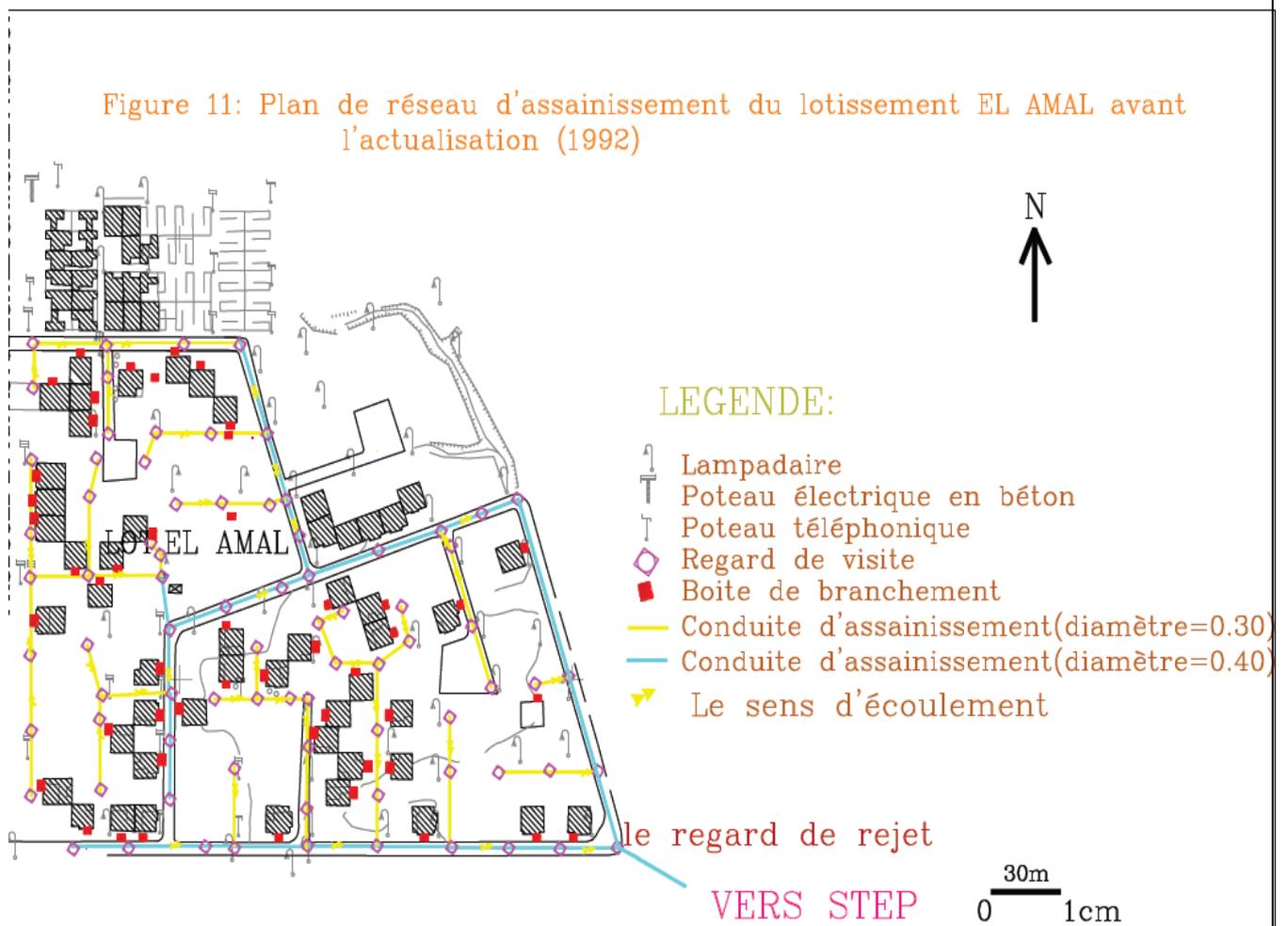
C'est un logiciel de conception assistée pour ordinateur, il est développé par Autodesk. Ce logiciel est utilisé pour concevoir et annoter des géométries de deux dimensions et des modèles de trois dimensions avec des solides, des surfaces et des objets maillés. Il permet par ailleurs d'automatiser des tâches telles que la comparaison de dessins, le comptage d'objets, l'ajout de blocs et la création de calendriers etc.

8. Actualisation de réseau d'assainissement de lotissement EL AMAL:

a) Le réseau d'assainissement avant l'actualisation (1992) :

Le plan du réseau d'assainissement avant l'actualisation proposé dans ce travail est présenté par le plan suivant (Figure 11).

Il ressort clairement que le lotissement El Amal se compose des collecteurs de différents diamètres, de 400cm dans les routes et de 300cm dans les zones entre les maisons. Les eaux usées seront collectées vers le regard de rejet du lotissement.

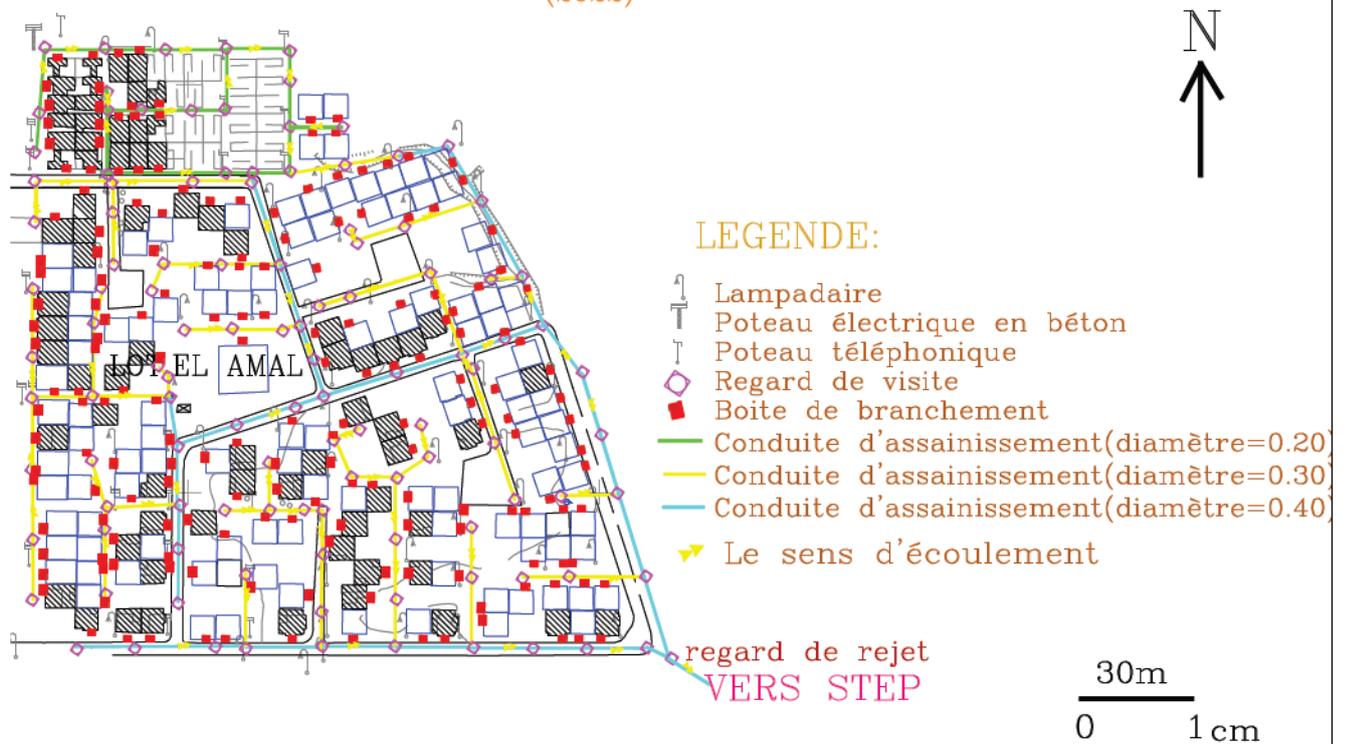


b) Réseau d'assainissement après l'actualisation (2022):

Le plan du réseau d'assainissement actualisé proposé dans ce travail est présenté par le plan suivant (Figure 12).

Il se compose aussi des collecteurs de différents diamètres, de 400cm dans les routes, de 300cm dans les zones entre les maisons et de 200cm dans la partie ajoutée au réseau d'assainissement. Le regard de rejet du lotissement reste toujours le même.

Figure 12: Plan d'actualisation du réseau d'assainissement du lotissement EL AMAL (2022)



9. Recommandation :

Après une étude profonde sur le terrain d'une part et compte tenu des interventions journalières, des anomalies du réseau et d'ouvrages d'assainissement du lotissement EL Amal d'autre part, Il était recommandé ce qui suit :

- la réhabilitation régulière du réseau d'assainissement est nécessaire ;
- la nécessité de la réhabilitation des ouvrages d'assainissement ;
- le curage et la maintenance du réseau du lotissement doivent être exécutés régulièrement

VI.CONCLUSION :

Le sujet abordé dans le cadre de notre PFE en un essai d'actualisation du réseau d'assainissement de Klaat M'Gouna et plus précisément celui du lotissement El Amal.

Compte tenu des caractéristiques de la topographie des lotissements, le réseau préconisé et de type séparatif. Dans sa conception:

- Les eaux usées seront évacuées par des collecteurs et transportées vers le point de rejet du lotissement (le regard de rejet).
- Les eaux pluviales seront écoulées selon la gravité vers le milieu de rejet (Oued Zaouite).

Le réseau séparatif à comme avantage principal de réduire les variations de charge importante que produise les évènements pluviaux.

Toutefois, le réseau séparatif nécessite un doublement de réseau en permettant une réduction de cout des infrastructures supplémentaires de collecte des eaux de pluie.

ANNEXES :

Rapport de stage



Annexe 1 : exemple de regards dégradés du lotissement El Amal



Annexe 2 : Débordement d'un regard de visite dans le lotissement El Amal

Références bibliographique :

- Ingénierie de l'eau, Cours réseaux d'assainissement partie 1, 62p
- ONEP, Manuel d'hygiène & sécurité pour l'exploitation des ouvrages d'assainissement, novembre, rapport, 41pages
- ONEP, rapport annuel d'exploitation du service assainissement liquide
- ONEP(2007), Collecte-épuration et réutilisation des eaux usées, 51p