

ROYAUME DU MAROC

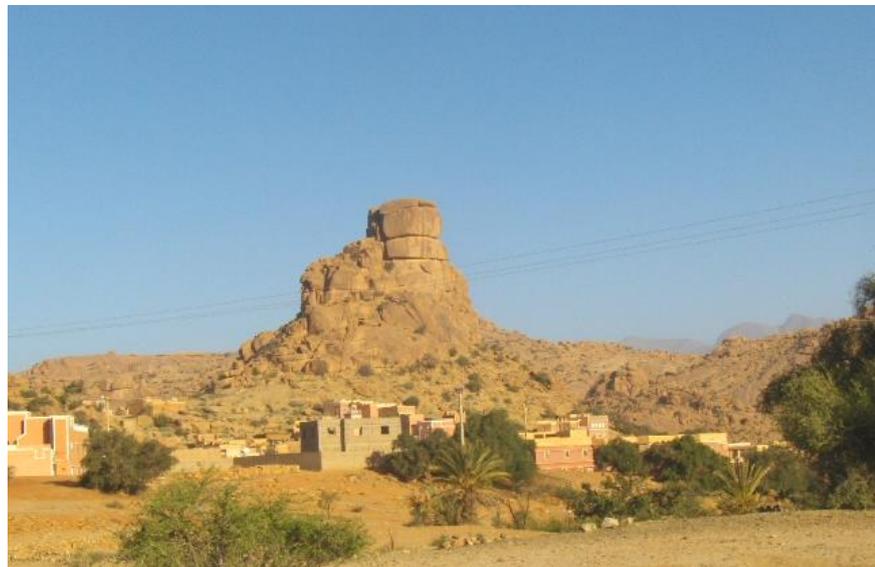


OFFICE NATIONAL DE L'EAU POTABLE

DIRECTION REGIONALE DU SUD

**ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
DES PROJETS D'ASSAINISSEMENT DES
CENTRES D'ASSA-ZAG ET TAFRAOUT**

**ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
CENTRE DE TAFRAOUT**



Version définitive



SOMMAIRE

LISTES DES FIGURES.....	V
LISTE DES TABLEAUX.....	V
LISTE DES PHOTOS.....	VI
ABREVIATIONS & ACRONYMES.....	VII
PREAMBULE.....	1
CHAPITRE I. CADRE JURIDIQUE ET REGLEMENTAIRE.....	3
1. INTRODUCTION.....	3
2. CONTEXTE NATIONAL.....	3
2.1 Loi N° 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement et ses décrets d'application.....	3
2.2 Loi N° 11-03 cadre de protection et de mise en valeur de l'environnement.....	3
2.3 Loi N° 13-03 relative à la lutte contre la pollution atmosphérique.....	4
2.4 Loi N° 10-95 sur l'eau.....	4
2.4.1 Décret relatif aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines.....	4
2.4.2 Arrêté n° 1607-06 du 29 Joumada II 1427 (25 juillet 2006) portant fixation des valeurs limites spécifiques de rejets domestiques.....	5
2.5 Loi 28-00 relative à la gestion des déchets solides et à leur élimination et son décret N°2-07-253 du 18 juillet 2008 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux ;.....	5
2.6 Loi et décret du 27 juillet 1969 relatifs à la défense et à la restauration des sols.....	5
2.7 Loi n° 12-90 sur l'urbanisation et son décret d'application.....	6
2.8 Loi n° 17-08 modifiant et complétant la loi n°78-00 portant Charte Communale telle que modifiée et complétée.....	6
2.9 Dahir n° 1-72-103 relative à la création de l'ONEP.....	6
2.10 Dahir n° 1-11-160 du 1 ^{er} kaada 1432 (29 septembre 2011) portant promulgation de la loi n° 40-09 relative à l'Office national de l'électricité et de l'eau potable " O.N.E.E. ".....	7
2.11 Dahir 1-03-194 portant promulgation de la loi n° 65-99 relative au Code du travail.....	7
2.12 Exigences et normes nationales et internationales en matière de réutilisation des eaux usées épurées.....	8
2.13 Autres lois, Décrets et Arrêtes.....	12
3. CADRE INSTITUTIONNEL.....	13
3.1 Le Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement (MEMEE).....	13
3.2 Les Agences de Bassin Hydraulique (ABH).....	13
3.3 L'Office National de l'Eau Potable (ONEP).....	14
3.4 Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches Maritimes (MADRPM).....	14
3.5 Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification (HCEFLCD).....	15
3.6 Ministère de l'Equipement et du Transport.....	15
3.7 Ministère de l'Intérieur.....	15
3.8 Ministère de la Santé.....	15
4. CONVENTIONS INTERNATIONALES.....	16
5. EXIGENCES DES PRINCIPAUX BAILLEURS DE FONDS INTERNATIONAUX.....	16
5.1 Union européenne.....	16
5.2 Banque mondiale.....	17

5.3	Banque Africaine de Développement (BAD)	18
5.4	Banque Japonaise pour la Coopération Internationale (JBIC)	19
5.5	Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA)	19
5.6	Agence Canadienne de Développement International	19
5.7	KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau)	20
CHAPITRE II. JUSTIFICATION ET DESCRIPTION DU PROJET		22
1.	JUSTIFICATION DU PROJET SUR LA BASE DE L'ASSAINISSEMENT EXISTANT	22
1.1	Eaux usées	22
1.2	Systèmes individuels	22
1.3	Eaux pluviales	22
1.4	Abattoir	22
1.5	Station d'épuration existante	24
2.	DESCRIPTION DU PROJET	26
2.1	Travaux de réhabilitation	26
2.2	Travaux de renforcement des quartiers assainis	26
2.3	Travaux d'extension de réseau aux quartiers non assainis	27
2.3.1	Réseau des quartiers	27
2.3.2	Ossature du réseau	27
2.3.3	Ouvrages annexes	28
2.3.3.1	Traversée de châaba	28
2.3.3.2	Regards de visite	28
2.3.3.3	Branchements particuliers	28
2.4	station d'épuration	31
2.4.1	Données de base	31
2.4.1.1	Rejets et charges polluantes	31
2.4.1.2	Taux de raccordement au réseau d'assainissement	31
2.4.1.3	Coefficient de rejet	31
2.4.1.4	Charges polluantes	31
2.4.2	Objectifs de qualité	32
2.4.3	Description et dimensionnement de la filière d'épuration	33
2.4.3.1	Prétraitement	33
2.4.3.2	Lagunes anaérobies	34
2.4.3.3	Lits bactériens	34
2.4.3.4	Clarificateur	35
2.4.3.5	Lits de séchage	36
2.4.3.6	Ouvrage annexe	37
2.4.4	Implantation de la station	37
2.5	Estimations des coûts du projet	39
2.5.1	Décomposition du projet en lots	39
2.5.2	Coût des travaux	39
2.5.3	Frais d'exploitation	39
2.5.3.1	Frais de personnel	39
2.5.3.2	Frais d'Energie	40
CHAPITRE III. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT ACTUEL		42
1.	INTRODUCTION	42
2.	DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE	42
3.	MILIEU PHYSIQUE	44
3.1	Situation géographique et administrative	44
3.2	Morphologie générale et paysage	47
3.3	Cadre climatique	47

3.3.1	<i>Evapotranspiration réelle (ETR)</i>	48
3.3.2	<i>Vents</i>	48
3.4	Géologie	49
3.5	Lithostratigraphie	51
3.5.1	<i>Précambrien : Boutonnière de Kerdous et massif de Sidi Ifni</i>	51
3.5.2	<i>Infracambrien et le Géorgien</i>	51
3.6	Tectonique	52
3.7	Pédologie	52
3.8	Sismicité	52
3.9	Hydrologie et hydrogéologie	53
3.9.1	<i>Hydrologie</i>	53
3.9.2	<i>Hydrogéologie</i>	55
3.10	Géophysique	57
4.	MILIEU NATUREL ET BIODIVERSITE	57
4.1	Couvert végétal	57
4.2	Faune et populations animales	58
4.2.1	<i>Mammifères</i>	58
4.2.2	<i>Avifaune</i>	59
4.2.3	<i>Herpétofaune</i>	59
4.3	Site SIBE	60
5.	MILIEU HUMAIN	61
6.	ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES ET PRINCIPAUX TRAITS DE L'ECONOMIE REGIONALE	62
6.1	Introduction	62
6.2	Agriculture	62
6.3	Elevage	63
6.4	Industrie	63
6.5	Tourisme et patrimoine	63
6.6	Activité minière	64
6.7	Infrastructures et équipements	64
7.	PLAN D'AMENAGEMENT DU CENTRE DE TAFRAOUT	67
8.	CONDITIONS D'HYGIENE ET MALADIES HYDRIQUES	70
	CHAPITRE IV. IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS	72
1.	INTRODUCTION	72
2.	IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET	73
2.1	Phases susceptibles de porter préjudice au milieu	73
2.2	Impacts potentiels sur l'environnement lors de la phase de pré construction	73
2.3	Impacts potentiels lors de la phase de construction	73
2.3.1	<i>Terres et sols</i>	73
2.3.2	<i>Emissions atmosphériques</i>	74
2.3.3	<i>Bruits et vibrations</i>	74
2.3.4	<i>Eaux superficielles</i>	74
2.3.5	<i>Eaux souterraines</i>	75
2.3.6	<i>Milieu biologique</i>	75
2.3.7	<i>Infrastructure routière</i>	76
2.3.8	<i>Sécurité humaine</i>	76
2.3.9	<i>Impacts des eaux usées, des ordures ménagères et des rebuts du chantier</i>	76
2.3.10	<i>Impacts visuels et paysagers</i>	76
2.3.11	<i>Conditions socio-économiques</i>	77
2.4	Impacts potentiels lors de la phase d'exploitation	77
2.4.1	<i>Réseau d'assainissement</i>	77

2.4.2	Station d'épuration	77
2.4.3	Fosses septiques	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3.	MATRICES DES IMPACTS	79
4.	MESURES D'ATTENUATION PRECONISEES.....	82
4.1	Introduction.....	82
4.2	Mesures d'atténuation en phase chantier	82
4.2.1	Mesures générales et courantes	82
4.2.2	Faune et couvert végétal	83
4.2.3	Infrastructures d'utilité publique.....	83
4.2.4	Qualité de l'air ambiant	83
4.2.5	Paysage	83
4.2.6	Ambiance sonore	84
4.2.7	Sécurité routière et signalisation.....	84
4.2.8	Activités socio-économiques	84
4.2.9	Qualité de vie de la population et santé publique	84
4.2.10	Pose des conduites.....	84
4.2.11	Remise en état des lieux.....	84
4.3	MESURES D'ATTENUATION EN PHASE D'EXPLOITATION	85
4.3.1	Au niveau de la conduite d'amenée	85
4.3.2	Au niveau de la STEP.....	85
4.3.3	Au niveau des fosses septiques	85
	CHAPITRE V. PROGRAMME DE SURVEILLANCE	87
1.	INTRODUCTION.....	87
2.	SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE	87
2.1	Principe	87
2.2	Surveillance au niveau du chantier.....	87
2.2.1	Installations	87
2.2.2	Le chantier et le bruit.....	88
2.2.3	Le chantier et les poussières	89
2.2.4	Le chantier et les déchets.....	89
2.2.5	Le chantier après les travaux.....	89
2.2.6	Les mesures d'atténuation lors des travaux de réhabilitation	89
2.2.7	Installation des fosses septiques.....	89
2.3	Surveillance au niveau du réseau et ouvrages annexes.....	90
2.3.1	Traversée de voiries.....	90
2.3.2	Pose de conduite.....	90
2.3.3	Déversoirs d'orage	90
2.3.4	Station de refoulement.....	90
2.3.5	Le réseau d'AEP.....	91
2.3.6	Fosses septiques	91
2.3.7	Station d'épuration	91
	CHAPITRE VI. BILAN ENVIRONNEMENTAL ET CONCLUSION	94
	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	97
1.	LA REHABILITATION DU RESEAU EXISTANT	99
2.	EXTENSION DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT	99
3.	COMPLEMENT DES OUVRAGE D'EPURATION.....	100

LISTES DES FIGURES

Figure 1 : Tracé en plan du réseau existant	23
Figure 2 : Situation du site de la station d'épuration existante du centre de Tafraout	25
Figure 3 : Tracé en plan du réseau d'assainissement des eaux usées projeté	29
Figure 4 : Tracé en plan du réseau projeté des eaux pluviales	30
Figure 5 : Implantation des ouvrages de la station d'épuration du centre de Tafraout	38
Figure 6 : Délimitation de la zone d'étude.....	43
Figure 7 : Situation géographique de la zone d'étude	45
Figure 8 : Découpage et rattachement administratif du centre urbain de Tafraout.....	46
Figure 9 : Morphologie générale et paysage	47
Figure 10 : La rose du vent au niveau de la province	49
Figure 11 : Cadre géologique de la zone d'étude	50
Figure 12 : Carte du risque sismique au Maroc	53
Figure 13 : Réseau hydrographique du bassin du Souss	54
Figure 14 : Cadre hydrogéologique de la zone d'étude et inventaire des sources	56
Figure 15 : SIBE Jbel El Kest	60
Figure 16 : Plan d'aménagement urbain du centre de Tafraout.....	69

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Ossature du réseau	28
Tableau 2 : Charges polluantes projetées	32
Tableau 3 : Dimensionnement du dessableur	33
Tableau 4 : Valeurs de l'ETP et de l'ETR mensuelles (en mm) calculées par la méthode de Thornthwaite pour la station de Tiznit (1968-2004).....	48
Tableau 5 : Répartition de la Superficie Agricole Utile	62
Tableau 6 : Production céréalière.....	62
Tableau 7 : Répartition du nombre d'exploitations et de la SAU	62
Tableau 8 : Occupation agricole du sol	63
Tableau 9 : Répartition du cheptel et des animaux de traits dans la Municipalité de Tafraout	63
Tableau 10 : Etat de l'électrification au niveau du cercle de Tafraout	65
Tableau 11 : Nombre de cas de maladies hydriques déclarés dans la circonscription de Tafraout entre 1999 et 2000	70
Tableau 12 : Répartition des principales contraintes affectant la qualité de l'eau domestique	70
Tableau 13 : Matrice des impacts.....	80
Tableau 14: Bilan environnemental liés à la réalisation du réseau d'assainissement, des ouvrages d'aménée et de la STEP	95

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Station d'épuration existante du centre de Tafraout	24
Photo 2 : Barrage Youssef Ibn Tachfine	66
Photo 3 : Oued Tafraout	74
Photo 4 : Stagnation des eaux usées.....	75
Photo 5 : Emprise du site de la station d'épuration	78

ABREVIATIONS & ACRONYMES

ABHSM	: Agence du Bassin Hydraulique du Souss Massa
APD	: Avant Projet Détaillé
BAD	: Banque Africaine de Développement
CF	: Coliformes Fécaux
CNE	: Conseil Supérieur de l'Environnement
CRI	: Centre Régional d'Investissement
CSEC	: Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat
DBO	: Demande Biologique en Oxygène
DCE	: Dossier de Consultation des Entreprises
DCO	: Demande Chimique en Oxygène
DN	: Diamètre Nominal
DPA	: Direction Provinciale de l'Agriculture
DRH-SMD	: Direction Régionale de l'Hydraulique – Souss-Massa-Draâ
E.G.A.E.P.P.R.P.T	: Etudes Générales pour l'Alimentation en Eau Potable des Populations Rurales dans la Province de Tiznit
E.H	: Equivalent-Habitant
EIE	: Etude d'Impact sur l'Environnement
EUE	: Eaux Usées Epurées
HCP	: Haut Commissariat au Plan
JBIC	: Banque Japonaise pour la Coopération Internationale
OMS	: Organisation Mondiale de Santé
ONEP	: Office National de l'Eau Potable
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
PAGER	: Programme national d'Approvisionnement Groupé en eau du Monde Rural
PERG	: Programme d'Electrification Rurale Groupée
SDAL	: Schéma Directeur d'Assainissement Liquide
SDAU	: Schéma Directeur d'Aménagement Urbain
SAU	: Surface Agricole Utile
S.I.A.A.P	: Service des infrastructures et des Actions Ambulatoires Provinciales
SIBE	: Site d'Intérêt Biologique et Ecologique
STEP	: Station d'épuration

PREAMBULE

Le développement durable est un choix de développement auquel le Maroc a souscrit au même titre que la communauté internationale. Un choix dicté au niveau national, non seulement par la rationalisation de la gestion des ressources, gage du développement socioéconomique futur du pays, mais également et surtout en raison d'un souci d'amélioration continue de la qualité de vie du citoyen marocain. Le droit à un environnement sain est de ce fait un principe fondamental de la politique nationale en matière de gestion de l'environnement.

Les problèmes de l'environnement sont multiformes et ne cessent de prendre une ampleur inégalée et de se manifester à diverses échelles territoriales : l'air des grandes cités est de plus en plus pollué, l'eau devient une ressource rare dont les utilisations nécessitent de plus en plus d'arbitrage, des forêts entières sont détruites et des espèces disparaissent, les catastrophes écologiques se multiplient, etc.

Face à l'ampleur des problèmes et l'importance des investissements requis, le Maroc s'est résolument engagé dans un processus de maîtrise des problèmes environnementaux dans le cadre d'une politique intégrée et efficiente.

Conscient aussi de cette situation, l'Office National de l'Eau Potable (ONEP) a intégré depuis sa création en 1972, la dimension « environnement » dans ses projets et ce, dans le cadre de ses attributions relatives à la production et à la distribution de l'eau potable, au contrôle de la pollution des eaux usées destinées à l'alimentation humaine ainsi qu'à l'assainissement pour certaines collectivités locales. Cette intégration a toujours été revue à la hausse pour inclure toutes les composantes environnementales basées sur les principes du développement durable.

Partant de ce principe, l'ONEP a jugé pertinent de revoir son approche et d'intégrer les aspects environnementaux le plus tôt possible dans le processus de planification et de réalisation des projets, en plus de chercher à intégrer les programmes de surveillance et de suivi environnementaux aux phases de réalisation et d'exploitation des projets.

C'est dans ce cadre que l'Office National de l'Eau Potable (ONEP) a confié au bureau d'étude CID, la présente étude, qui a pour objet la réalisation de **l'étude d'évaluation environnementale du projet d'assainissement liquide du centre de Tafraout (Province de Tiznit)**. Cette étude sera organisée conformément au guide méthodologique de l'évaluation environnementale des projets d'AEP et d'assainissements élaborés par l'ONEP et selon les chapitres suivants :

- Approche méthodologique de l'étude (Annexe 1)
- Cadre juridique et réglementaire
- Description du projet et de ses actions : Dans cette partie, on décrit l'objet du projet et toutes les activités qui en découlent et qui pourraient présenter une certaine importance pour l'environnement, que ce soit dans la phase de construction ou dans la phase d'exploitation
- Résumé des différentes alternatives techniquement faisables et justification de la solution adoptée
- Description et évaluation de l'inventaire environnemental : On prête une attention particulière, dans cette partie, à tous les éléments des milieux physique, biologique et humain, qui sont susceptibles d'être touchés par certaines actions du projet
- Identification et évaluation des impacts environnementaux : On y détaille les perturbations éventuelles causées par le projet et leurs évaluations qui résultent de l'analyse des actions du projet et des caractéristiques propres du milieu. Une synthèse des incidences possibles sera présentée sous forme matricielle dans des matrices "cause-effet" et "d'évaluation"
- Pour l'évaluation des impacts, on utilise une approximation méthodologique basée sur la considération simultanée mais indépendante de la magnitude et de l'importance de chacun des impacts significatifs identifiés dans la phase précédente, de manière à pouvoir émettre une évaluation globale de l'impact
- Description des mesures correctrices qui permettent d'éliminer ou au moins minimiser les répercussions appréhendées sur les composantes du milieu
- Programme de surveillance environnementale, qui permet de développer une étude de contrôle basée sur la conjonction des paramètres et des indicateurs sélectionnés, ainsi que les niveaux minimaux de qualité qui doivent être maintenus, leurs fréquences et les besoins matériels et humains pour son bon accomplissement

CHAPITRE 1

CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

CHAPITRE I. CADRE JURIDIQUE ET REGLEMENTAIRE

1. INTRODUCTION

Il est impérativement important de présenter un aperçu du cadre juridique et réglementaire régissant les différents domaines de l'environnement susceptibles d'être concernés par le **projet d'assainissement liquide du centre de Tafraout**.

Ce chapitre analyse de manière succincte les principales dispositions, les orientations et les règles de base de la politique nationale dans le domaine de la protection et de la mise en valeur de l'environnement. Il a pour objectif de présenter et de définir le support législatif et réglementaire conciliant les impératifs de protection de l'environnement et ceux du développement durable. Cette synergie est assurée, d'une part, par la cohérence juridique des textes environnementaux en vigueur et leur adaptation à l'évolution de l'état des milieux récepteurs et, d'autre part, par l'harmonisation de la législation nationale avec les engagements souscrits par le Maroc au niveau international.

2. CONTEXTE NATIONAL

2.1 Loi N° 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement et ses décrets d'application

La loi 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement, promulguée par le Dahir n° 1-03-06 du 10 Rabii I 1424 (12 mai 2003), établit la liste des projets assujettis, la procédure de réalisation et la consistance des études d'impact.

Cette loi institue la création d'un comité national ainsi que des comités régionaux des études d'impact sur l'environnement.

Le comité national des études d'impact sur l'environnement est présidé par le Département de l'Environnement. Il a pour rôle de décider, sur la base des résultats de l'étude d'impact, de l'acceptabilité environnementale qui conditionne la mise en œuvre des projets assujettis.

Les projets soumis à l'étude d'impact sur l'environnement sont :

- Les établissements insalubres, incommodes ou dangereux classés en première catégorie (décret du 25 aout 1914) ;
- Les projets d'infrastructures, dont les stations d'épuration des eaux usées et les ouvrages annexes ;
- Les projets industriels ;
- L'agriculture ;
- Les projets d'aquaculture et de pisciculture.

Deux décrets d'application de cette loi viennent d'être publiés dans le bulletin officiel à savoir :

- Décret N° 2-04-563 du 5 Kaada 1429 (4 novembre 2008) relatif aux attributions et au fonctionnement du comité national et des comités régionaux des études d'impact sur l'environnement
- Décret N° 2-04-564 du 5 Kaada 1429 (4 novembre 2008) fixant les modalités d'organisation et de déroulement de l'enquête publique relative aux projets soumis aux études d'impact sur l'environnement

2.2 Loi N° 11-03 cadre de protection et de mise en valeur de l'environnement

La loi N° 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement, promulguée par le Dahir N°1-03-59 du 10 Rabii I 1424 (12 mai 2003), définit les principes et les orientations d'une stratégie juridique environnementale

pour le Maroc. Cette loi de portée générale répond au besoin d'adopter une démarche globale et intégrée assurant le meilleur équilibre possible entre la nécessité de préservation de l'environnement et les besoins de développement économique et social du pays.

La loi N° 11-03 a pour objectif de rendre plus cohérent, sur le plan juridique, l'ensemble des textes ayant une incidence sur l'environnement. Ces textes relevant par nature de la compétence de plusieurs administrations, la loi est destinée à fournir un cadre référence posant les principes fondamentaux sur la base desquels les futurs textes relatifs à la protection de l'environnement devront être élaborés.

2.3 Loi N° 13-03 relative à la lutte contre la pollution atmosphérique

La loi 13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air a été publiée au BO en juin 2003. Les décrets d'application de cette loi n'ont pas encore été publiés.

Le chapitre II de cette loi, à l'article 2 précise que la loi s'applique à toute personne, physique ou morale, de droit public ou privé, qui possède ou détient ou utilise ou exploite des immeubles ou des installations minières, industrielles, commerciales, agricoles ou artisanales. Elle s'applique également aux véhicules ou engins à moteurs ou appareils de combustion ou d'incinération de déchets ou de chauffage ou de réfrigération.

Le chapitre III de cette loi, à l'article 4 précise « qu'il est interdit de dégager, d'émettre ou de rejeter, de permettre le dégagement, l'émission ou le rejet dans l'air de polluants tels que les gaz toxiques ou corrosifs, les fumées, les vapeurs, la chaleur, les poussières, les odeurs au-delà de la qualité ou de la concentration autorisée par les normes fixées par voie réglementaire».

Cet article précise également « qu'en l'absence de normes fixées par voie réglementaire, les exploitants des installations prévues à l'article 2 sont tenus d'appliquer les techniques disponibles et plus avancées afin de prévenir ou de réduire les émissions ».

2.4 Loi N° 10-95 sur l'eau

La loi 10-95 sur l'eau, promulguée en 1995, a prévu des dispositions visant à réglementer les dépôts d'une manière générale et permettra d'inciter à préserver des ressources en eau contre les pollutions solides et liquides et contribuer à la protection de l'environnement d'une manière générale. Elle introduit de nombreuses dispositions pour protéger les ressources en eau de la pollution d'origine domestique ou industrielle.

2.4.1 Décret relatif aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines

L'article premier de ce décret n° 2-04-553 du 24 Janvier 2005 définit le déversement comme étant tout déversement, écoulement, rejet, dépôt direct ou indirect dans une eau superficielle ou une nappe souterraine susceptible d'en modifier les caractéristiques physiques, y compris thermiques et radioactives, chimiques, biologiques ou bactériologiques. Ce décret repose essentiellement sur les principes suivants :

- L'unité de gestion de l'eau est le bassin hydraulique : la demande de l'autorisation de déversement est adressée au directeur de l'agence du bassin hydraulique concernée. La décision d'autorisation fixe notamment :
 - L'identité de l'attributaire de l'autorisation de déversement ;
 - Le lieu de déversement ;
 - La durée de l'autorisation qui ne doit pas dépasser 20 ans, renouvelable par tacite reconduction ;
 - Les modalités de l'échantillonnage et le nombre des analyses des déversements que l'attributaire doit faire par un laboratoire agréé ;
 - Les quantités des grandeurs caractéristiques de l'activité à déclarer annuellement à l'agence de bassin par les entités génératrices des eaux usées industrielles ;
 - Les valeurs limites des rejets ;
 - Les modalités de recouvrement de la redevance ;
 - Les échéanciers dans lesquels les déversements doivent se conformer aux valeurs limites.

- Les caractéristiques physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques de tout déversement doivent être conformes aux valeurs limites de rejets fixées par arrêtés conjoints des autorités gouvernementales chargées de l'intérieur, de l'eau, de l'environnement, de l'industrie et de toute autre autorité gouvernementale concernée.
- L'eau est une ressource naturelle dont il est nécessaire de reconnaître la valeur économique à travers l'application du principe pollueur-payeur.

Le présent décret mentionne l'habilitation des Agences de Bassins Hydrauliques à percevoir des redevances. Ces dernières sont dues en contrepartie de l'autorisation de déversement que délivre l'agence de bassin, et ce lorsque le déversement est susceptible d'en modifier les caractéristiques physiques, chimiques ou bactériologiques et celui de l'utilisation de l'eau du domaine public hydraulique.

Le produit des redevances de déversement est destiné par l'agence du bassin à l'octroi des aides financières pour la dépollution et pour l'assistance technique à toute personne physique ou morale qui entreprend des actions spécifiques de dépollution des eaux.

2.4.2 Arrêté n° 1607-06 du 29 Joumada II 1427 (25 juillet 2006) portant fixation des valeurs limites spécifiques de rejets domestiques

Les valeurs limites spécifiques de rejet visées à l'article 12 du décret n° 2-04-553 du 13 hija 1425 (24 janvier 2005) relatif aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines, applicables aux déversements d'eaux usées des agglomérations urbaines, sont fixées au tableau suivant :

Paramètres	Valeurs limites spécifiques de rejet domestique
DBO₅ mg O₂/l	120
DCO mg O₂/l	250
MES mg/l	150

MES = Matières en suspension.

DBO₅ = Demande biochimique en oxygène durant cinq (5) jours.

DCO = Demande chimique en oxygène.

2.5 Loi 28-00 relative à la gestion des déchets solides et à leur élimination et son décret N°2-07-253 du 18 juillet 2008 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux ;

La loi sur les déchets solides et leur élimination a été récemment adoptée. Cette loi couvre les déchets ménagers, industriels, médicaux et dangereux. Elle stipule l'obligation de réduction des déchets à la source, l'utilisation des matières premières biodégradables et la prise en charge des produits durant toute la chaîne de production et d'utilisation.

La loi prévoit également l'aménagement par les collectivités locales de décharges contrôlées dans un délai maximal de trois ans à partir de la publication de la loi pour les déchets ménagers et de cinq ans pour les déchets industriels.

Au niveau institutionnel, le texte prévoit la création d'une structure nationale de gestion des déchets dangereux.

Décret N°2-07-253 du 18 juillet 2008 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux ;

2.6 Loi et décret du 27 juillet 1969 relatifs à la défense et à la restauration des sols

Le législateur a instauré un régime juridique particulier pour la défense et la restauration des sols au moyen de leur reboisement. Les statuts juridiques ainsi établis confèrent à l'administration des pouvoirs étendus pour la préservation du couvert végétal et son amélioration. La loi et le décret du 27 juillet 1969 relatifs à la défense et à la

restauration des sols permettent de leur côté, par des moyens qui combinent la contrainte et l'intérêt des propriétaires fonciers, d'assurer le reboisement et l'affectation des sols à des pratiques culturelles spécifiques en vue de combattre l'érosion et d'assurer la protection d'ouvrages ou de biens déclarés d'intérêt national.

Par un dispositif éclaté comprenant plus d'une centaine de textes, le droit en vigueur cherche à sauvegarder les ressources naturelles, à en organiser l'exploitation et à assurer parallèlement la protection de l'hygiène et de la sécurité publiques dans leur utilisation.

L'un des moyens par lequel l'Etat a cherché à limiter l'exploitation des richesses naturelles a été la proclamation de leur domanialité.

2.7 Loi n° 12-90 sur l'urbanisation et son décret d'application

La loi n° 12-90 relative à l'urbanisme est promulguée par le Dahir n°1.92.31 du 15 Hija 1412 (17 juin 1992) et son décret n° 2-92-832 du 27 Rabia II 1414 (14 octobre 1993) est pris pour l'application de la loi. Elle décrète la délimitation des périmètres des centres délimités, de leurs zones périphériques, des groupements d'urbanisme, des zones agricoles et des zones forestières.

L'Article 4 précise : "Le schéma directeur d'aménagement urbain a pour objet notamment de définir les principes d'assainissement et les principaux points de rejets des eaux usées et les endroits devant servir de dépôts aux ordures ménagères"

2.8 Loi n° 17-08 modifiant et complétant la loi n°78-00 portant Charte Communale telle que modifiée et complétée

La charte communale, publiée au Bulletin Officiel n° 5058 en date du 21/11/2002, confie aux collectivités locales l'assainissement tant liquide que solide. La loi 78-00 portant charte communale charge de la préservation de l'hygiène, de la salubrité et de la protection de l'environnement, à cet effet, il se doit de veiller à :

- la protection du littoral, des plages, des rives des fleuves et des oueds, des forêts et des sites naturels ;
- la préservation de la qualité de l'eau, notamment de l'eau potable et des eaux de baignade ;
- la lutte contre les vecteurs de maladies transmissibles ;
- la lutte contre toutes les formes de pollution et dégradation de l'environnement et de l'équilibre naturel ;
- et
- l'évacuation et le traitement des eaux usées et pluviales.

La convention Cadre établie entre les collectivités locales et l'ONEP se traduit par la délégation de la gestion du secteur de l'assainissement à l'office dans les centres où il est distributeur. Ceci se traduit par la modification du Dahir n° 1-72-103 du 11 avril 1972 portant création de l'ONEP par le Dahir n° 1-00-266 du 1^{er} septembre 2000. Actuellement, l'ONEP compte dans le cadre de ce partenariat plus de 80 centres.

2.9 Dahir n° 1-72-103 relative à la création de l'ONEP

Les attributions de l'ONEP :

- La planification de l'alimentation en eau potable du Royaume ;
- La gestion des services de distribution d'eau potable et des services d'assainissement liquide dans les communes, lorsque la gestion de ces services lui est confiée par délibération du conseil communal intéressé, approuvée par l'autorité compétente ;
- Le contrôle, en liaison avec les autorités compétentes, de la pollution des eaux susceptibles d'être utilisées pour l'alimentation humaine ;
- Autres.

Dahir N° 1-00-266 du 2 Joumada II 1421 (1^{er} septembre 2000) portant promulgation de la loi N° 31-00 modifiant le Dahir N° 1-72-103 du 18 Safar 1392 (3 avril 1972). L'Office National de l'Eau Potable est chargé de la gestion des services de distribution d'eau potable et des services d'assainissement liquide dans les communes, lorsque la

gestion de ces services lui est confiée par délibération du conseil communal intéressé approuvée par l'autorité compétente.

2.10 Dahir n° 1-11-160 du 1^{er} kaada 1432 (29 septembre 2011) portant promulgation de la loi n° 40-09 relative à l'Office national de l'électricité et de l'eau potable " O.N.E.E. ".

La loi n° 40-09 relative à l'Office national de l'électricité et de l'eau potable " O.N.E.E. " vise le regroupement des activités de l'ONE et de l'ONEP, cette loi constitue donc une étape importante et un préalable au processus de réorganisation des activités de production, de transport, de distribution et de commercialisation de l'électricité et de l'eau potable pour répondre à la nécessité d'assurer la continuité du service public de ces produits vitaux et de pouvoir en assurer l'approvisionnement de notre pays selon des normes de qualité et de coûts optimisés.

Constituée de 7 chapitres et 20 articles, cette loi définit les attributions de l'ONEE, sa gestion administrative, l'organisation financière, le personnel ...etc.

Le Dahir n° 1-11-160 est donné en annexe 2.

2.11 Dahir 1-03-194 portant promulgation de la loi n° 65-99 relative au Code du travail

Les dispositifs de la loi n° 65-99, relative au code du travail, ont pour objectifs l'amélioration des conditions du travail et de son environnement et la garantie de la santé et de la sécurité sur les lieux du travail.

Particulièrement les dispositifs du titre IV de l'hygiène et de la sécurité des salariés qui sont récapitulés comme suit :

- Assurer les conditions de propreté, d'hygiène et de salubrité au niveau des locaux du travail (l'éclairage, le chauffage, l'aération, l'insonorisation, la ventilation, l'eau potable, les fosses d'aisances, l'évacuation des eaux résiduaires et de lavage, les poussières et vapeurs, les vestiaires, la toilette et le couchage des salariés, etc.) ;
- Garantir l'approvisionnement normal en eau potable des chantiers et y assurer des logements salubres et des conditions d'hygiène satisfaisantes pour les salariés ;
- Assurer la protection des machines, appareils, outils et engins par des dispositifs afin de ne pas présenter de danger pour les salariés ;
- Garantir l'équipement des salariés appelés à travailler dans les puits, les conduits de gaz, canaux de fumée, fosses d'aisances, cuves ou appareils quelconques pouvant contenir des gaz délétères par des dispositifs de sûreté (ceinture, masques de protection, etc.) ;
- Informer les salariés des dangers résultant de l'utilisation des machines ainsi que les précautions à prendre ;
- Ne pas exposer les salariés au danger (utiliser les machines sans dispositif de protection, porter des charges dont le poids est susceptible de compromettre sa santé ou sa sécurité ;
- Ne pas permettre aux salariés l'utilisation de produits ou substances, d'appareils ou de machines qui sont reconnus par l'autorité compétente comme étant susceptibles de porter atteinte à leur santé ou de compromettre leur sécurité.

La mise en place d'un service médical du travail au sein des entreprises ayant un effectif de 50 salariés au moins ou celles effectuant des travaux exposant les salariés au risque de maladies professionnelles, ce service sera présidé par un médecin de travail qui sera chargé de l'application des mesures suivantes :

- La surveillance des conditions générales d'hygiène ;
- La protection des salariés contre les accidents et contre l'ensemble des nuisances qui menacent leur santé ;
- La surveillance de l'adaptation du poste de travail à l'état de santé du salarié ;
- L'amélioration des conditions de travail, l'adaptation des techniques de travail à l'aptitude physique du salarié, l'élimination des produits dangereux et l'étude des rythmes du travail.

La mise en place d'un comité de sécurité et d'hygiène, au sein des entreprises ayant un effectif de 50 salariés au moins. Le rôle de ce comité est de :

- Détecter les risques professionnels auxquels sont exposés les salariés de l'entreprise ;
- Assurer l'application des textes législatifs et réglementaires concernant la sécurité et l'hygiène ;
- Veiller au bon entretien et au bon usage des dispositifs de protection des salariés contre les risques professionnels ;
- Veiller à la protection de l'environnement à l'intérieur et aux alentours de l'entreprise ;
- Susciter toutes initiatives portant notamment sur les méthodes et procédés de travail, le choix du matériel, de l'appareillage et de l'outillage nécessaires et adaptés au travail ;
- Donner son avis sur le fonctionnement du service médical du travail ;
- Développer le sens de prévention des risques professionnels et de sécurité au sein de l'entreprise.

2.12 Exigences et normes nationales et internationales en matière de réutilisation des eaux usées épurées

A ce jour, les techniques conventionnelles en matière de traitement des eaux usées sont capables d'éliminer des proportions variables de matières en suspension et de matières organiques, mais aucune d'entre elles ne garantit une véritable protection par rapport aux risques sanitaires.

Il existe trois niveaux de qualité d'eau qui dépend de la concentration en œufs, parasites et coliformes fécaux :

Qualité de l'eau de réutilisation pour les paramètres œufs d'helminthes et coliformes thermotolérants

Type d'eau	Teneur en Œufs d'helminthes intestinaux	Concentration en coliformes thermotolérants
A	≤ 1 par litre	≤ 10 ³ /100 ml
B	≤ 1 par litre	pas de contrainte
C	pas de contraintes	pas de contrainte

Les procédés conventionnels d'épuration primaire et secondaire ne permettent pas une élimination complète des œufs de parasites. Les effluents issus de ces stations d'épuration sont de type C.

Pour obtenir des eaux de types B, il faut éliminer une grande part des œufs d'helminthes en complétant la chaîne de traitement avec un procédé extensif.

Une eau de type A exige en plus l'élimination des coliformes fécaux par une méthode de désinfection. Ce type de traitement est très important car il permet une réutilisation plus attractive et plus intéressante pour les collectivités locales. L'élimination des coliformes fécaux exige soit un traitement extensif soit un traitement conventionnel transposé de techniques de préparation des eaux potables, ces techniques sont chimiques (utilisation du chlore et de ses dérivés, ozonation...) ou physiques (rayonnement ultra violet, ultra filtration...).

L'efficacité de ces procédés dépend dans une large mesure, de la qualité de l'eau épurée et, en particulier, de sa teneur résiduelle en matière organique et en matière en suspension.

Au Maroc, les normes en matière de qualité des eaux qu'elles soient destinées à la réutilisation ou au rejet sont régies par le Comité National et Standards (CNS) qui comporte 4 groupes chacun d'eux traitant d'un thème : l'eau, l'air, les eaux marines et sol ; ces groupes sont subdivisés en sous groupes spécifiques.

Le CNS a pour mission d'élaborer en coordination avec les différents acteurs, les normes environnementales, les niveaux de qualité à atteindre au niveau des milieux récepteurs (normes qualité) et les valeurs limites générales et sectorielles de rejets (normes de rejets), ainsi que la normalisation des méthodes d'analyses des pollutions des différents domaines. Parmi les objectifs du CNS est d'établir des normes évolutives afin de distinguer entre les normes de qualités auxquelles les eaux usées doivent répondre selon l'utilisation prévue et les normes de rejet liquides fixées et ceci sur la base des objectifs de qualité des eaux piscicoles à atteindre qui ont une qualité comprise entre celles des eaux destinées à la production de l'eau potable et celles des eaux destinées à l'irrigation.

A. Normes Marocaines

Les normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation sont fixées par l'arrêté n° 1276-01 du 10 Chaabane 1423 (17/10/2002).

Pour la délivrance des autorisation pour la réutilisation des eaux usées épurées selon le décret n°2-97-875 du 6 Chaoul 1418 (4/02/1998), l'agence du bassin doit se conformer aux normes de l'Organisation Mondiale de la Santé, qui a fixé les limites admissibles de concentrations en éléments pathogènes en fonction des condition de réutilisation, présentées dans le tableau ci-dessous :

Approche OMS de 1989 pour le Maroc

Niveau sanitaire	Conditions de réutilisation	Groupes exposés	Œufs d'helminthes	Coloformes thermotolérants	Procédés de traitement des eaux usées susceptibles d'assurer le qualité microbiologique voulue
A	Irrigation de cultures destinées à être consommées crues, des terrains de sport, des jardins publics	Ouvriers agricoles, Consommateurs, Public	Absence	>1000 (d)	Une série de bassins de stabilisation conçus de manière à obtenir la qualité microbiologique voulue ou tout autre traitement équivalent
B	Irrigation de cultures céréalières, industrielles et fourragères, des pâturages et des plantations	Ouvriers agricoles	Absence	Aucune norme n'est recommandé	Rétention en bassin de stabilisation conçus de manière à obtenir la qualité microbiologique voulue ou tout autre procédé permettant une élimination des helminthes et des coliformes fécaux
C	Irrigation localisée des cultures de la catégories B si les ouvriers agricoles et le public ne sont pas exposés	Aucun	Aucun	Sans objet	Traitement primaire

En 2006, l'OMS a changé ses recommandations. Cette nouvelle approche a été déterminée selon le modèle conceptuel de Stockholm en intégrant l'unité Daly et présentée dans le tableau suivant :

Recommandations OMS pour la réutilisation des eaux usées épurées – OMS 2006

Scénario d'exposition	Cible sanitaire (en DALY/an/p)	Qualité de l'eau E.Coli/100 ml d'eaux usées ou 100 g de sol	Réduction logarithmique requise pour le Rotavirus	Nombre d'œufs d'helminthe par litre (moyenne arithmétique)
Irrigation sans restriction	$\leq 10^{-6}$			
Laitue		$10^3 - 10^4$	6	≤ 1
Oignon		$10^3 - 10^4$	7	≤ 1
Irrigation restreinte	$\leq 10^{-6}$			
Agriculture très mécanisée		10^5	3	≤ 1
Agriculture intense en main d'œuvre		$10^3 - 10^4$	4	≤ 1
Irrigation goutte à goutte	$\leq 10^{-6}$			
Cultures hautes (pas de ramassage au sol)		10^5	2	Pas de recommandation
Cultures basses		10^5	4	≤ 1

Selon les articles 1 et 2 de l'arrêté n°1276-01 du 17 Octobre 2002, et en application du décret 2-97-787, notamment son article 1, toute eau destinée à l'irrigation doit satisfaire les normes de qualité fixées au tableau suivant :

normes de qualité des eaux destinées a l'irrigation

	Paramètres	Valeurs limites
PARAMETRES BACTERIOLOGIQUES		
1	Coliformes fécaux	100/1000ml*
2	Salmonelle	Absence dans 51
3	Vibron Cholérique	Absence dans 450 ml
PARAMETRES PARASITOLOGIQUES		
4	Parasites pathogènes	Absence
5	Œufs, Kystes de parasites	Absence
6	Larves d'Ankylostomides	Absence
7	Fluococercaires de Schistosoma hoematobium	Absence
PARAMETRES TOXIQUES		
8	Mercure (Hg) en mg/l	0,001
9	Cadmium (Cd) en mg/l	0,01
10	Arsenic (As)) en mg/l	0,1
11	Chrome total en mg/l	0,1
12	Plomb (Pb) en mg/l	5
13	Cuivre (Cu) en mg/l	0,2
14	Zinc (Zn) en mg/l	2
15	Sélénium (Se) en mg/l	0,02
16	Fluor (F) en mg/l	1
17	Cyanures (Cn) en mg/l	1
18	Phénols en mg/l	3
19	Aluminium (Al) en mg/l	5
20	Barilyum (Be) en mg/l	0,1
21	Cobalt (Co) en mg/l	0,05
22	Fer (Fe) en mg/l	5
23	Lithium en mg/l	2,5
24	Manganèse (Mn) en mg/l	0,2
25	Molybdène (Mo) en mg/l	0,01
26	Nickel (Ni) en mg/l	0,2
27	Vanadium (V) en mg/l	0,1

*1000CF/100 ml pour les cultures consommées crues.

	Paramètres	Valeurs limites
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES		
SALINITE		
28	Salinité totale mg/l *	7680
29	Conductivité électrique mS/cm à 25°C*	12
30	Infiltration Si le SAR** de l'eau = 0 - 3 et CE= 6 - 3 et CE = 12 - 6 et CE= 20 - 12 et CE= 40 - 20 et CE=	0,2 0,3 0,5 1,3 3
IONS TOXIQUES		
31	Sodium (Na) . Irrigation de surface (SAR(**	9

	. Irrigation par aspersion (mg/l(69
32	Chlorure (Cl(
	. Irrigation de surface (mg/l(350
	. Irrigation par aspersion (mg/l(105
33	Bore (mg/l(3
EFFETS DIVERS		
34	Température	35°C
35	pH	8,5-6,5
36	Matières en suspension (mg/l)	
	Irrigation gravitaire Irrigation par aspersion et localisée	2.000 100
37	N-NO3 mg/l	30
38	Bicarbonate (HCO3) [Irrigation par aspersion (mg/l](518
39	Sulfates (mg/l(250

* A partir d'une conductivité électrique de 3mS/cm, une eau nécessite des restrictions sévères pour l'irrigation, mais des rendements de 50% du rendement potentiel peuvent être réalisés avec des eaux de 8,7 mS/cm (cas du blé).

**SAR= sodium absorption ratio (taux d'absorption du sodium ($E = \text{conductivité électrique}$)).

B. Normes européennes

Actuellement aucune norme européenne unifiée de réutilisation des eaux usées n'existe, pour cela nous traiteront le cas de la France où l'agriculture est un secteur très important.

Le Conseil Supérieur de l'Hygiène de France (CSHPF) avait élaboré en 1991 une réglementation de REU, qui a été reprise en 2000. il est intéressant de présenter la première car elle permettra d'expliquer la faible réutilisation des eaux usées en France.

Normes de REU du Conseil Supérieur de l'Hygiène de France (1991)

Catégorie	Conditions de réutilisation	(Eufs d'helminthe (tènia, ascaris)	Coliformes thermotolérants	Commentaires
A	Irrigation de cultures consommées crues, des terrains de sport et jardins publics	< 1	< 1000 / 100 ml	Technique d'irrigation limitant le mouillage des fruits et légumes. Irrigation par aspersion en dehors des heures d'ouvertures ; distance > 100m des habitations, des zones de sport et loisirs
B	Irrigation des cultures céréalières, fourragères des pépinières et des cultures consommables après cuisson. Irrigation par aspersion des cultures, prairies, pâtures et d'espace verts inaccessibles au public.	< 1	Pas de contrainte	Les terrains de sports concernés sont ceux utilisés plusieurs semaines après l'arrosage. Distance > 100m des habitations ; écrans pour les aérosols ; protection du personnel d'exploitation.
C	Irrigation souterraine ou localisée des cultures de catégorie B et des espaces verts non ouverts au public.	Non applicable	Pas de contrainte	Epuration préalable pour éviter le colmatage

Selon le CSHPF, il est difficile d'envisager l'arrosage des pelouses des parcs non fermés, des avenues ou des voies de circulation avec des eaux usées épurées quel que soit leur niveau d'épuration. Cette indication est valable aussi pour les terrains de golf autour desquels des lotissements ont souvent été installés. C'est pour cela que la réutilisation des eaux usées épurées a du mal à se développer en France.

Pour cette raison Le nouveau Projet d'arrêté du CSHPF de 2000 a été mis en place celui ci est présenté dans le tableau ci dessous :

Nouvelles normes françaises de REU (CSHPF 2000)

Catégorie	Conditions de réutilisation	ME S mg/l	DCO mg/l	E.Coli/100 ml	Salmonelles/l	Œufs de Ténial/l	Coliformes thermotolérants	Autres restrictions
A	Cultures maraîchères consommées crues; Arbres fruitières et pâturages irrigués par aspersion ; Espace vert ouvert au public.	35	≤ 125	≤ 1000	Absence	Absence	< 1000 / 100 ml	Distance < 50m des habitations, voies de circulation, conchylicultures et baignade et < 20m des lacs et rivières.
B	Cultures maraîchères consommées après cuisson ; Céréales et fourrages ; Cultures florales, arbustes et pépinières avec aspersion	35	≤ 125	≤ 1000	Absence	Absence	Pas de contrainte	Distances de < 50m à < 200m en fonction de la nature des activités à protéger.
C	Cultures céréalières fourragères ; Cultures florales pépinières et arboricultures fruitières sans aspersion.	35	≤ 125	≤ 10000	Absence	Absence	Pas de contrainte	Distances < 100m des lacs et rivières et < 200m des baignades, < 300m des lieux de conchylicultures.
D	Forêt d'exploitation avec accès contrôlé du public.	35	≤ 125	≤ 10000	Absence	Absence	Pas de contrainte	Epuración préalable pour éviter le colmatage.

Par rapport aux normes OMS de 1989 et aux recommandations de 1991, nous notons l'introduction d'un quatrième niveau de qualité d'eau associé à des critères bactériologiques complémentaires.

C. Normes américaines

L'USEPA (United States Environmental Protection Agency) a publié en 1992, en collaboration avec l'USAID (United States Agency of Development), ses propres recommandations sur la REUE, intitulés « Guidelines for Water Reuse ». Contrairement à l'OMS, ces normes ne sont pas basées sur des études épidémiologiques et une estimation du risque, mais sur un objectif de zéro pathogène dans les eaux réutilisées. Les normes microbiologiques sont donc beaucoup plus strictes.

2.13 Autres lois, Décrets et Arrêtes

- La loi n°7-81 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et à l'occupation temporaire ;
- La loi 06-99 relative aux libertés des prix et de la concurrence ;
- Décret n°2-97-787 du 6 Chaoual 1418 (4 février 1998) relatif aux normes de qualité des eaux et à l'inventaire du degré de pollution des eaux ;
- Décret n°2-05-1326 du 29 Joumada II 1427 (25 juillet 2006) relatif aux eaux à usage alimentaire ;
- Décret n°2-05-1533 du 15 Safar 1427 (16 mars 2006) relatif à l'assainissement autonome ;
- Décret n°2-97-875 du 6 Chaoual 1418 (4 février 1998) relatif à l'utilisation des eaux usées ;
- Arrêté n°1276-01 du 10 Chaabane 1418 (17 octobre portant fixation des normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation) ;
- Arrêté conjoint n°1180-06 du 15 Joumada I 1427 (12 Juin 2006) fixant le taux de redevances applicables aux déversements des eaux usées et définissant l'unité de pollution.

3. CADRE INSTITUTIONNEL

De nombreuses institutions interviennent, directement ou indirectement, dans la gestion de la pollution par les eaux usées. Elles exercent leurs prérogatives à travers les textes juridiques dont certains ont été présentés ci-dessus. Le présent chapitre permet de mettre en évidence la diversité des intervenants ainsi que l'étendue de leur décision et de leur intervention (contrôle, suivi, réglementation, archivage, etc.).

Les principales institutions qui se préoccupent de la protection de l'environnement sont :

- Le Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement ;
- Le Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte contre la Désertification;
- Le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime ;
- Le Ministère de l'Équipement , du Transport et de la logistique ;
- Le Ministère de l'Intérieur ;
- Le Ministère de la Santé.
- Le Ministère de l'habitat, de l'urbanisme et de la politique de la ville
- Le Ministère de Tourisme
- Le Ministère de l'industrie, du commerce et des nouvelles technologies
- Le ministère de la justice et des libertés

3.1 Le Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de 'Environnement (MEMEE)

Le MEMEE est chargé de coordonner les actions du gouvernement en matière de protection de l'environnement. Ses principales attributions lui donnent un rôle de coordination, de surveillance, de contrôle et de mise en place d'un cadre juridique et institutionnel. A travers le secrétariat d'Etat chargé de l'eau et de l'environnement, Ce Ministère œuvre pour :

- Intégrer la dimension environnementale au niveau des études et de la planification régionale, notamment les schémas directeurs d'assainissement liquide et les plans directeurs de gestion des déchets ;
- Collecter et actualiser l'information concernant l'état de l'environnement régional ;
- Mener des actions de sensibilisation en faveur de la protection de l'environnement ;
- Instruire les requêtes relatives aux atteintes à l'environnement ;
- Instruire et formuler des avis concernant les projets soumis à la procédure d'étude d'impact sur l'environnement ;
- Assister les collectivités locales dans le domaine de l'environnement.µ
- Le MEMEE assure la coordination et le secrétariat des CNEIE/CREIE.

3.2 Les Agences de Bassin Hydraulique (ABH)

La loi sur l'eau 10/95 a institué les ABH. Il est ainsi créé, au niveau de chaque bassin hydraulique ou ensemble de bassins hydrauliques, sous la dénomination d' « agence de bassin », un établissement public, doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière.

Les ABH ont pour mission d'évaluer, de planifier, de gérer, de protéger les ressources en eau et de délivrer les autorisations et concessions relatives au Domaine Public Hydraulique (DPH) de leurs zones d'action :

La loi précise, en son article 20 en particulier, les missions dont elles sont chargées. Ces missions sont très étendues et de diverses natures :

- 1) Une mission de planification et de gestion décentralisée à l'échelle du bassin versant :

- Elaborer le Plan Directeur d'Aménagement Intégré des Ressources en Eau (PDAIRE) relevant de sa zone d'action ;
 - Veiller à l'application du PDAIRE à l'intérieur de sa zone d'action ;
 - Gérer et contrôler l'utilisation des ressources en eau mobilisées.
- 2) Des missions régaliennes d'administration du Domaine Public Hydraulique (DPH) et de police des eaux et une mission d'intérêt général de suivi quantitatif et qualitatif des ressources en eau :
- Délivrer les autorisations et concessions d'utilisation du Domaine public hydraulique (DPH) ;
 - Tenir un registre des droits des eaux reconnus et des autorisations de prélèvement accordées ;
 - Réaliser toutes les mesures piézométriques et de jaugeages ainsi que les études hydrologiques, de planification et de gestion de l'eau, tant au plan quantitatif que qualitatif ;
 - Réaliser toutes les mesures de qualité et appliquer les dispositions de la loi 10-95 et des lois en vigueur relatives à la protection des ressources en eau et à la restauration de leur qualité, en collaboration avec l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement ;
 - Proposer et exécuter les mesures adéquates pour assurer l'approvisionnement en eau en cas de pénurie d'eau déclarée, ou pour prévenir les risques d'inondation.
- 3) Des missions d'appui technique et d'aide financière aux acteurs de l'eau :
- Fournir toute aide financière et toute prestation de service, notamment d'assistance technique, aux personnes publiques ou privées qui en feraient la demande, soit pour prévenir la pollution des ressources en eau, soit en vue d'un aménagement ou d'une utilisation du DPH.
- 4) Des missions de maîtrise d'ouvrage, notamment pour réaliser les infrastructures nécessaires à la prévention et à la lutte contre les inondations.

3.3 L'Office National de l'Eau Potable (ONEP)

L'ONEP est de par sa nature fortement liée à la gestion de l'eau et de l'environnement. Il gère l'alimentation en eau potable du Royaume, il est chargé, à ce titre, de :

- La planification et l'approvisionnement en eau Potable du Royaume ;
- Les études de la valorisation et de la gestion d'adduction d'eau potable ;
- La gestion du service de distribution d'eau potable dans les communes qui le sollicitent ;
- L'assistance technique en matière de surveillance de la qualité de l'eau alimentaire ;
- Le contrôle de la pollution des eaux susceptibles d'être utilisées pour l'alimentation en eau potable.

En 2000, le Dahir a été amendé pour attribuer à l'ONEP la possibilité de gérer le service assainissement liquide des communes par délibération du conseil communal et approbation par l'autorité compétente.

3.4 Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches Maritimes (MADRPM)

Le MADRPM est chargé de coordonner les actions du gouvernement en matière de développement agricole et rural. Dans un but de décentralisation, 9 ORMVA (Offices régionaux de mise en valeur agricole) ont été créés à partir de 1966. Ces organismes publics sont chargés de l'application de l'ensemble de la politique agricole dans toutes ses composantes dans leurs périmètres d'intervention respectifs (Loukkos, Moulouya Gharb, Doukkala, Haouz, Tadla, Souss-Massa, Ouarzazate et Errachidia). Ils sont dotés de l'autonomie financière tout en gardant leur statut d'établissement public.

Chaque ORMVA est administré par un Conseil d'Administration présidé par le Ministre de l'Agriculture, et composé des représentants des Directions techniques du Ministère, de représentants d'autres ministères concernés et des représentants des agriculteurs.

Leur mission, définies dans leurs textes de création, porte sur la création et l'exploitation des ouvrages hydrauliques nécessaires à l'irrigation et à la mise en valeur agricole de leur région, ainsi que la gestion des ressources en eau à usage agricole qui leurs sont confiées globalement dans leurs zones d'action.

3.5 Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification (HCEFLCD)

Le HCEFLCD est chargé de :

- Assurer l'administration, par délégation de M. le Premier ministre et conformément aux dispositions du dahir du 20 hijra 1335 (10 octobre 1917) sur la conservation et l'exploitation du domaine forestier de l'état et les autres biens soumis au régime forestier ainsi que la police et le contrôle de l'application des textes législatifs et réglementaires y afférents ;
- Conserver, aménager, développer et promouvoir les ressources forestières, alfatières, sylvo-pastorales dans les terrains soumis au régime forestier, ainsi que les ressources cynégétiques et piscicoles continentales, et valoriser leurs multiples produits, services et avantages ;
- Œuvrer à la promotion et à la mise en œuvre des actions d'extension et de développement de la forêt sur des terres à vocation forestière autres que celles du domaine forestier de l'état ;
- Coordonner l'élaboration et la mise en œuvre des plans d'aménagement des bassins versants et des parcs et réserves naturelles et en assurer le suivi et l'évaluation en concertation avec les différents départements ministériels ou d'autres organismes concernés ;
- Coordonner la préparation et la mise en œuvre des programmes et projets de développement intégré des zones forestières et alfatières, participer à leur exécution et en assurer le suivi et l'évaluation ;
- Promouvoir les actions de coopération et de partenariat avec les différents départements ministériels ou d'autres organismes concernés, les collectivités locales, les partenaires bilatéraux et les organisations régionales et internationales, les professionnels, les organisations non gouvernementales et tous les usagers du domaine forestier ;
- Coordonner, en concertation avec les différents départements ministériels et organismes concernés, la mise en œuvre, au niveau national, des dispositions des conventions internationales relatives à la lutte contre la désertification, aux forêts, à la faune sauvage et à son habitat naturel.

3.6 Ministère de l'Équipement et du Transport

Le Ministère de l'Équipement et du transport est chargé d'élaborer et de mettre en œuvre la politique du gouvernement dans les domaines des routes, des ports, des équipements publics et du Transport (Routier, Ferroviaire, Maritime et Aérien).

A travers le département de l'Équipement, ce Ministère assure également pour le compte d'autres Ministères ou collectivités territoriales ou établissements publics, la réalisation, la supervision ou le contrôle d'études à caractère technique, ainsi que la réalisation d'ouvrages techniques ou le contrôle technique de travaux.

3.7 Ministère de l'Intérieur

Le ministère de l'Intérieur assure la tutelle hiérarchique des communes. La charte communale pose le principe de l'autonomie des communes et des communautés urbaines en matière de gestion des déchets solides, des infrastructures et de l'assainissement liquide. Leurs budgets et leurs investissements sont toutefois soumis au contrôle du Ministère de l'Intérieur.

3.8 Ministère de la Santé

Le ministère de la santé est l'autorité compétente pour la gestion des hôpitaux et des centres de soins sur tout le territoire national. Il contrôle aussi la qualité de l'eau potable en faisant des analyses dans ses laboratoires décentralisés. Il peut intervenir pour le contrôle sanitaire des puits à proximité de la future station d'épuration.

4. CONVENTIONS INTERNATIONALES

S'agissant de l'apport du Maroc à la protection de l'environnement au niveau international, il faut souligner que ce dernier affiche une ferme volonté politique de coopération en vue de protéger et gérer l'environnement et participe activement à l'œuvre de codification du droit international de l'environnement. Les conventions internationales régissant les différents domaines de l'environnement susceptibles d'être concernés par le projet d'assainissement liquide du centre de Tafraout sont les suivantes :

- Convention de Ramsar relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau
- Convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel
- Convention de Berne relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage
- Convention de Rio relative à la diversité biologique

5. EXIGENCES DES PRINCIPAUX BAILLEURS DE FONDS INTERNATIONAUX

Depuis le début des années 90, la majorité des organismes de financement se sont dotés de directives et d'une procédure d'évaluation environnementale, qui conditionne le financement des projets de développement. Le but visé par une telle procédure est d'améliorer la sélection, la conception et la mise en œuvre des projets, afin de minimiser les impacts environnementaux négatifs et permettre une meilleure intégration des projets dans leur environnement.

A cet effet, les bailleurs de fonds déterminent le type d'évaluation requis pour chaque catégorie de projet et le promoteur (ou l'emprunteur) est responsable de la préparation du rapport d'évaluation environnementale. Les résultats attendus de la procédure sont des recommandations sur :

- La faisabilité environnementale du projet ;
- Les changements dans la conception du projet ;
- Les mesures d'atténuation des impacts environnementale ; et
- La gestion environnementale durant la mise en œuvre et l'exploitation du projet.

Les directives d'évaluation environnementale des bailleurs de fonds ne s'appliquent pas seulement sur des projets spécifiques, mais également sur des plans et programmes et même sur des secteurs ou des régions, telles que pratiquées par la banque mondiale "sectoral and régional environmental assessment".

Un exemple de cette approche se retrouve dans la politique environnementale de la banque africaine de développement qui affirme "l'approche de la banque africaine de Développement envers la gestion environnementale et le développement durable est basé sur l'utilisation des procédures d'évaluation des impacts environnementaux des programmes et projets financés par la banque. Ces procédures permettront d'intégrer des mesures de protection de l'environnement dans les projets. Les considérations environnementales deviendront partie intégrale des accords de financement et des appels d'offres".

5.1 Union européenne

La Communauté européenne a adopté, en 1985, une directive concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement (Directive du conseil 85/337/CEE du 28 juin 1985), définissant ainsi les exigences devant s'appliquer à l'ensemble des états membres en matière d'évaluation environnementale. Ainsi, au sens de la directive, on entend par projet :

- La réalisation de travaux de construction ou d'autres installations ou ouvrages
- Toute autre intervention dans le milieu naturel ou le paysage, y compris celles destinées à l'exploitation des ressources.

Il revient aux états membres de prendre les dispositions nécessaires pour que, avant l'octroi de l'autorisation, les projets susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement, notamment en raison de leur nature de leur nature, de leurs dimensions ou de leur localisation, soient soumis à une évaluation en ce qui concerne leurs incidences.

Deux catégories de projets peuvent être soumises aux exigences de la directive, la première regroupe tous les projets obligatoirement soumis à une évaluation environnementale, sous réserve d'une exclusion par les états membres en vertu de cas exceptionnels. La seconde catégorie énumère des projets qui peuvent être exclus de la procédure lorsque les états membres considèrent que leurs caractéristiques l'exigent. Les informations à fournir pour l'évaluation environnementale comportent au minimum :

- Une description du projet comportant des informations relatives à son site, à sa conception et à ses dimensions
- Une description des mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs importants et, si possible, y remédier
- Les données nécessaires pour identifier et évaluer les effets principaux que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement
- Un résumé non technique des informations précédentes.

De plus, les informations recueillies lors de l'évaluation environnementale doivent être mises à la disposition du public. Par conséquent, les états membres doivent définir les modalités de l'information et de la consultation publique. Le public sera informé de la décision des autorités compétentes relativement à la réalisation du projet.

5.2 Banque mondiale

La Banque mondiale s'est préoccupée très tôt de la santé de l'environnement. En 1970 déjà, elle a institué un conseiller pour l'environnement et un bureau sur la santé et l'environnement. Elle publia également en 1973 une directive qui prévoyait une évaluation des projets. Elle mit en place en 1984 des politiques significatives, recommandant de considérer l'environnement au moment de la préparation d'un projet.

Les projets qu'elle finançait et touchaient à l'environnement devaient prévoir des mesures de protection, comme un contrôle de pollution, un reboisement, etc.

Toutefois, par manque de compétence et d'effectif, ses possibilités restaient encore assez limitées. Elle ne pouvait plus répondre au besoin de protection que requérait l'environnement dans les pays développés. De toute évidence, l'approche de la Banque mondiale, même pleine de bonne volonté, demeurait suffisante.

C'est en 1987 que des changements s'opérèrent, incluant des politiques restrictives et des procédures précises. Un département de l'environnement et des divisions dépendantes furent créés, et on augmenta le personnel affecté à cette tâche. L'objectif à atteindre consistait à développer des stratégies pour intégrer les préoccupations environnementales dans les "Bank lendings" de façon systématique, pour éviter que les projets réalisés grâce aux prêts octroyés aux pays en développement aient des conséquences nuisibles sur l'environnement.

En octobre 1989, la Banque mondiale établit une véritable procédure d'EIE sous la forme de directives. La Directive Opérationnelle 4.00 fut remaniée et améliorée par la Directive 4.01 de 1991 (OP 4.01) qui instaure un nouveau système de classification selon la nature et l'étendue de l'impact sur l'environnement.

La Banque mondiale n'a pas seulement institué le système de l'EIE. L'OP 4.01 précise que l'EIE est un instrument de protection de l'environnement parmi d'autres, comme l'évaluation environnementale régionale ou sectorielle, l'audit environnemental, l'étude des dangers et risques liés aux projets et le plan de gestion environnemental. Ces différents instruments sont utilisés en fonction des circonstances et de la nature du projet.

L'EIE doit se faire au début du cycle du projet. C'est les pays emprunteur qui doit se charger de la réalisation de l'EIE, aidé par les services compétents de la Banque mondiale; elle lui donne des recommandations relatives au contenu de l'EIE, puis examine si ses exigences ont été respectées et répondent aux conditions d'octroi d'un prêt. Les activités envisagées y sont classées en quatre ainsi que la nature et l'étendue de ses impacts potentiels.

La catégorie A comprend les projets susceptibles de créer des effets néfastes, multiples et irréversibles. On peut y inclure les défrichements, par exemple. Dans ce cas, il faut établir les impacts potentiels positifs ou négatifs sur l'environnement, comparer ces impacts à ce d'un projet de remplacement et prévoir toutes les mesures pour les

prévenir, les réduire ou les atténuer. Le pays emprunteur doit engager des experts indépendants et non affiliés au projet.

En général, pour ce genre de projet hautement risqué, le pays emprunteur devrait aussi s'adresser à une commission consultative indépendante et reconnue sur le plan international, formé de spécialistes, pour l'aide à traiter tous les aspects pertinents relatifs au projet. Son rôle dépend notamment de l'étendue et de la qualité de l'évolution environnementale, au moment où la banque considère le projet.

Il est précisé qu'en général, l'EIE est l'instrument principal applicable aux projets de catégorie A, incluant si nécessaire des éléments des autres instruments. La catégorie B inclut les projets dont les impacts potentiels préjudiciables sur l'environnement où les populations sont moins importantes. Comme dans la catégorie A, il s'agit d'examiner les impacts négatifs et positifs d'un projet et de prendre les mesures adéquates pour les réduire ou les prévenir.

La politique opérationnelle 4.01 ne détermine pas le type d'analyse et la méthode précise qui doivent être employés. Elle laisse une marge de manœuvre importante, dans la mesure où cette catégorie. La démarche à adopter doit se faire au cas par cas.

Elle dépendra, entre autre, de la demande spécifique du pays emprunteur, des conséquences environnementales et sociales et des leçons du passé des projets similaires. Un projet rentre dans les champs d'application de la catégorie C s'il a des impacts minimes et non préjudiciables. Dans ce cas, aucune évaluation n'est requise. Enfin, un projet rentre dans la catégorie FI s'il comprend des investissements de fonds bancaires à travers des intermédiaires financiers. Dans ce cas, chaque intermédiaire doit étudier les sous-projets et s'assurer qu'une évaluation est effectuée pour chaque sous-projet. Les sous-projets doivent également être conformes aux exigences des autorités nationales ou locales en matière d'environnement et à celles des différentes Politiques opérationnelles de la Banque Mondiale.

Lorsqu'un projet de recouvrement d'urgence est envisagé, la Banque Mondiale peut faire en sorte que le projet ne soit pas soumis aux exigences de la politique opérationnelle. Cependant, il faut que les pratiques qui ne se conformeraient pas à de telles exigences soient prévues dans la préparation du projet, et que toutes les mesures destinées à réduire les effets néfastes soient prises en compte.

Il faut souligner que la préparation d'autres acteurs, comme le public et les ONG locales, est fortement prise en considération. Dans sa politique opérationnelle, la banque mondiale requiert que tous les groupes concernés puissent avoir un accès aux informations qui portent sur le projet et faire des recommandations, en tout cas pour les catégories A et B. le pays emprunteurs doit les consulter le plutôt possible. Pour la catégorie A, il doit leur soumettre le projet au moins deux fois: d'abord, au moment de l'évaluation sommaire des impacts, puis, au cours de l'ébauche de l'évaluation environnementale. Mais, en dépit de nombreux efforts, il semble que ce devoir de consultation reste encore assez faible à l'égard de certains projets.

La Banque mondiale a été la première institution internationale à avoir établi de façon si précise et méthodique une procédure d'EIE. Elle est appliquée de façon rigoureuse et systématique. Cependant, il a été constaté que les ressources humaines et financières pourraient être plus conséquentes. De même, les pays emprunteurs ne bénéficient pas encore d'une assistance technique et d'un support institutionnel suffisants, et les services de l'environnement de la Banque ont ainsi dû s'engager davantage dans la réalisation des EIE.

5.3 Banque Africaine de Développement (BAD)

Consciente de l'importance de considérer les principes de développement durable lors du financement et la réalisation de projets de développement et d'infrastructure, la BAD adoptait en 1990 une politique environnementale.

Depuis cette date, elle a procédé à une restructuration majeure (fin 1996-début 1996) pour mettre en place le Environment and Sustainable Development Unit, avec comme mission d'être l'interlocuteur privilégié de la banque en matière d'environnement, de développement social et institutionnel, de coopération avec les organisations non gouvernementales.

Afin de remplir pleinement cette mission et d'aider les professionnels de la Banque dans l'analyse des projets, des directives ont été élaborées définissant trois catégories de projets pour lesquels une évaluation environnementale peut être réalisée et précisant les éléments de contenu de l'évaluation environnementale. Ainsi, la Banque s'assure que les impacts environnementaux de certaines catégories de projets sont mis en place pour minimiser les répercussions environnementales des projets.

Cette approche est d'ailleurs similaire à l'approche de la Banque mondiale en ce qui a trait à la classification des projets devant faire l'objet d'une étude d'impact ou d'une analyse environnementale. Les projets de catégorie «1» doivent faire l'objet d'une étude d'impact complète compte tenu de la nature et de l'ampleur des impacts anticipés susceptibles de modifier les composantes environnementales et les ressources naturelles. Les projets de catégorie «2» sont également soumis à une procédure d'analyse, mais qui consiste simplement en une évaluation sommaire des répercussions anticipées et l'identification de mesures correctives du projet dans le milieu.

Les projets de catégorie «3» n'ont pas à faire l'objet d'une évaluation environnementale en raison de leurs caractéristiques. Les projets d'approvisionnement en eau potable de zones rurales font partie des projets de catégorie «2».

5.4 Banque Japonaise pour la Coopération Internationale (JBIC)

La Banque japonaise pour la coopération internationale a établi en 1^{er} avril 2002 des directives environnementales appliquées aux opérations financières internationales et aux opérations économiques de coopération, ces directives sont mises en application en octobre 2003.

En préparant les directives, JBIC a fait attention pour assurer la transparence procédurale par des commentaires d'invitation du grand public pendant une période de deux mois en tenant six forums publics de consultation, en vue d'échanges avec des participants représentant un large spectre de la société civile.

5.5 Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA)

Le Japon dispose d'un outil important en matière de protection de l'environnement et de développement durable par l'entremise de la Loi «The Basic Environment Law». Cette loi est entrée en vigueur le 13 novembre 1993 et présente la politique environnementale, les objectifs en matière de protection de l'environnement et les normes environnementales.

Adopté en vertu de cette Loi, le Plan environnemental de base «Basic Environment Plan» comprend l'ensemble des mesures et des moyens permettant d'atteindre les objectifs environnementaux, dont l'évaluation des impacts environnementaux des projets d'infrastructures et de développement. Ainsi, une évaluation environnementale doit être réalisée pour tout projet susceptible d'avoir des répercussions sur l'environnement. Les considérations environnementales doivent d'ailleurs être prises en compte dès l'étape de planification en ce qui concerne les infrastructures publiques. Les évaluations environnementales doivent être menées conformément aux exigences de directives s'appliquant à l'échelle nationale (EIA Implementation Guidelines – 1984). Certains gouvernements locaux ont également développé des directives spécifiques en fonction des différentes problématiques régionales.

5.6 Agence Canadienne de Développement International

La loi canadienne sur l'évaluation environnementale précise le cadre légal et les exigences relatives à l'évaluation environnementale pour un projet réalisé au Canada, ou financé par une agence canadienne dans le cas de projets à l'étranger. Les projets bénéficiant d'un appui financier du Gouvernement du Canada, que soit par l'entremise de l'ACDI ou de tout autre organisme canadien, sont donc soumis aux exigences de la Loi canadienne.

Dans l'ensemble, le processus d'évaluation environnementale comporte donc, selon le cas :

- Un examen environnemental préalable ou une étude approfondie selon la catégorie de projet, et l'établissement d'un rapport d'examen préalable ou d'un rapport d'étude approfondie ;

- Une médiation ou un examen par une commission d'examen et l'établissement d'un rapport ;
- L'élaboration et l'application d'un programme de suivi.

La procédure considère à priori que tout projet doit faire l'objet d'un examen environnemental préalable. Des exigences spécifiques pourront être formulées selon le type de projet.

Les projets et catégories de projets sont regroupés dans trois listes distinctes. Les projets susceptibles d'occasionner des répercussions environnementales majeures sont regroupés dans une « liste d'étude approfondie » et dans une « liste d'inclusion ». Une étude approfondie doit être réalisée pour les projets énumérés dans la liste d'étude approfondie compte tenu de l'importance des répercussions environnementales anticipées, alors qu'un examen préalable est requis pour les projets mentionnés dans la liste d'inclusion. A l'opposé, les projets pour lesquels aucune répercussion n'est anticipée sont regroupés dans une « liste d'exclusion ». Les projets visés dans cette liste n'ont pas à faire l'objet d'un examen préalable.

5.7 KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau)

La KfW, « Institut de Crédit pour la Reconstruction » soutient des projets moyennant des financements avantageux non seulement dans le domaine de la protection de l'environnement et de la dépollution industrielle mais aussi dans le domaine de la construction, du logement, des économies d'énergie, de l'infrastructure, du social et de l'éducation.

Dans le cadre de ses programmes pour la protection de l'environnement et de promotion des énergies renouvelables, les investissements réalisés doivent contribuer de manière essentielle à la protection de l'environnement, soit par l'élimination ou la prévention de dégâts à l'environnement, soit par l'utilisation d'énergies renouvelables, soit par la production d'énergies conventionnelles par des procédés propres et leur utilisation rationnelle.

CHAPITRE 2

JUSTIFICATION ET DESCRIPTION DU PROJET

CHAPITRE II. JUSTIFICATION ET DESCRIPTION DU PROJET

1. JUSTIFICATION DU PROJET SUR LA BASE DE L'ASSAINISSEMENT EXISTANT

La situation actuelle de l'assainissement au centre de Tafraout est caractérisée par :

- Réseau existant couvrant Tafraout Centre (voir figure 1)
- Nombreux douars sont non encore assainis
- Réseau des quartiers est non-conforme posé par les habitants
- Les eaux usées se terminent à la station d'épuration déjà existante
- Les eaux pluviales sont évacuées naturellement par les oueds et les chaâbas

1.1 Eaux usées

Le centre de Tafraout dispose d'un réseau d'assainissement de type séparatif qui a connu plusieurs extensions suivant l'évolution démographique du centre. Le réseau est réalisé sur un linéaire de 9 km et assure un raccordement de plus de 35%. Cependant, il présente des anomalies surtout au niveau des quartiers Aglagal et Rja Fallah. Le réseau de ces quartiers est réalisé entièrement par la population sans étude préalable ni assistance technique. De ce fait, il ne répond pas aux normes de l'assainissement et présente plusieurs défaillances et anomalies.

1.2 Systèmes individuels

Plusieurs douars ne sont pas raccordés au réseau d'assainissement. Leur système d'assainissement est de type autonome basé sur des fosses individuels ne respectant pas les normes des fosses septiques.

1.3 Eaux pluviales

Les eaux pluviales du centre de Tafraout sont évacuées naturellement par le réseau hydrographique traversant le centre. Ce réseau hydrographique est constitué par deux oueds : Oued Tafraout et oued Ammelne et par plusieurs chaâbas affluents. Ce réseau hydrographique est relativement dense associé aux pentes du terrain assez importantes et assure la collecte et l'évacuation des eaux pluviales urbaines ainsi que des apports extérieurs sans problèmes notables. Cependant, en temps pluvial, le centre connaît des points de stagnation qui perturbent la vie quotidienne de la population.

Deux ouvrages eaux pluviales pour la protection de quelques établissements existent :

- un ouvrage posé pour la protection du collège situé près du Lotissement CIFM
- un ouvrage posé devant le pachalik en vue d'évacuer les eaux pluviales stagnées en ce point.

1.4 Abattoir

Les eaux usées de l'abattoir sont collectées dans une fosse in site avec absence de dégrilleur des déchets solides, fosse de décantation et flottation des matières en suspension¹.

¹ La présente étude prévoit le raccordement de l'abattoir au réseau projeté. La charge polluante de l'abattoir est significative par rapport à la charge domestique ce qui mène à en tenir compte dans la charge totale du centre.

Figure 1 : Tracé en plan du réseau existant

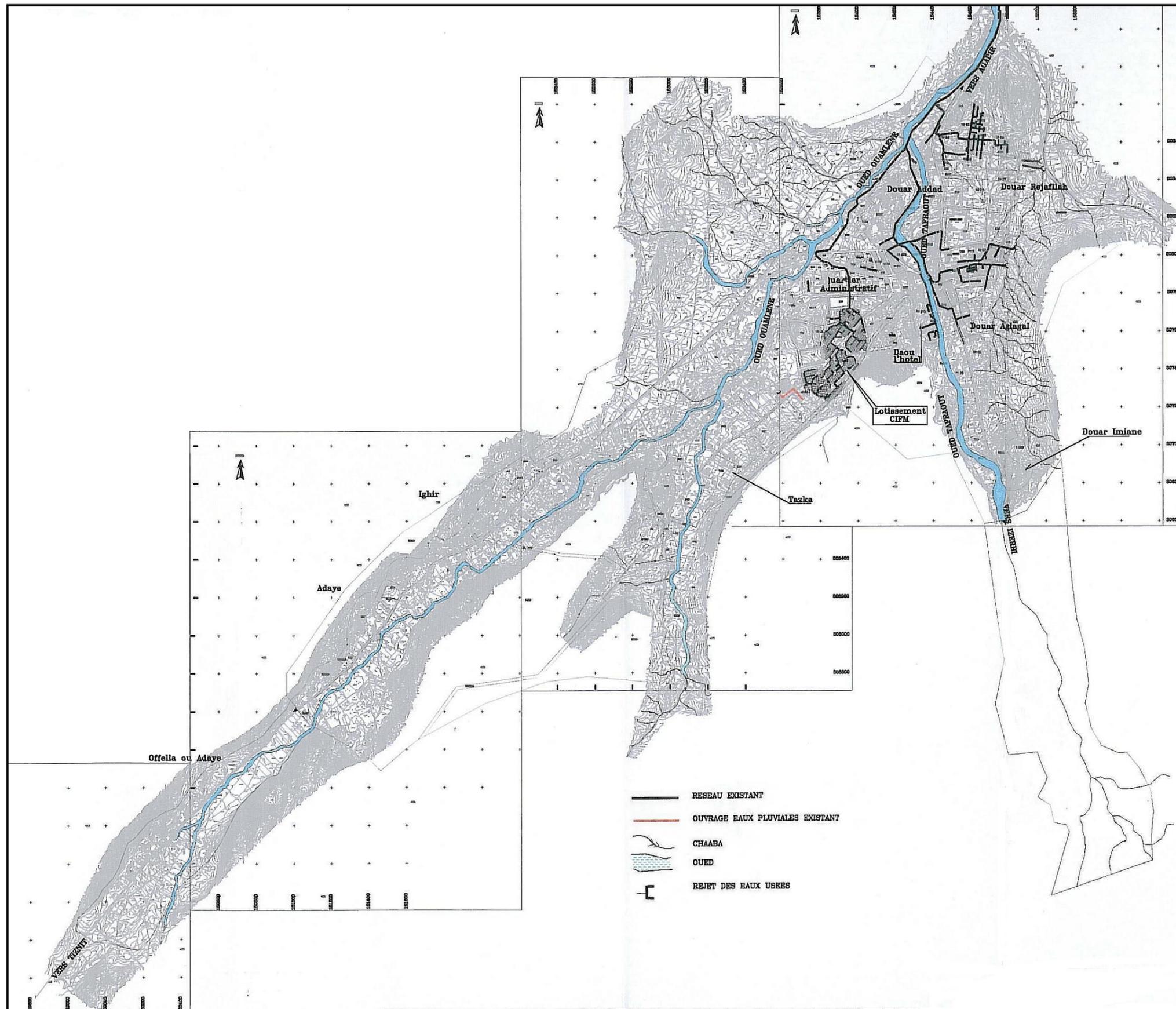
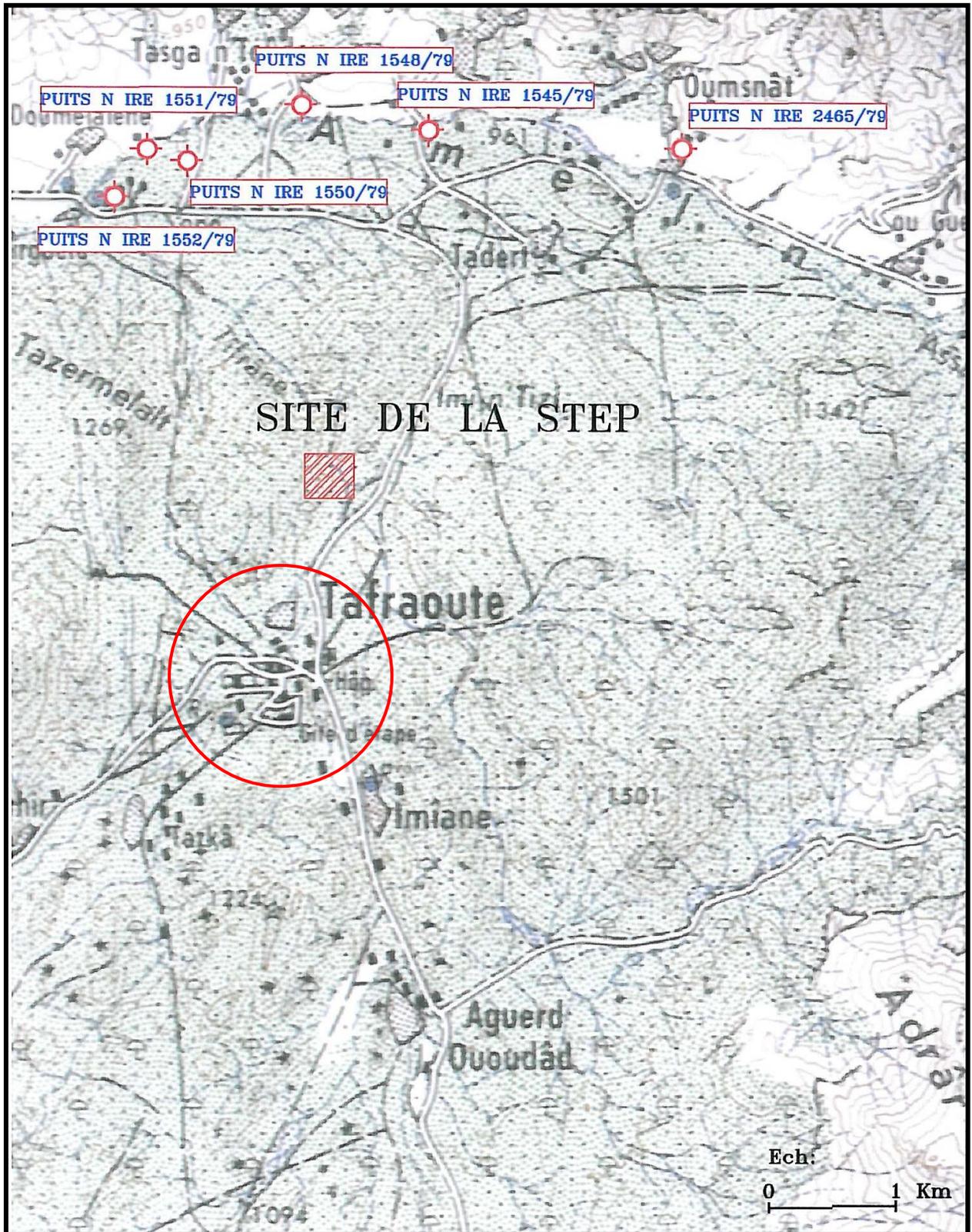


Figure 2 : Situation du site de la station d'épuration existante du centre de Taфраout



2. DESCRIPTION DU PROJET

Le réseau d'assainissement au centre de Tafraout a connu plusieurs phases d'exécution.

L'ossature de réseau est composée d'une part de deux collecteurs passant aux deux rives de l'oued Tafraout et d'autre part de l'intercepteur des eaux usées de la zone Ouest.

Le réseau in site des quartiers se localise d'une part aux quartiers Aglalal et Rja Fallah et d'autre part au Lotissement CIFM.

En 2006, les travaux de prolongation de l'intercepteur aval avec la station de refoulement et les bassins anaérobies de la STEP ont été réalisés.

La deuxième tranche qui fait objet de la présente étude d'impact sur l'environnement comprend les travaux suivants :

- La réhabilitation du réseau existant
- Extension du réseau d'assainissement
- Complément des ouvrages des eaux pluviales
- Complément des ouvrages d'épuration

2.1 Travaux de réhabilitation

Le réseau existant des quartiers Aglalal et Rja f'Allah souffre des différentes anomalies ; faible profondeur, petit diamètre, joints non étanches.... (Voir paragraphe diagnostic de réseau existant).

Dans le cadre de ce projet, ces collecteurs seront remplacés par des nouvelles canalisations tout en respectant les normes en vigueur.

Les caractéristiques des canalisations à poser sont comme suit :

Quartier	Longueur (m)	Pente %		Profondeur	
	DN 250	min	max	min	max
Aglagal	849	0,3	7,3	1,1	2,5
Rja Fellah	2013	0,3	7,2	0,9	3,1
Total	2862				

2.2 Travaux de renforcement des quartiers assainis

Les quartiers Aglalal, Rja Fallah, Daou l'Hotel, Quartier administratif sont partiellement assainis et sont localisés au centre de Tafraout. Avec l'extension de l'habitat, de nouvelles zones ont été créées et nécessitent d'être assainies par un réseau de canalisation couvrant toutes les rues.

Les caractéristiques des canalisations à poser sont comme suit :

Quartier	Longueur (m)			Pente %		Profondeur	
	DN 250	DN 315	Total	min	max	min	max
Aglagal	2440		2440	0,2	8,4	0,5	3,1
Rja Fellah	3630	1200	4830	0,2	8,8	0,6	4,0
Daou l'Hotel	860		860	0,2	13,6	1,0	2,3
Administratif	1020		1020	0,3	25,0	0,8	3,7
Total	7950	1200	9150				

2.3 Travaux d'extension de réseau aux quartiers non assainis

Les travaux d'extension de réseau sont répartis en :

- Réseau des quartiers
- Ossature du réseau

2.3.1 Réseau des quartiers

Le quartier Addad et les douars Ighir, Adaye, Ofella Adaye, Doutlzought, Tazeka, Aoussift, Agurd Oudad et Imiane sont dépourvus de réseau d'assainissement.

Les besoins en réseau pour ces quartiers sont donnés dans le tableau suivant :

Quartier	Longueur (m)			Pente %		Profondeur	
	DN 250	DN 315	Total	min	max	min	max
Offela Adaye	1 180		1 180	0,3	16	0,5	3,02
Adaye	3 250		3 250	0,25	25	0,7	0,7
Ighir	1 550		1 550	0,3	20	1,1	3,07
Tazka	3 240		3 240	0,3	25	1,0	3,9
Agurd Oudad	3 420		3 420	0,3	30	0,5	2,5
Imiane	2 850		2 850	0,25	26	0,8	3,0
Doutlzought	930	510	1 440	0,3	17	1,0	3,0
Aoussift	1 110	280	1 390	0,3	10,7	0,7	2,8
Addad	1 530		1 530	0,2	112	0,7	3
Total	19 060	790	19 850				

Les douars Doutlzought et Aoussift constituent deux agglomérations isolées du reste du centre de Tafraout. Leurs assainissements nécessitent des systèmes autonomes à aménager in site.

L'assainissement du douar Doutlzought sera en système autonome par la pose du réseau qui se termine dans une fosse septique justifiée par :

- ✓ le douar est isolé et éloigné de 2,5 km du douar le plus proche, celui d'Ofella Adaye
- ✓ le nombre d'habitants est faible (50 habitants en 2004 soit 80 habitants en 2030)
- ✓ pour son raccordement, l'hors site du douar présentera des terrassements importants vu l'état de terrain

L'assainissement du Douar Aoussift sera en système autonome et est justifié par :

- ✓ le douar est considéré comme le douar le plus éloigné des douars non assainis
- ✓ son raccordement au réseau de Tafraout exige un investissement élevé engendré par la nature de terrain rocheux présentant des points bas et points hauts sur un linéaire de 2,5 km
- ✓ la population du douar sera 50 habitants en 2030

2.3.2 Ossature du réseau

Il s'agit des collecteurs A, B, C et D qui constituent l'ossature du réseau à Tafraout. Le tableau ci-après présente le tracé du collecteur, sa longueur et ses contraintes.

Tableau 1 : Ossature du réseau

Collecteur	Tracé	Contraintes
A	L'intercepteur de la rive gauche de l'oued Ammelne. Il permet l'interception des eaux usées des douars Ofella Adaye, Ighir sur un linéaire de 5,3 km	Traverse l'oued Ammelne
B	L'intercepteur de Tazeka en longeant une chaâba traversant ce douar. Il permet d'assainir les différentes habitations sur un linéaire de 2,6 km	Traverse un affluent de l'oued Ammelne
C	L'intercepteur du douar Aguerd sur un linéaire de 2 km	Traverse oued Tafraout et la route goudronnée

2.3.3 Ouvrages annexes

2.3.3.1 Traversée de châaba

Au niveau de traversée des châabas, la couverture des canalisations a été réduite pour éviter d'approfondir les collecteurs avals. Pour les canalisations dont la couverture est inférieure à 0.8 m, il est prévu les dispositions constructives suivantes (voir plan type):

- ✓ L'enrobage du collecteur en béton de classe B3 et d'épaisseur 20 cm.
- ✓ L'aménagement d'un seuil enterré en gabions le long de la traversée.

Ces dispositions permettront de protéger les canalisations contre les affouillements et dans certains cas contre d'éventuels charges roulantes.

2.3.3.2 Regards de visite

Les regards de visite sont prévus au droit des chutes, de changement de pentes ou de direction et au droit de l'arrivée des collecteurs adjacents, soit à des distances moyennes de 50 m en absence de ces contraintes.

Les plans de chaque type de regard sont joints au présent rapport.

2.3.3.3 Branchements particuliers

Il est prévu de réaliser et/ou de reprendre les branchements des maisons attenantes aux collecteurs projetés. Les travaux nécessaires sont les suivants :

- ✓ Réalisation de boîtes de branchements (simple et double)
- ✓ Pose d'une conduite en PVC DN 200

Raccordement au collecteur, soit au niveau du regard projeté, soit au niveau d'un regard borgne à réaliser.

Figure 3 : Tracé en plan du réseau d'assainissement des eaux usées projeté

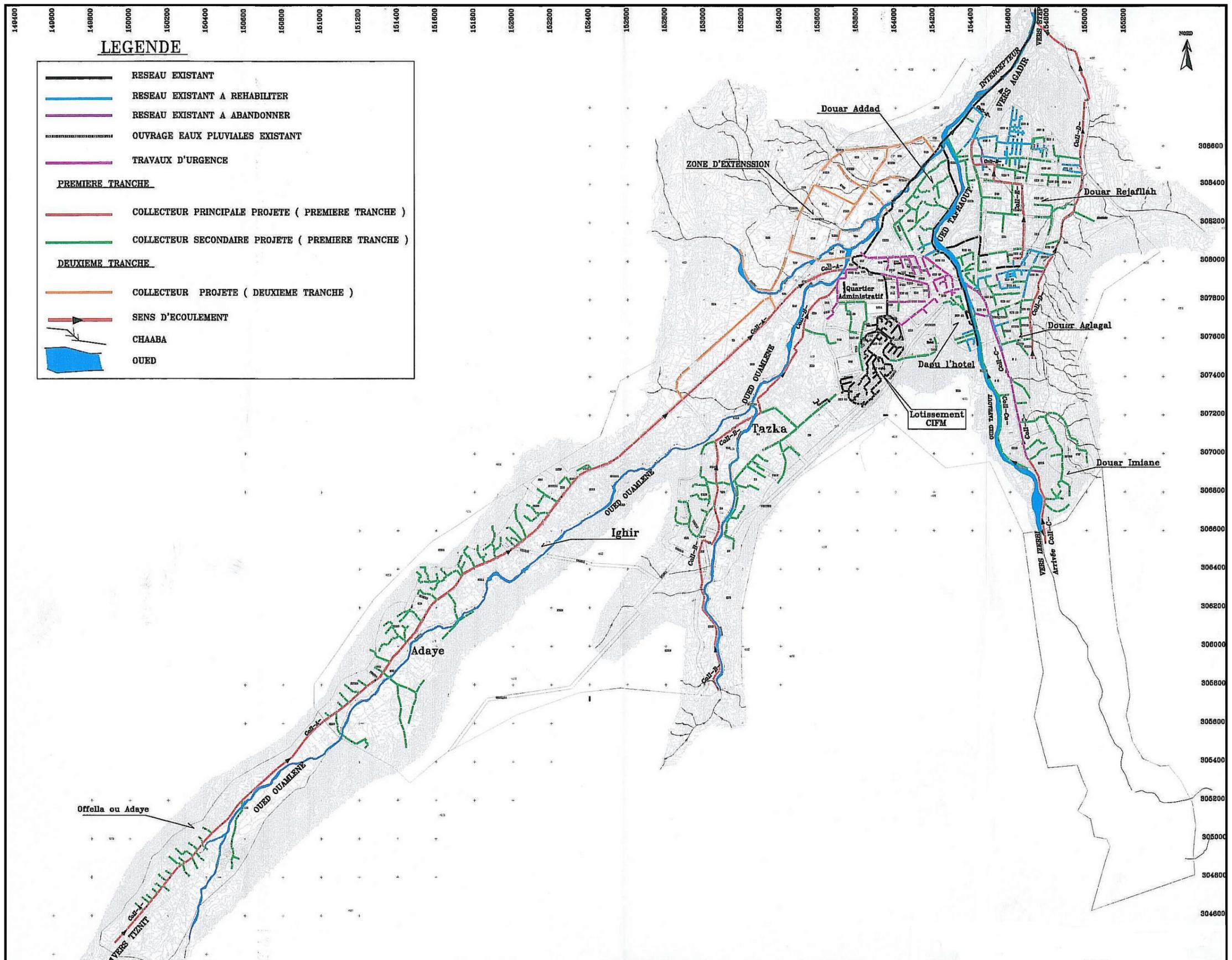
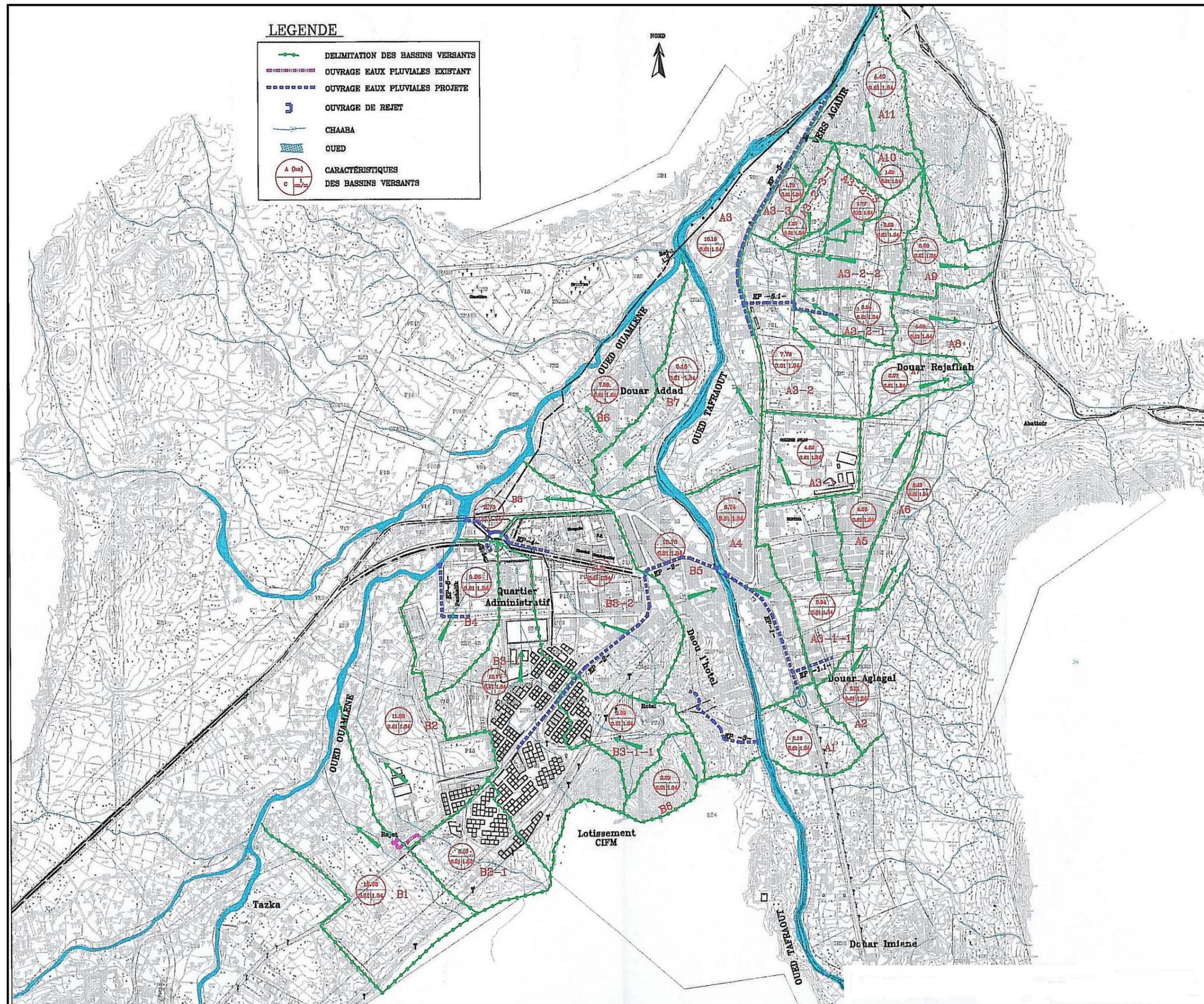


Figure 4 : Tracé en plan du réseau projeté des eaux pluviales



2.4 station d'épuration

2.4.1 Données de base

2.4.1.1 Rejets et charges polluantes

L'étude des rejets consiste à estimer les volumes d'eau rejetés dans les situations actuelle et future en tenant compte du taux de branchement et des dotations unitaires des différentes catégories de consommation.

2.4.1.2 Taux de raccordement au réseau d'assainissement

Actuellement, le réseau d'assainissement à Tafraout couvre 35%. Ce taux connaîtra une augmentation progressive durant les années qui suivent, en effet, les travaux d'extension du centre seront en parallèle de la réalisation des travaux du réseau d'assainissement.

Année	2010	2015	2020	2025	2030
Taux de raccordement (%)	80	90	95	98	98

Ces taux sont calculés par zone d'habitat et quartier à partir du taux de remplissage de chaque zone et du taux de couverture du réseau.

2.4.1.3 Coefficient de rejet

Le coefficient de rejet ou coefficient de retour à l'égout varie généralement entre 0,8 et 0,9 en fonction des types de consommation. Pour le centre de Tafraout, on retient un coefficient de rejet de 0,80.

2.4.1.4 Charges polluantes

Compte tenu de la typologie d'habitat et de la consommation prévue dans la zone d'étude, les ratios sont les suivants :

- DBO₅ : 25 g/hab./j en 2007. Cette charge évoluera de 1 g/hab./j tous les pas de 10 ans pour tenir compte de l'amélioration du niveau de vie de la population,
- Pour le rapport DCO/DBO, les valeurs habituelles à l'échelle du Maroc sont généralement comprises entre 2 et 2,5. Pour le centre de Tafraout, il sera adopté un rapport de 2,3.
- Pour le rapport MES/DBO, les valeurs habituelles sont généralement comprises entre 1,3 et 1,5. La valeur retenue pour le centre de Tafraout est 1,4.

En tenant compte de ces ratios et charges polluantes de l'abattoir, le nombre d'équivalent habitants et les charges polluantes pour les différents horizons de l'étude sont évalués dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Charges polluantes projetées

Année	2008	2010	2015	2020	2025	2030
Population	5 546	5 883	6 702	7 642	8 723	9 965
Taux de Raccordement	35%	80%	90%	95%	98%	98%
Population Raccordée	1 941	4 686	6 034	7 261	8 548	9 765
Equivalent Habitant	2 429	5 204	6 601	7 884	9 234	10 521
Volume EU (m3/j)	176	325	407	484	566	647
Charges Caractéristiques						
DBO5 (g/j/hab)	25,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0
DBO5_Abattoir (g/j/hab)	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
DCO (g/j/hab)	57,5	57,5	59,8	62,1	64,4	66,7
MES (g/j/hab)	35,0	35,0	36,4	37,8	39,2	40,6
Flux						
DBO5 (Kg/j)	61	130	172	213	259	305
DCO (Kg/j)	140	299	395	490	595	702
MES (Kg/j)	85	182	240	298	362	427
Concentration						
DBO5 (mg/l)	346	400	422	440	456	471
DCO (mg/l)	795	920	970	1011	1050	1084
MES (mg/l)	484	560	590	615	639	660

La pollution générée par l'abattoir est estimée à partir des statistiques d'abattage fournis par la municipalité. Cette pollution en terme de DBO₅ est de 2,2 g/hab./j.

2.4.2 Objectifs de qualité

Les objectifs de qualité d'eaux usées épurées dépendront essentiellement :

- ⇒ De la nature et de la qualité du milieu récepteur (actuel ou futur)
- ⇒ De l'usage prévu des eaux usées épurées

Les objectifs de qualité doivent rester conformes à l'Arrêté n° 1607-06 du 25 juillet 2006 (voir annexe 3) relatif aux rejets des eaux usées domestiques dans le milieu hydrique.

Paramètres	Valeurs limites spécifiques de rejet domestique
DBO₅ mg O₂/l	120
DCO mg O₂/l	250
MES mg/l	150

MES = Matières en suspension.

DBO₅ = Demande biochimique en oxygène durant cinq (5) jours.

DCO = Demande chimique en oxygène.

Dans le contexte du centre de Taфраout, le seul exutoire possible est l'oued Taфраout.

Au niveau de Taфраout, l'agriculture revêt un caractère particulier et toute la vallée Ammelne est dédiée à des champs cultivés (céréales, légumineuses, fourrages et arbres fruitiers) en mettant en place un plan de réutilisation des eaux usées épurées dans les zones avoisinants le projet.

Toutefois la planification et la mise en œuvre d'un plan de réutilisation, nécessite la mise en place du cadre institutionnel, réglementaire et tarifaire permettant d'assurer l'efficacité et la pérennité de ce projet.

La dépollution visera essentiellement à respecter les normes marocaines de rejets (Arrêté N° 1607-06 du 25 juillet 2006) fixant les valeurs limites spécifiques du rejet domestique dans le milieu hydrique, à savoir :

- DBO₅ < 120 mg/l
- DCO < 250 mg/l
- MES < 150 mg/l

Dans le cas où la réutilisation serait envisagée, le traitement devra être poussée pour atteindre des objectifs encore plus stricts conformément aux :

- Normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation (Arrêté N° 1276-01 du 17 octobre 2002)
- Recommandations OMS relatives à la réutilisation non restrictive des eaux usées à savoir :
 - Coliformes fécaux < 1000 CF/100 ml de l'eau épurée, en période d'irrigation.
 - O. Helminthe < 1 unité

2.4.3 Description et dimensionnement de la filière d'épuration

Le procédé retenu est le lit bactérien. Les lits bactériens sont constitués par une masse de matériaux inertes hautement perméables sur lesquels se développent les microorganismes (zoogée) qui assurent la dégradation des matières organiques contenues dans les eaux usées.

Les bactéries épuratrices se développent à la surface des matériaux support et la couche de zoogée, alimentée par les matières organiques apportées par le ruissellement des eaux usées qui s'épaississent au fur et à mesure de la croissance des bactéries. Cette zoogée lorsqu'elle atteint une certaine épaisseur se détache et elle est entraînée par l'effluent.

Le lit bactérien sera suivi d'un clarificateur permettant de séparer par décantation la boue de l'effluent. Les matériaux de remplissage généralement utilisés sont :

- pouzzolane,
- pierres ponce,
- mâchefer,
- etc.

Pour maintenir la charge polluante et assurer un bon fonctionnement de ces ouvrages, il y a eu recours au recyclage de l'effluent en aval du clarificateur. La station par lits bactériens sera composée des ouvrages suivants :

- ouvrages de prétraitement
- lagunes anaérobies
- lits bactériens
- clarificateur
- lits de séchage

2.4.3.1 Prétraitement

Le prétraitement est assuré par un dessableur de type longitudinal formé de 2 chenaux parallèles dimensionné chacun pour le débit total des eaux usées. Le sable extrait sera évacué vers la décharge publique.

Tableau 3 : Dimensionnement du dessableur

Désignation	Unité	2010	2015	2020	2025	2030
Débit d'entrée à la station	l/s	10	12	14	16	17
Hauteur d'Eau	cm	11,6	13,1	14,3	15,6	16,7
Largeur au Plan d'Eau	cm	22,1	23,6	24,9	26,2	27,4
Surface Mouillée	cm ²	187	219	250	282	313

Vitesse dans le dessableur	m/s	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6
Vitesse de décantation des particules	m/s	0,013	0,014	0,016	0,017	0,019

2.4.3.2 Lagunes anaérobies

Le dimensionnement des anaérobies pour les différents horizons est présenté dans le tableau suivant.

Désignation	Unité	2010	2015	2020	2025	2030
Données						
Pop.Racc	Hab	4 686	6 034	7 261	8 548	9 765
Nombre d'EH	Hab	5 204	6 601	7 884	9 234	10521
Débit moyen	m3/j	382	435	496	566	647
	m3/h	16	18	21	24	27
Débit de pointe	m3/h	41	46	51	56	63
	kg/j	130	172	213	259	305
DBO5	mg/l	341	394	429	456	471
	m3	416	528	631	739	842
Volume des boues	m	3	3	3	3	3
Profondeur des bassins						
Charge volumique						
Après Curage	g/m3	105	139	115	140	165
Avant Curage	g/m3	159	243	174	232	302
Caractéristiques						
Nbre de bassins	U	2	2	3	3	3
Volume total	m3	1234	1234	1851	1851	1851
Surface totale à MH	m2	411	411	617	617	617
Temps de séjour						
Avant Curage	j	2,1	1,6	2,5	2,0	1,6
Après Curage	j	3,2	2,8	3,7	3,3	2,9
Dimensions des bassins à MH						
Longueur	m	20	20	20	20	20
Largeur	m	10	10	10	10	10
Volume	m3	617	617	617	617	617
Surface	m2	206	206	206	206	206
Charge surfacique	kg/ha	3163	4172	3450	4190	4945
Rendement Hiver	%	40%	40%	40%	40%	40%
Charge à la sortie	Kg/j	78	103	127	155	182
	mg/l	204	236	256	273	282
Rendement moyen	%	60%	60%	60%	60%	60%
Charge à la sortie	Kg/j	52	69	85	103	122
	mg/l	136	158	172	183	189

Les deux bassins anaérobies assureront le fonctionnement en anaérobiose jusqu'au 2020, au-delà, un troisième bassin de même dimension sera ajouté.

2.4.3.3 Lits bactériens

Les deux lits bactériens seront de type forte charge (2 lits jusqu'au 2019).

Le dimensionnement du lit bactérien est basé sur les critères suivants :

- charge volumique : 0,85 kg/DBO₅/m³.j
- charge hydraulique : 1 m³/m²/h

Les caractéristiques du lit bactérien sont présentées dans le tableau suivant.

Désignation	Unité	2010	2015	2019	2020	2025	2030
Données							
DBO5							
Flux	Kg/j	78	103	114	127	155	182
Concentration	mg/j	204	236	236	256	273	282
Débit							
Débit Moyen	m3/h	15,9	18,1	20,1	20,7	23,6	27,0
Débit Pointe Temps Sec	m3/h	41,2	45,6	49,6	50,6	56,3	62,7
Débit Diurne	m3/h	23,9	27,2	30,2	31,0	35,4	40,4
Taux de Recyclage	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Débit Recyclé	m3/h	15,9	18,1	20,1	20,7	23,6	27,0
Débit Total moyen	m3/h	39,8	45,3	50,4	51,7	59,0	67,4
Débit Total de pointe	m3/h	57,1	63,8	69,7	71,3	79,9	89,7
Caractéristiques de l'Ouvrage							
Nombre d'Unité	u	2	2	2	3	3	3
Diamètre Lit	m	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Hauteur Lit	m	2	2	2	2	2	2
Superficie	m2	33	33	33	33	33	33
Superficie Totale	m2	66	66	66	100	100	100
Volume Total	m3	133	133	133	199	199	199
Rendement	%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
DBO5 à la sortie							
Flux	Kg/j	16	23	27	26	35	44
Concentration	mg/l	61	71	71	77	82	85
Vérification des Conditions de Fonctionnement							
Charge Volumique	kg/m3/j	0,6	0,8	0,9	0,6	0,8	0,9
Charge Hydraulique							
Au Débit Moyen	m3/m2/h	0,6	0,7	0,8	0,5	0,6	0,7
Au Débit de Pointe	m3/m2/h	0,9	1,0	1,1	0,7	0,8	0,9
Concentr de l'effluent à Traiter	mg/l	132	153	153	167	177	183

- L'alimentation du lit filtrant sera assurée par un Sprinkler rotatif (tourniquet) de diamètre de 6.5 m.
- La satisfaction des besoins en oxygène est obtenue par voie naturelle. Il s'agit d'apporter l'oxygène nécessaire aux bactéries aérobies pour les maintenir en bon état de fonctionnement.

2.4.3.4 Clarificateur

Cet ouvrage assure la séparation des eaux épurées et des boues biologiques produites par le lit bactérien. Les critères adoptés pour le dimensionnement du clarificateur sont comme suit :

- vitesse ascensionnelle de l'ordre de 1m /h
- temps de séjour minimal de 2,5 heures

Les caractéristiques du clarificateur (1 unité jusqu'au 2019) sont présentées dans le tableau suivant.

Désignation	Unité	2010	2015	2019	2020	2025	2030
Donnée							
Débit moy	m3/h	15,9	18,1	20,1	20,7	23,6	27,0
Débit Pointe Temps Pluvial	m3/h	41,2	45,6	49,6	50,6	56,3	62,7
Débit de Recyclage	m3/h	15,9	18,1	20,1	20,7	23,6	27,0
Caractéristiques de l'Ouvrage							

Désignation	Unité	2010	2015	2019	2020	2025	2030
Nombre d'Unité	u	1	1	1	2	2	2
Diamètre	m	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Hauteur Droite	m	3	3	3	3	3	3
Pente Radier	%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
Hauteur Cone	m	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
Surface	m ²	57	57	57	57	57	57
Volume	m ³	170	170	170	170	170	170
Surface Totale	m ²	57	57	57	113	113	113
Volume Total	m ³	170	170	170	340	340	340
Vérification des Conditions de Fonctionnement							
Au Débit Moyen							
Vitesse Ascensionnelle	m/h	0,6	0,6	0,7	0,4	0,4	0,5
Temps de Séjour	h	5,3	4,7	4,2	8,2	7,2	6,3
Au Débit de Pte							
Vitesse Ascensionnelle	m/h	1,0	1,1	1,2	0,6	0,7	0,8
Temps de Séjour	h	3,0	2,7	2,44	4,8	4,3	3,8

2.4.3.5 Lits de séchage

Dans le cas du centre de Taфраout, les boues sont de deux origines :

- Les boues biologiques sont normalement recyclées vers les ouvrages anaérobies où elles subissent l'opération de la digestion à l'inciter les boues retenues par les lits bactériens.
- L'ensemble des boues de la STEP deviennent donc d'une même nature et peuvent être traitées dans des lits de séchage.
- Les boues retenues dans les bassins anaérobies et qui représente la grande quantité
- Les boues biologiques extraites du clarificateur, se composent des boues biologiques (produites par le lit bactérien) et des boues minérales non retenues par les anaérobies.

La production des boues à l'horizon de 2020 est de 152 m³.

Les boues extraites des bassins anaérobies sont étendues sur des lits de séchage drainant pour permettre le ressuage de l'eau interstitielle.

Le dimensionnement des lits de séchage a été basé sur les considérations suivantes :

- vidange de chaque lagune tous les 1.5 ans
- une hauteur de remplissage de 40 cm

Pour les boues biologiques, extraites des lits bactériens à forte charge leur production est estimée à 0.4 kg MS/kg de DBO5 traité.

$$\text{Boues Biologiques (BB)} = 0.4 \times \text{MDBO5} \times (1-40\%)$$

Avec :

MDBO5 : charge de DBO5 à traiter (en Kg/j)

40% correspond au rendement des anaérobies

Le dimensionnement des lits de séchage est donné dans le tableau suivant :

Horizons	2020
Equivalent habitant	7 884
Volume annuel de boues en m ³	315
Cycle de Curage (ans)	1,45
Nombre de lagunes	2
Volume Boues produit par lagune (m ³)	229
Nb de Lagunes Curées Simultanément	1
Volume produit par cycle de vidange (m ³)	229
Hauteur Boues (cm)	40
Superficie des lits de séchage (m ²)	572
Surface de module m ²	84
Nombre de lits de séchages	7~

Actuellement, la STEP est dotée de 4 lits de séchage de dimension 12 x 7. Trois autres lits doivent être rajoutés pour couvrir les besoins de l'horizon d'étude.

La durée de séchage des boues, en général, dépend des conditions climatiques et des caractéristiques des boues à déshydrater. Dans le cas de Tafraout, la durée de séchage des boues est estimée à 1 mois en période hivernale, et 10 jours en période estivale.

2.4.3.6 Ouvrage annexe

A. by-pass :

Il est prévu de réaliser deux by pass pour offrir la possibilité d'isoler les différents ouvrages de la STEP :

- Un by-pass en amont du lit bactérien qui sera assuré par la conduite de rejet des eaux usées existante à l'aval des bassins anaérobie.
- Un second by pass à l'entrée des ouvrages de clarification devant nécessiter la pose d'une conduite en PVC DN 315 sur 50 ml

B. conduite de rejet :

Il est prévu une conduite de rejet pour acheminer les eaux épurées vers l'exutoire (Oued). Elle sera en PVC DN 315 sur 100 ml

2.4.4 Implantation de la station

La contrainte prise en considération pour l'implantation des ouvrages de la STEP est la pente du terrain. En effet, pour réaliser un équilibre déblais-remblais, les ouvrages sont calés selon la pente du terrain. Ceci favorise aussi l'éventuelle extension de la STEP.

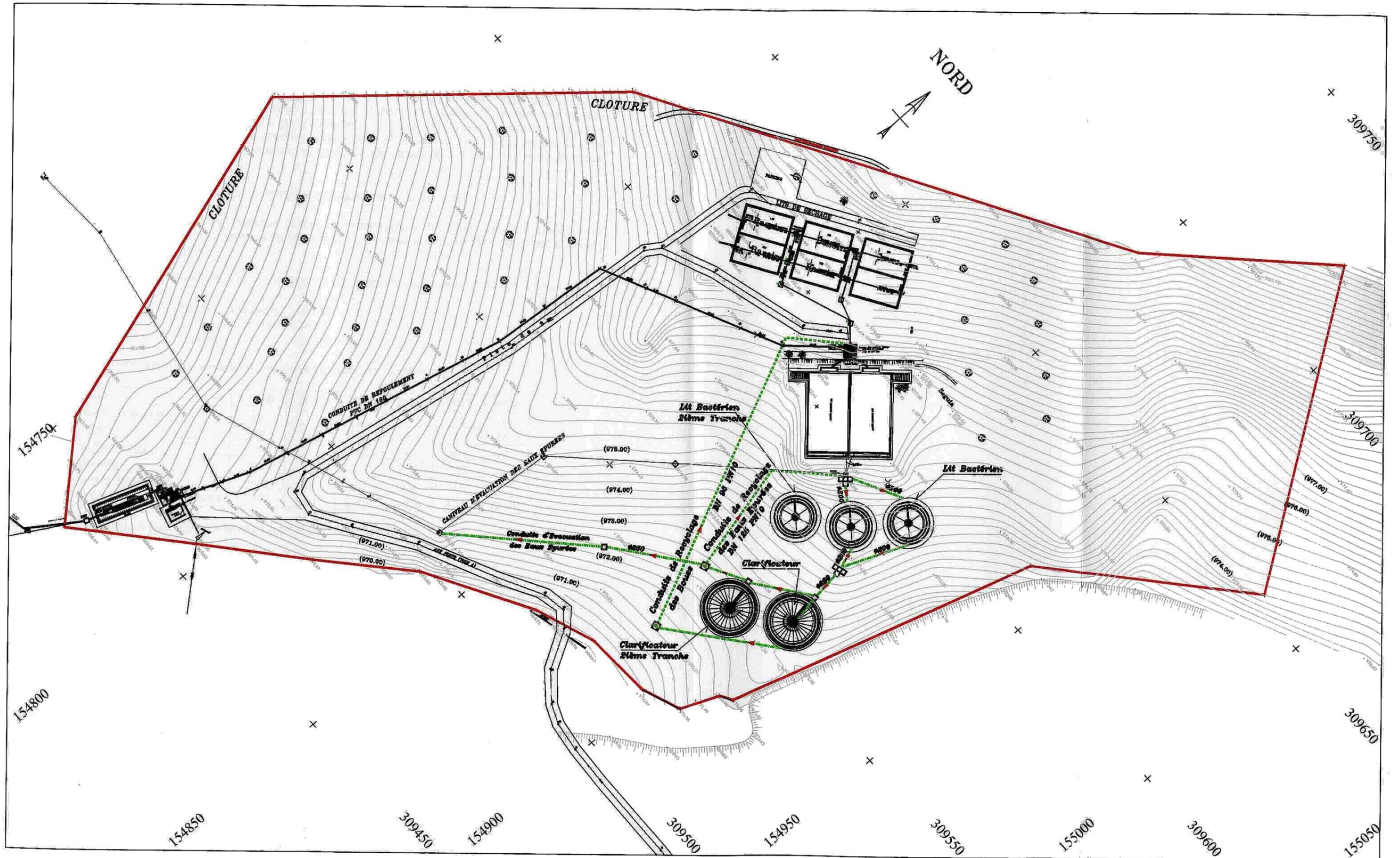
La configuration du site impose une extension de la STEP dans la partie Sud -Est.

Les ouvrages seront comme suit :

- ✓ Lits bactériens,
- ✓ Décanteur Secondaire,
- ✓ Stations de recyclage des eaux usées et des boues,
- ✓ Lits de Séchage.

L'implantation des ouvrages de la STEP est donnée dans la figure n°5.

Figure 5 : Implantation des ouvrages de la station d'épuration du centre de Taфраout



2.5 Estimations des coûts du projet

2.5.1 Décomposition du projet en lots

Vu la nature des opérations prévues dans le cadre de la première tranche des travaux d'Assainissement du centre de Tafraout, il est proposé de scinder le projet en 2 lots :

- Lot 1 : Réseau d'assainissement, composé de
 - o Réhabilitation
 - o Renforcement des quartiers assainis
 - o Extension de réseau aux quartiers non assainis
 - o Intercepteurs
- Lot 2 : Complément de la Station d'Épuration

2.5.2 Coût des travaux

Les calculs détaillés des coûts des différents lots sont donnés en annexes, le coût total des travaux s'élève à 49.6 MDH TTC :

Désignation	Coût HT en DH	Coût TTC
Lot 1 : Réseau d'Assainissement	37 362 925	44 835 509
1 - REHABILITATION	2 853 502	3 424 202
2 - RENFORCEMENT DE RESEAU	6 942 520	8 331 024
3 - EXTENSION DE RESEAU	17 061 307	20 473 568
4 - INTERCEPTEURS	10 385 596	12 462 715
5 - TRAVAUX DE PREPARATION ET DE REPLIEMENT	120 000	144 000
Lot 2 : Station d'épuration	3 973 950	4 768 740
Total	41 336 575	49 604 249

2.5.3 Frais d'exploitation

2.5.3.1 Frais de personnel

Les frais de personnel sont évalués dans le tableau suivant:

Désignation	Nombre	P.Unitaire/mois	Frais annuels en DH
Agent technique	1	8000	96 000,00
Pompiste	1	8000	96 000, 00
Ouvrier	5	4000	240 000.00
Conducteur	1	4000	48 000.00
Frais généraux 30 %			144 000.00
Total			624 000. 00

2.5.3.2 Frais d'Énergie

Désignation	Volume moyen EU m3	Kwh/m3	Consommation KWH	Cout DH/kwh	Frais d'énergie DH par ans
Station de refoulement	179 755	0,12	22 192	1,14	25 299
Station de recyclage EU épurées	269 633	0,06	16 644	1,14	18 974
Station de recyclage des boues	293	1,00	293	1,14	334
Autres 30%					13 382
TOTAL					57 989

CHAPITRE 3

DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT ACTUEL

CHAPITRE III. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT ACTUEL

1. INTRODUCTION

Ce chapitre présente l'environnement physique, biologique et socio-économique de la zone d'étude. Les caractéristiques sensibles de cet environnement sont ainsi mises en évidence. Afin de situer le projet d'assainissement dans son contexte régional et local, une attention particulière est accordée à la caractérisation des composantes environnementales naturelles et humaines existantes au niveau de la Municipalité de Tafraout dont dépend administrativement la zone d'étude.

2. DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE

Le périmètre de l'étude délimite la zone dans laquelle les impacts du projet seront identifiés et évalués. La délimitation d'un tel périmètre est faite en tenant compte des impacts potentiels de chaque composante du projet, du milieu environnant et des conditions climatiques.

Chaque composante du projet interagit avec le milieu environnant dans un sous-périmètre donné. La zone globale de l'étude regroupe l'ensemble de ces sous-périmètres en prenant une marge suffisante pour s'assurer que tous les éléments environnementaux mis en jeu dans l'analyse environnementale seront inclus dans ce périmètre.

Les différentes composantes du projet sont supposées avoir des impacts qui passent outre le périmètre urbain. La zone d'étude retenue comprend le périmètre urbain de la ville auquel s'ajoutent les sites avoisinants la STEP. Les hypothèses retenues comme base de délimitation de ces sites sont données ci-après :

Périmètre de l'étude relatif à la pollution atmosphérique

Il s'agit pour le présent projet d'une extension de la STEP déjà existante et qui d'après les investigations de terrain réalisées ne constitue pas une source importante de pollution atmosphérique, le périmètre choisi donc est un cercle d'environ **300 m** de rayon à partir de la STEP. Ce choix est basé sur la simulation de la dispersion des odeurs et des éléments pathogènes en se référant aux modèles de dispersion diffuse des poussières et des gaz pour une vitesse moyenne des vents et un régime climatique calme.

Périmètre de l'étude relatif à la pollution du sol

La pollution du sol est essentiellement verticale, elle est de ce fait confinée au niveau du site de la STEP. Par conséquent le périmètre relatif au sol est compris dans celui relatif aux autres éléments environnementaux.

Périmètre de l'étude relatif à la pollution des eaux souterraines

La vallée d'Ammelne s'étend sur les formations volcano-sédimentaires, entre le massif quartzique d'El Kest et les granites de Tafraout au NE de la boutonnière du Kerdouss. La vallée est formée d'un important recouvrement alluvial, est drainée par l'oued Ammelne dans le haut-bassin d'Amaghous. Elle est le siège d'une nappe discontinue exploitée pour l'irrigation et l'alimentation en eau potable du centre de Tafraout et des agglomérations rurales implantées le long de cette dépression. La nappe occupe toute la vallée. Les profondeurs de l'eau varient entre 9 et 20 m et les débits unitaires mis à jour entre 0,2 et 3 l/s

Aucune source ni points d'eau n'a été remarqué autour du site destiné à recevoir les ouvrages de la STEP. Par conséquent, le périmètre d'étude qui lui est associé n'est pas précisé.

Périmètre de l'étude relatif à la population

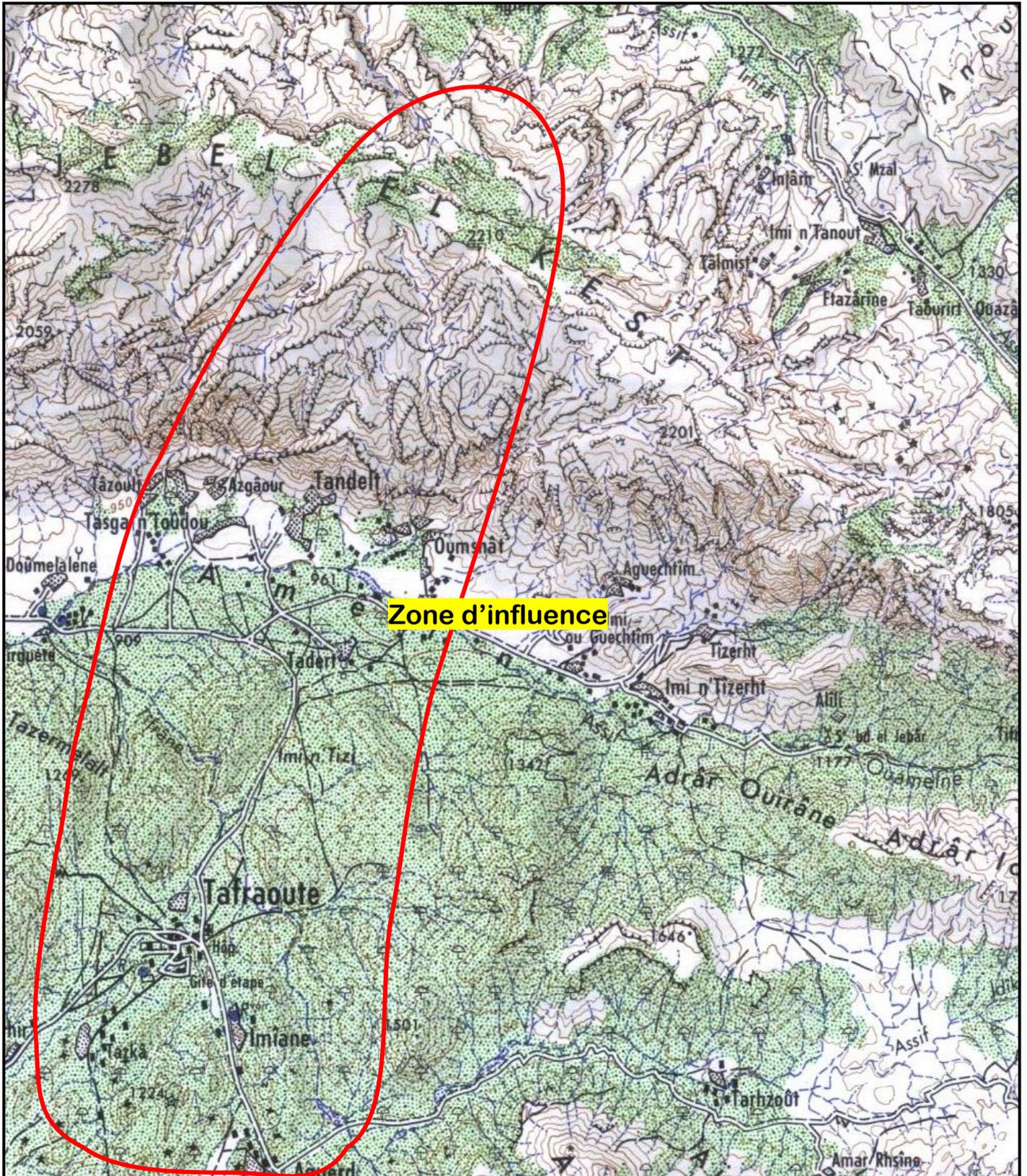
Le rayon de sécurité à observer par rapport à la population est celui relatif à l'hygiène et la santé, à savoir, la pollution de l'air et celle de l'eau. Ces rayons sont du même ordre de grandeur que ceux déjà considérés pour la pollution atmosphérique.

Périmètre de l'étude relatif à la faune et flore

Compte tenu de la grande mobilité de la faune, le périmètre d'étude qui lui est associé n'est pas précisé.

La zone peut être élargie pour inclure le site SIBE Jbel El Kest s'étendant sur une superficie de l'ordre de 13 000 ha.

Figure 6 : Délimitation de la zone d'étude



3. MILIEU PHYSIQUE

3.1 Situation géographique et administrative

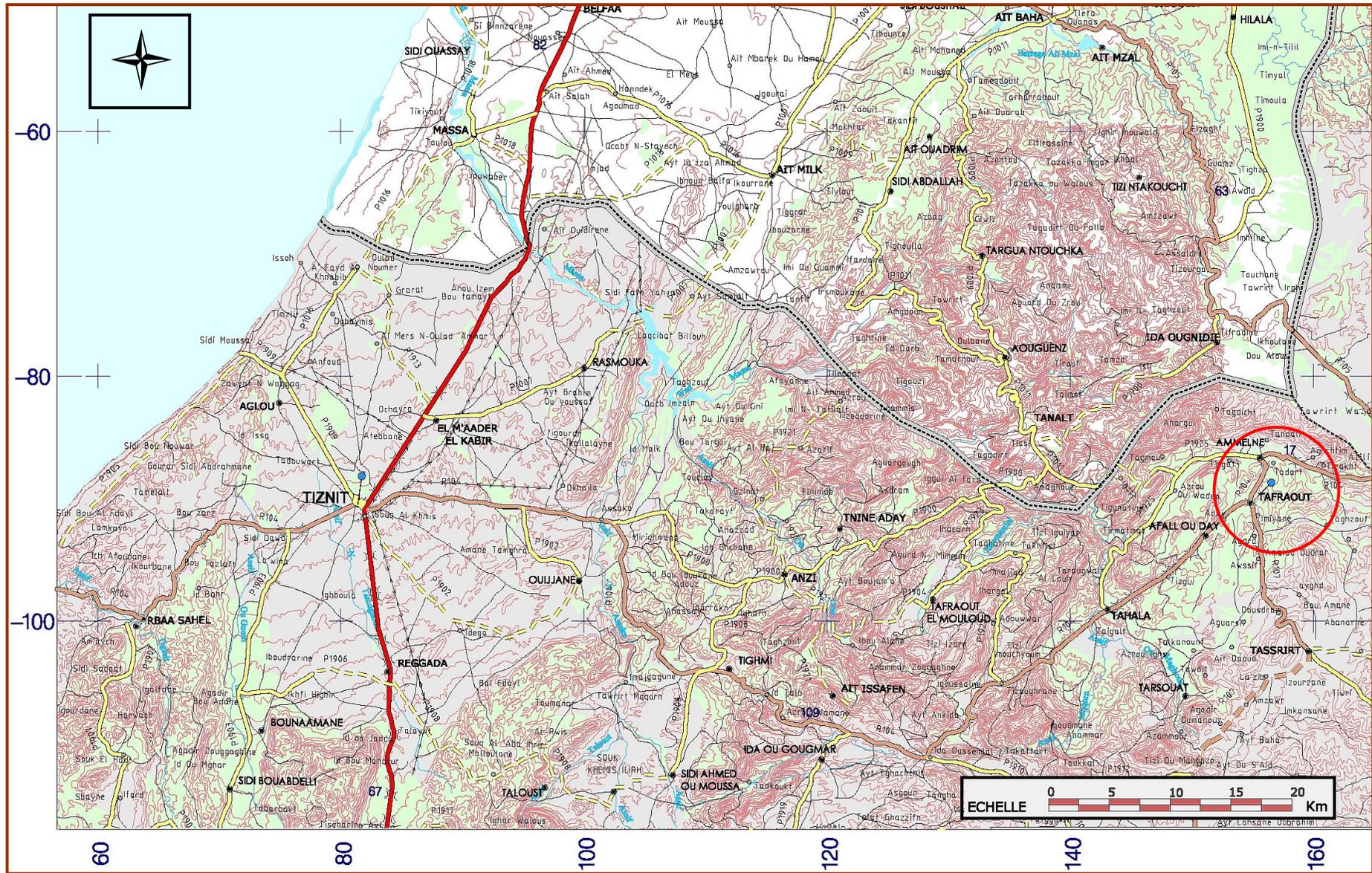
Le périmètre urbain de la municipalité de Tafraout constitue le site du projet. Il est situé entre les parallèles 29°40' et 29°45' Nord et s'étend sur 70 km² soit environ 6% du cercle de Tafraout. Le centre de Tafraout est le chef-lieu de la municipalité et du cercle du même nom. Administrativement, il relève de la province de Tiznit.

Le site du projet se localise à l'extrémité Sud-ouest de l'Anti-Atlas à environ 110 km et à environ 128 km de la Préfecture de Tiznit respectivement via Tahala et Azerbi. Il est délimité au Nord et au Nord-est par la commune de Ammelne, à l'Est par la commune de Tassirt, au Sud par la commune de Tarsouat et à l'Ouest par la commune de Irigh Ntahala.

Selon le découpage administratif de 1992, la Municipalité de Tafraout comprend le centre de Tafraout et huit (8) douars limitrophes, à savoir, Douar Doulzought, Oufella Aday, Aday, Ighir, Tazeka, Imiane, Aguerd Oudad et Aoussift.

Les figures 10 et 11 illustrent respectivement la situation géographique de la zone d'étude et le découpage et le rattachement administratif du centre urbain de Tafraout.

Figure 7 : Situation géographique de la zone d'étude

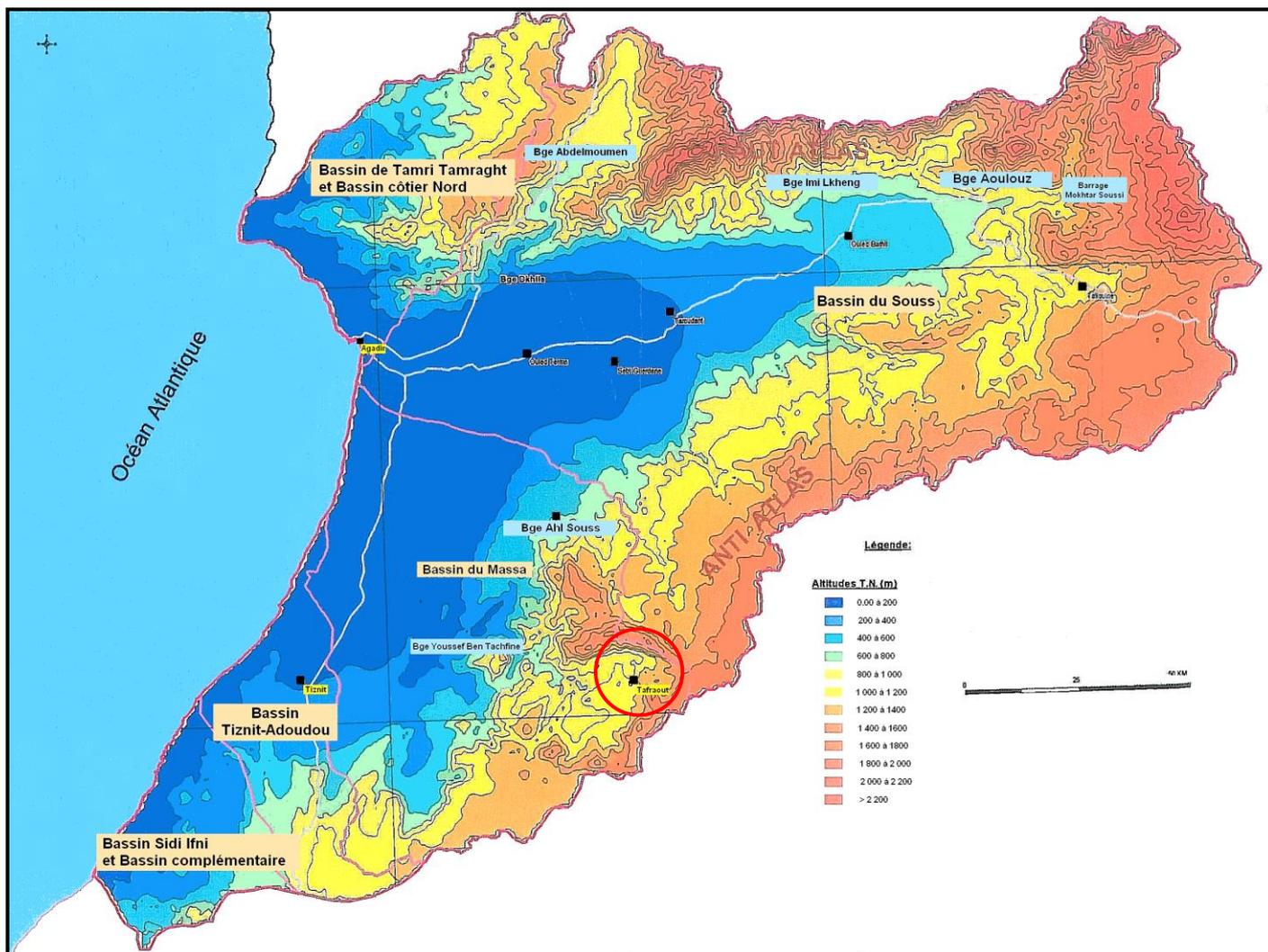


3.2 Morphologie générale et paysage

A l'exception de la plaine de Tiznit, le reste du territoire provincial est à dominance montagneuse. On distingue 3 unités morphostructurales distinctes :

- ✘ La plaine de Tiznit avec une altitude moyenne de 150 m;
- ✘ le massif d'Ifni où les altitudes sont plus modérées et ne dépassent généralement pas les 500 m ;
- ✘ le massif de Kerdous (Anezi et Taфраout) et le plateau montagneux de Lakhssas où se situent les reliefs les plus élevés. Les altitudes avoisinent les 1 800 m dans le cercle de Taфраout.

Figure 9 : Morphologie générale et paysage



3.3 Cadre climatique

A l'échelle provinciale, le climat est de type aride à hiver tempéré, avec une influence océanique dans sa partie occidentale. La température est généralement douce, et descend rarement en dessous de 0°C. Les températures moyennes maximales et minimales sont respectivement de 22°C et 16°C.

L'amplitude thermique est modérée grâce à l'effet des brumes océaniques. La moyenne annuelle de la pluviométrie est de l'ordre de 250 à 300 mm sur l'Anti-Atlas et de 150 à 200 mm dans la plaine de Tiznit. La pluie nette calculée est de l'ordre de 10,6 mm correspondant à un débit de 8,7 Mm³/an. L'évaporation annuelle, enregistrée au niveau du barrage Youssef Ibn Tachfine est de 2 200 mm. La province est affectée par des sécheresses récurrentes qui font des incertitudes liées au climat une de ses caractéristiques les plus marquantes.

De brutales vagues de chaleurs affectent la région, quand s'installe le régime du vent continental Chergui, mais leur durée ne dépasse généralement pas une dizaine de jours.

Compte tenu de l'éloignement de la zone d'étude de l'océan atlantique d'environ 150 km et de la présence des chaînes montagneuses empêchant les influences adoucissantes de l'océan, la zone d'étude se caractérise par un climat à été chaud et sec et un hiver froid et humide.

Au niveau de la zone d'étude les précipitations ont lieu généralement durant 7 mois du mois d'octobre au mois d'avril. Le maximum de la pluviométrie se situe au cours des mois de novembre et mars. Pendant ces 7 mois, la pluviométrie moyenne est de l'ordre de 142 mm à la station de Oujjane. Elle peut atteindre près de 147 mm à la station du barrage Youssef Ibn Tachfine et 192 mm à Tafraout.

Les températures présentent d'importantes variations saisonnières. La température moyenne annuelle est de l'ordre de 19,9°C et la saison chaude s'étend du mois de juin au mois d'octobre. Les valeurs extrêmes observées sont plus de 49°C et moins de 1°C.

La température moyenne annuelle dans la zone est de 20,3°C. Les courbes des températures mensuelles (maximales, minimales et moyennes) montrent une allure en cloche qui croît régulièrement de janvier à août puis décroît pour atteindre son minimum de janvier. Ainsi le mois le plus froid est janvier avec une moyenne de 11,2°C et le pic des températures moyennes se situe en août avec 38,8°C. La moyenne des maxima du mois le plus chaud est de 42,9°C et la moyenne des minima du mois le plus froid se situe à 2,8°C.

3.3.1 Evapotranspiration réelle (ETR)

Les résultats de calcul de l'ETR par la méthode de Thornthwaite pour la station de Tiznit sont exposés dans le tableau ci-après.

Tableau 4 : Valeurs de l'ETP et de l'ETR mensuelles (en mm) calculées par la méthode de Thornthwaite pour la station de Tiznit (1968-2004)

	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill.	Août	Total
P (mm)	12	14	25	18	15	14	6	5	2	5	10	18	145
T (mm)	16	17	18	18	20	21	24	24	24	22	20	16	239
ETP (mm)	43	47	51	51	60	69	106	110	116	96	80	53	883
ETR (mm)	8	12	22	17	12	14	7	5	2	5	10	15	131
RU (mm)	1	2	4	3	3	1	0	0	0	0	0	2	16
I + R (mm)	2	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	1	9

3.3.2 Vents

D'une manière générale, en été l'Alizé du Nord-Est s'établit sur la côte Ouest du Maroc. Par beau temps il est dévié au Sud par les brises de mer. A la fin de l'été, des vents chauds et secs, chargés de sable soufflent parfois du secteur Sud à Sud-Est (Sirocco ou Chergui).

En hiver, quand l'action des alizés est repoussée vers le Sud, les vents du secteur Nord à Nord-Est sont assez fréquents. Les vents dominants sont d'Ouest-Nord-Ouest.

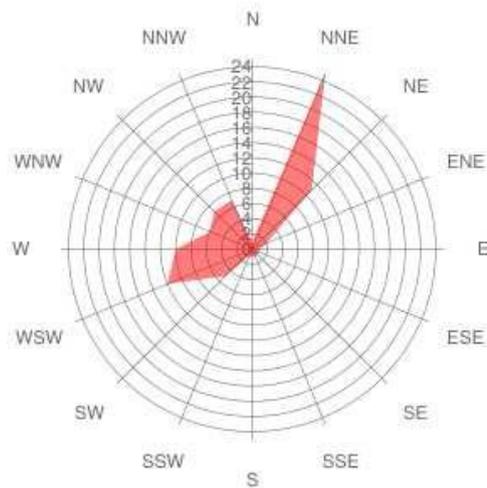


Figure 10 : La rose des vents au niveau de la province

Au niveau de Taфраout de brutales vagues de chaleurs affectent la région, quand s'installe le régime du vent continental Chergui, mais leur durée ne dépasse généralement pas une dizaine de jours.

3.4 Géologie

La carte géologique de la région montre une grande diversité des formations géologiques perméables (réservoirs d'eau potentiels) et imperméables. Elle est caractérisée aussi par la présence de roches fissurées et/ou karstifiées au niveau de l'Anti-Atlas (roches d'âge *Précambrien*, éruptives, quartzitiques, granitiques, schisteuses et calcaires) et des dépôts quaternaires perméables (conglomérats, silts, calcaires lacustres) au niveau de la plaine de Tiznit et au sein de quelques petites plaines alluviales. Une grande partie de la région est occupée par des formations schisteuses imperméables ne présentant aucun intérêt capacitif pour l'eau.

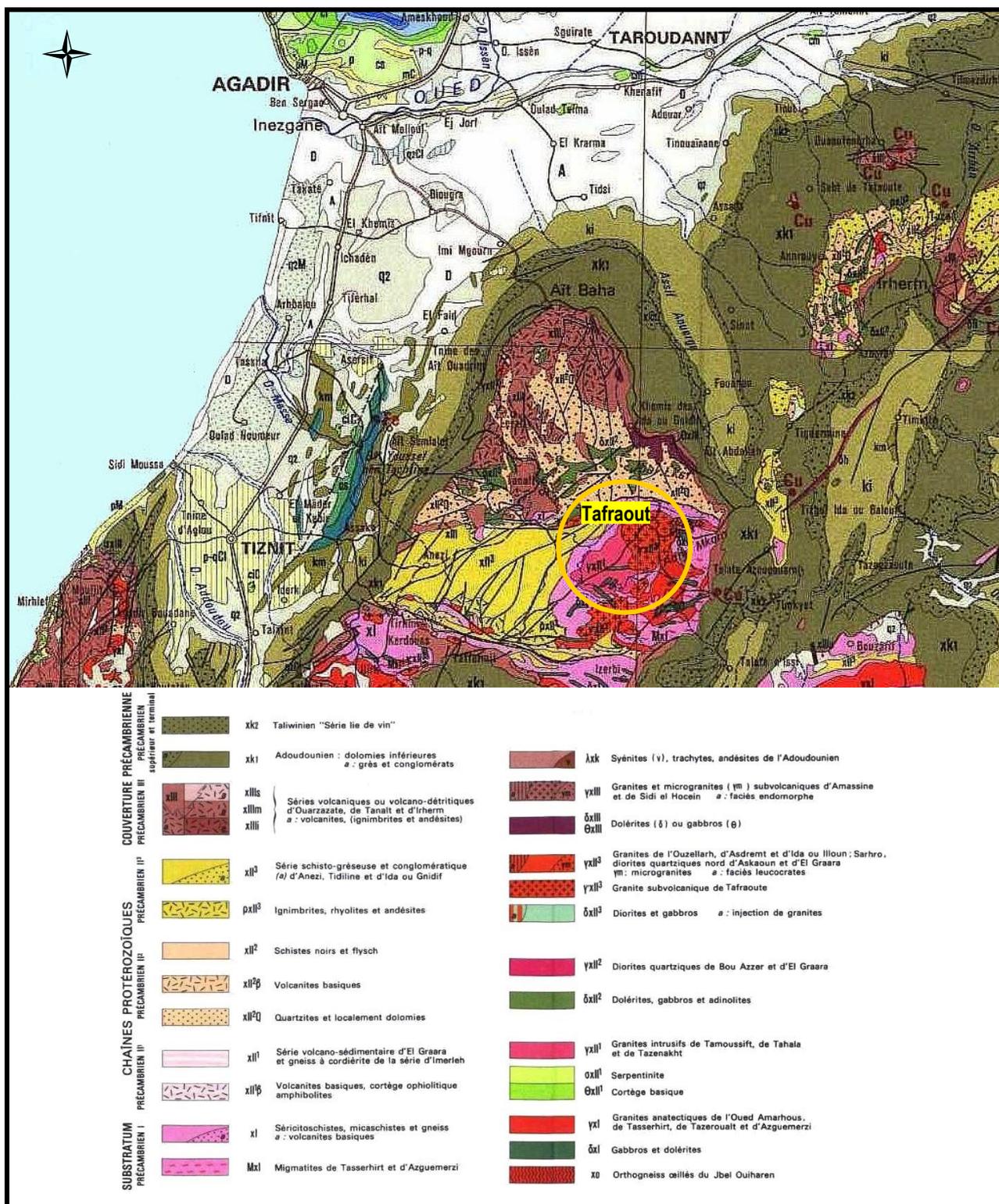
Du point de vue structurale, La zone d'étude est subdivisée en plusieurs unités structurales qui peuvent être indépendantes hydrauliquement. La présence de plusieurs failles ou linéaments peut être un atout pour les circulations et l'emmagasinement de l'eau. Les dépôts quaternaires de la plaine paraissent les plus favorables comme réservoirs d'eau, tandis que les formations de l'Anti-Atlas montrent un intérêt limité à cause d'une rareté des précipitations.

Elle appartient de la chaîne montagneuse de l'Anti-Atlas dont le matériel est très ancien : *Précambrien* essentiellement constitué de roches de natures ignées et volcaniques et *Infracambrien-Géorgien* de nature sédimentaire affleurent grossièrement en proportions égales.

Au niveau de la cuvette de Taфраout, affleurent des granites et des schistes précambriens où l'érosion a entaillé de vastes dépressions. Autour de ces dernières, des quartzites précambriens constituent des saillies impressionnantes (Jbel El Kest culmine à 2 370 m dominant Taфраout) : le matériel d'origine volcanique a également bien résisté à l'érosion et apparaît en crêtes.

L'auréole sédimentaire précambrienne comporte une série variée avec alternance de calcaires, de schistes et de grès d'inégales duretés. La disposition monoclinale de ces séries a permis à l'érosion de bien dégager les niveaux les plus durs et les plus résistants.

Figure 11 : Cadre géologique de la zone d'étude



3.5 Lithostratigraphie

De façon générale, on distingue au niveau régional six unités géostructurales réparties selon quatre grands domaines à savoir : les deux boutonnières de Sidi Ifni et du Kerdous, la plaine de Tiznit et les formations anciennes sédimentaires de l'*Adoudounien* et *Géorgien*. Ces unités géostructurales se résument comme suit :

- *Ordovicien Acadien* ;
- *Géorgien Adoudounien PIII* sédimentaire ;
- *PI* et *PII* sédimentaire ;
- Série d'Anezi ;
- *PI* et *PII* éruptifs ;
- Formations quaternaires.

Les grandes lignes structurales qui affectent ces unités sont orientées suivant des directions Nord-sud. La plus grande faille affectant la retombée occidentale de la boutonnière de Kerdous met en contact au Sud-est d'Ouijjane les calcaires de l'*Adoudounien Inférieur* et les schistes acadiens.

Le jeu de ces failles a provoqué un basculement qui fait que la quasi totalité du substratum de la plaine est constitué par des schistes acadiens.

3.5.1 Précambrien : Boutonnière de Kerdous et massif de Sidi Ifni

Les formations de bordure d'âge précambrien se situent dans les massifs d'Ifni et du Kerdous. La succession des cycles orogéniques précambriens se présente comme suit :

- *Précambrien 0* : il comprend une série schisteuse faiblement métamorphisée (schistes verts, séricitoschistes, micaschistes, les éléments volcaniques basiques et des granites ayant recoupé l'ensemble en produisant un métamorphisme de contact. Les directions tectoniques de cette ancienne chaîne sont E-W et ESE-WNW. On dénomme également cet ensemble : système du Kerdous.

- *Précambrien II* : on y rencontre des quartzites épais (plus de 1 000 m) constituant la plupart des grandes crêtes de l'Anti-Atlas (Jbel Lkest dans le Kerdous), des roches volcaniques basiques (gabbros et dolérites) et des schistes.

- *Précambrien II-III* : appartiennent à ce système des conglomérats et vulcanites de base (rhyolites et andésites), des granites et des schistes (série d'Anezi de plus de 500 m d'épaisseur).

3.5.2 Infracambrien et le Géorgien

Ils sont caractérisés dans la région par la puissance (2 000 m) et le grand développement des formations calcaires (massif des Akhssas). On y distingue les termes suivants :

- *Adoudounien Inférieur* : la série de base comprend un niveau calcaire ou dolomitique transgressif sur le Précambrien suivi par une assise schisteuse et des brèches ou conglomérats à la base puis viennent les dolomies et calcaires dolomitiques puissante série pouvant atteindre 1 000 m. Cette série diminue rapidement d'épaisseur vers l'Est et disparaît dans l'Anti-Atlas central ;

- *Adoudounien Moyen* « série lie de vin » : ces dépôts sont caractéristiques d'une régression marine dans presque toute la chaîne. Elle comprend de bas en haut : des marnes violacées suivies de schistes violets francs puis des schistes intercalés de bancs calcaires suivis de dolomies ou calcaires dolomitiques à niveau marneux puis schisteux. La puissance de l'*Adoudounien Moyen* dans son ensemble est très variable mais diminue vers l'Est.

La stratigraphie du *Géorgien* est assez complexe du fait des variations de faciès d'Est en Ouest.

3.6 Tectonique

Les terrains précambriens et infracambriens de l'Anti-Atlas ont subi les premières grandes déformations lors des mouvements hercyniens. Il a été distingué deux phases paroxysmales au *Westphalien Inférieur* et au *Stéphanien Moyen*, la dernière ayant provoqué un bombement de fond l'ensemble de la chaîne. L'orogénie atlasique a repris le pli de fond hercynien sans nouveau plissement de la couverture mais a provoqué le rejeu des principales cassures. Après les premiers soulèvements anté-aquitaniens, s'établit la surface d'aplanissement anté-hamadienne qui sera creusée à la suite de nouveaux bombements pliovillafranchiens.

D'une façon générale, la couverture sédimentaire de l'Anti-Atlas s'infléchit brutalement au Nord, sous les formations de la plaine du Souss mais demeure par contre bien conservée sur le flanc Sud où les pendages sont doux.

3.7 Pédologie

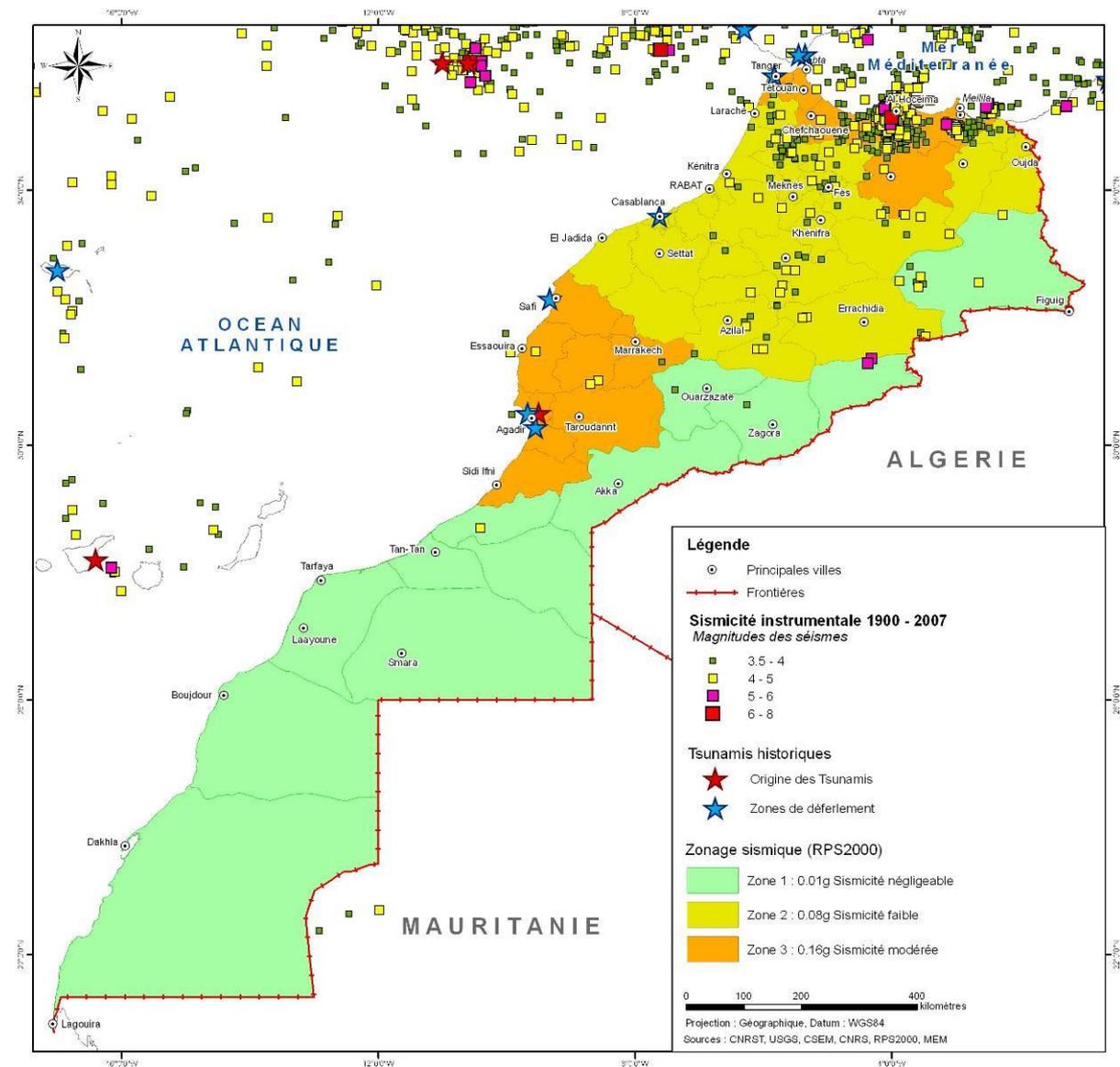
Les caractères géomorphologiques de la zone d'étude rendent son potentiel pédologique très pauvre. En effet, de grandes surfaces sont occupées par des horizons profonds mis à nu, des horizons calcaires, des sols de pierrosité élevée ou des sols de qualité médiocre. Le potentiel pédologique se limite à une partie de la plaine de Tiznit et aux plaines alluviales généralement exiguës.

3.8 Sismicité

Il est rappelé que le territoire marocain est soumis à une activité sismique appréciable, à cause de sa situation dans un domaine de collision continentale, due à l'interaction entre les plaques tectoniques africaine et eurasiennne. La carte des zones de sismicité met en évidence que le Maroc est un pays de sismicité modérée et qu'il est divisé en plusieurs zones de sismicité homogène présentant approximativement le même niveau de risque sismique pour une probabilité d'apparition donnée (10% en 50 ans).

La zone d'étude se trouve dans la zone 1 de sismicité négligeable dont le coefficient d'accélération est de l'ordre de 0,01 selon le règlement de construction parasismique (R.P.S 2000).

Figure 12 : Carte du risque sismique au Maroc



3.9 Hydrologie et hydrogéologie

3.9.1 Hydrologie

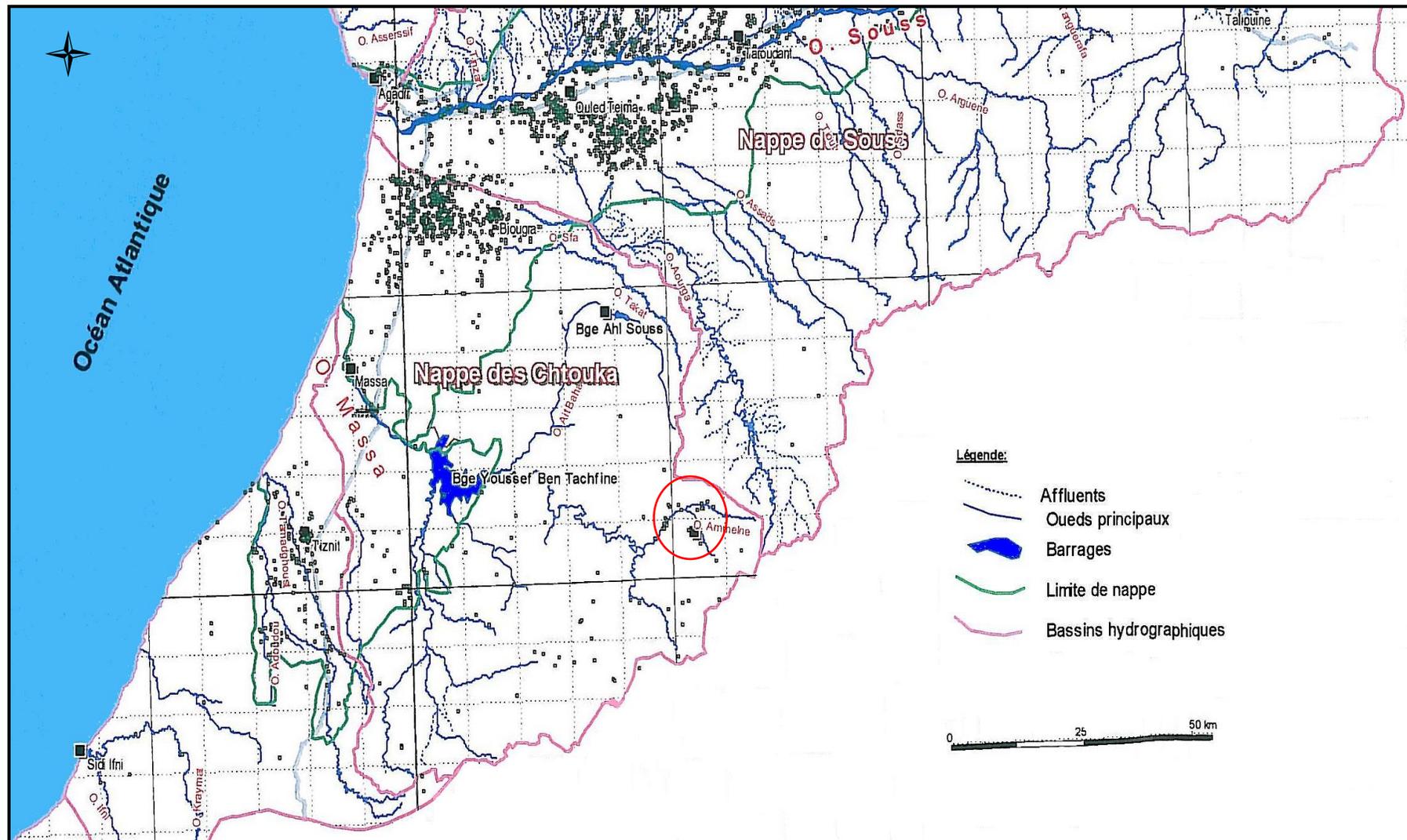
La plupart des oueds relevant du bassin du Souss Massa sont à sec, les précipitations étant rares et occasionnant quelques crues passagères. Seuls quelques cours d'eau sont à écoulement pérenne et permettent donc une évaluation quantitative de la qualité physicochimique et bactériologique.

Les formations géologiques du centre de Tafraout sont entaillées par un réseau hydrographique constitué de deux oueds asséchés la plus grande partie de l'année : oued Tafraout et oued Ammelne.

De manière générale, le Plan National de Qualité des Ressources en Eau (PNQRE) classe l'après les critères adoptés par la DGH (Annexe 5) la qualité des eaux de surface dans le bassin du Souss Massa comme moyenne à bonne. Mais la situation reste « préoccupante² » en raison, de la pollution domestique à l'aval des villes et centre urbains dont fait partie le centre de Tafraout

² le PNQRE définit le terme « Préoccupant » comme suit : Les bassins et aquifères classés comme « préoccupants » connaissent des problèmes de qualité de l'eau, ils doivent être traités et faire l'objet d'un suivi.

Figure 13 : Réseau hydrographique du bassin du Souss (PDAIRE Du bassin de Souss MASSA)



Source : PDAIRE Du bassin de Souss MASSA

3.9.2 Hydrogéologie³

La vallée d'Ammelne s'étend sur les formations volcano-sédimentaires, entre le massif quartzique d'El Kest et les granites de Tafraout au NE de la boutonnière du Kerdouss. La vallée est formée d'un important recouvrement alluvial, est drainée par l'oued Ammelne dans le haut-bassin d'Amaghous. Elle est le siège d'une nappe exploitée pour l'irrigation et l'alimentation en eau potable du centre de Tafraout et des agglomérations rurales implantées le long de cette dépression. La nappe occupe toute la vallée. Les profondeurs de l'eau varient entre 9 et 20 m et les débits unitaires mis à jour entre 0,2 et 3 l/s, les eaux de cette nappe sont de bonne qualités.

La nappe draine les quartzites d'El Kest, fortement tectonisées et fracturées possédant une perméabilité de fissures.

Le Jbel El Kest constitue dans toute cette région l'unité géologique la mieux pourvue en sources. Sur son versant méridional où s'échelonnent la plupart des sorties d'eau en contact avec les schistes des Ammelne, on dénombre une vingtaine de sources fournissant un débit total d'une soixantaine de litre par seconde normale annuellement.

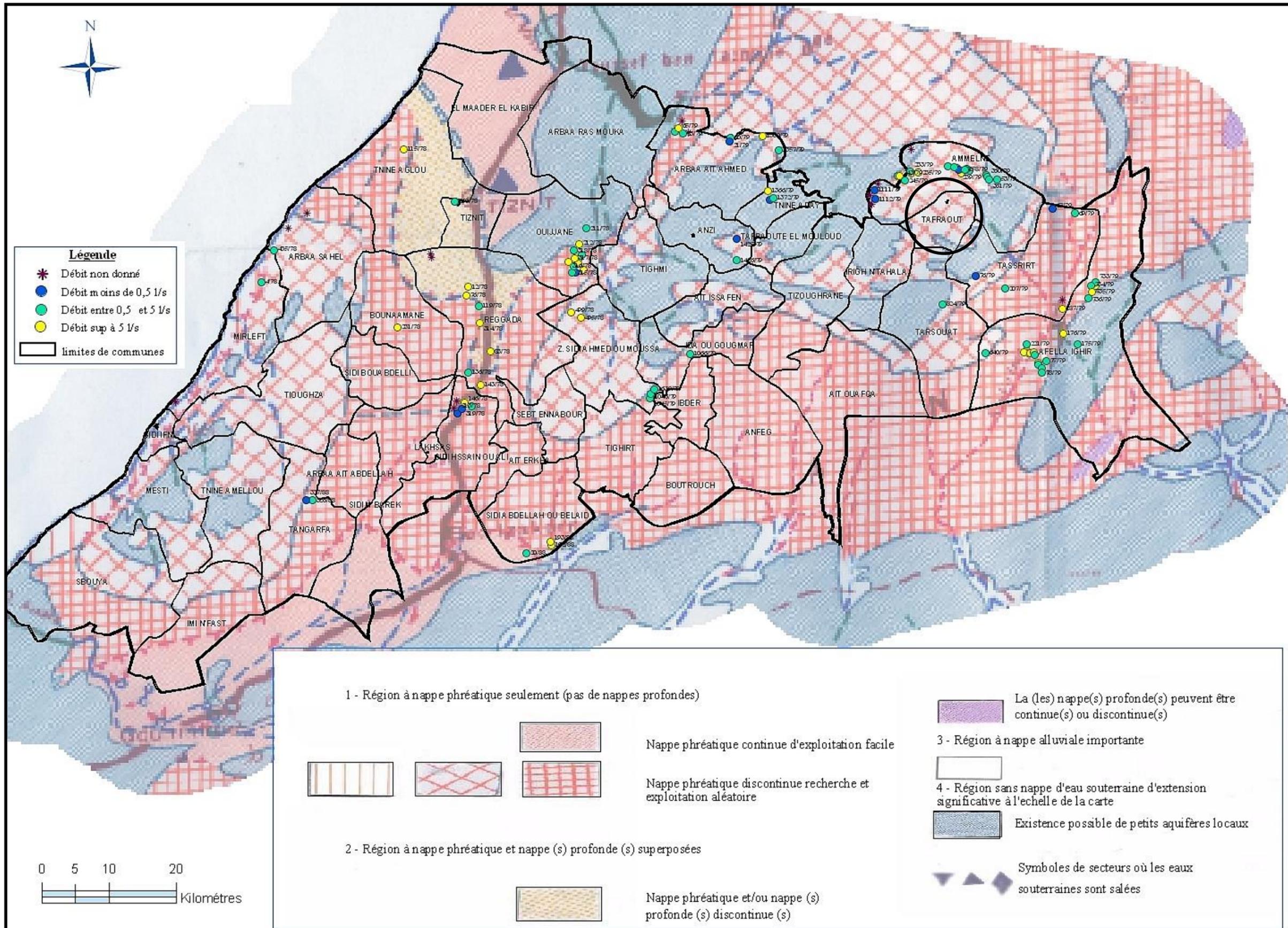
L'importance des roches fracturées, montre une facilité d'infiltration et de circulations considérables mais la rareté et l'irrégularité des pluies est un handicap pour le pouvoir «réservoir» de ces formations calcaires et/ou cristallines. La répartition des points d'eau du cercle de Tafraout selon leur nature se présente dans le tableau suivant.

Cercle	Commune	Source	Puits	Forage	Sondage	Total
Tafraout	AFELLA IGHIR	20	12	1	7	40
	AMMELNE	26	25	9	6	66
	IGHIR N'TAHALA	0	12	4	2	18
	TARSOUAT	1	16	14	2	33
	TASSRIRT	6	8	4	5	23
	AIT OUAFQA	0	15	9	5	29

Pour mieux visualiser la superposition des points d'eau aux formations géologiques et mettre en évidence les zones de ressources potentielles, nous avons projetés les différents points d'eau sur un fond de formations aquifères (Voir Cartes ci-après).

³ ONEP, 2005. Schéma Directeur d'alimentation en eau potable des populations rurales de la Province de Tiznit.

Figure 14 : Cadre hydrogéologique de la zone d'étude et inventaire des sources



3.10 Géophysique⁴

La région de Tafraout a fait l'objet d'une prospection géophysique en 1994 qui a porté sur deux vallées :

- La vallée d'Ammelne, située à environ 6 km au Nord de Tafraout, fait partie de la boutonnière du Kerdous. C'est une petite plaine à recouvrement *Plio-Quaternaire* reposant sur un socle représenté par des schistes quartzifères du *Précambrien*. Dans leur partie supérieure, les schistes présentent une frange altérée reposant sur une tranche moins altérée, mais le plus souvent fracturée, d'épaisseur pouvant atteindre 20 à 30 m et formant un système de drainage et d'emmagasinement de l'eau.

L'étude électrique a permis de suggérer trois secteurs où pourraient être implantés des forages destinés à reconnaître les caractéristiques des formations mises en évidence. La profondeur des forages de reconnaissance pourrait être de l'ordre de 60 à 80 m de façon à traverser le niveau attribué à des schistes fracturés.

- La vallée d'Affella Ighir est située à 29 km au Sud-est de Tafraout. C'est une vallée encaissée qui appartient au synclinal de Tlat N'Yissi dont le cœur est schisto-gréseux datant du *Cambrien inférieur*.

Au Nord-est, entre les villages d'Aït Abdelkader et de Tiaouda, un mince recouvrement, similaire à celui rencontré dans la vallée d'Ammelne, repose sur des schistes gréseux. Ces schistes peuvent être localement altérés et fracturés et contenir un peu d'eau comme le témoignent certains puits près du village de Tiaouda. L'étude électrique, là aussi, propose un secteur qui pourrait faire éventuellement l'objet d'une reconnaissance.

4. MILIEU NATUREL ET BIODIVERSITE

Compte tenu de l'importance patrimoine paysager qu'elle présente, les limites physiographiques naturelles de l'aire d'étude sont contournées par les montagnes siliceuses de l'Anti-Atlas. Ces dernières, en forme de croissant concave vers le Sud, avec des falaises et des escarpements et teinte généralisée rose des granites (quartzites sédimentaires), confèrent une qualité plastique très originale.

4.1 Couvert végétal

Végétation et flore diversifiées avec présence du Pistachier de l'Atlas, du Caroubier et d'*Acacia gummifera*, *Argania spinosa*, *Tetraclinis articulata* et *Quercus rotundifolia*.

Flore et végétation des terrasses et cultures (920 m d'altitude) :

<i>Argania spinosa</i>	<i>Genista ferox</i>
<i>Ziziphus lotus</i>	<i>Teline segonnei</i>
<i>Launaea arborescens</i>	<i>Launaea acanthoclada</i>
<i>Acacia gummifera</i>	<i>Asparagus pastorianus</i>
<i>Periploca laevigata</i>	<i>Senecio anteuphorbium</i>
<i>Ephedra altissima</i>	<i>Withania frutescens</i>
<i>Asparagus altissimus</i>	

Flore et végétation inféodées au sol rocailleux (1 200 m - 1 360 m d'altitude) :

⁴ La géophysique constitue un outil indispensable dans la recherche d'eau, notamment dans des régions où les ressources sont rares et où l'implantation des forages est difficile à cause du manque de nappes généralisées (continues), comme c'est le cas pour la majeure partie du territoire couvert par la Province de Tiznit.

<i>Argania spinosa</i>	<i>Olea europaea</i>
<i>Launaea acanthoclada</i>	<i>Olea maroccana</i>
<i>Euphorbia echinus</i>	<i>Acacia gummifera</i>
<i>Senecio anteuphorbium</i>	<i>Rhamnus oleoides</i>
<i>Periploca laevigata</i>	<i>Lavandula pedunculata</i>
<i>Genista tricuspidata</i>	<i>Rhus tripartitum</i>
<i>Teline segonnei</i>	<i>Carthamus fruticosus</i>
<i>Asparagus albus</i>	<i>Genista ferox</i>
<i>Lavandula multifida</i>	<i>Chamaerops humilis argenteum</i>
<i>Globularia arabica</i>	<i>Warionia saharae</i>
<i>Pistacia atlantica</i>	

Flore et végétation à 1 560 m d'altitude :

<i>Quercus rotundifolia</i>	<i>Sedum sediforme</i>
<i>Atistolochia boetica</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Clematis cirrhosa</i>	<i>Lavandula dentata</i>
<i>Ceratonia siliqua</i>	<i>Salvia taraxassifolia</i>
<i>Teline segonnei</i>	<i>Lavandula pedunculata</i>
<i>Cistus villosus</i> var. <i>undelatus</i>	<i>Juniperus oxycedrus</i>
<i>Asparagus albus</i>	<i>Coronilla ramosissima</i>
<i>Pistacia atlantica</i>	

Flore et végétation à 1 700 m d'altitude :

<i>Thymus leptobotrys</i>	<i>Cheilantes pteridioides</i>
<i>Jasonia glutinosa</i> var. <i>antiatlantica</i>	<i>Notholaena vellea</i>
<i>Leucanthemum depressum</i>	<i>Selaginelle rupestris</i>
<i>Polygala balansae</i>	

Flore et végétation à 1 660 - 1 760 m d'altitude (matorral à pente 80%)

<i>Juniperus oxycedrus</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Quercus rotundifolia</i>	<i>Thapsia villosa</i>
<i>Thymus saturejoides</i>	<i>Chamaerops argenteus</i>
<i>Coronilla ramosissima</i>	<i>Bupleurum lateriflorum</i>
<i>Cistus villosus</i>	<i>Polygala balansae</i>
<i>Teline segonnei</i>	<i>Leucanthemum depressum</i>
<i>Lavandula dentata</i>	<i>Halimium antialanticum</i>
	<i>Lavandula pedunculata</i>

4.2 Faune et populations animales

4.2.1 Mammifères

17 espèces de mammifères sont connues à l'heure actuelle pour l'ensemble de la région. 9 espèces intéressantes, endémiques ou rares ou menacées y sont présentes :

Ecureuil de Barbarie	<i>Atlantoxerus getulus</i>
Porc-épic	<i>Hystrix cristata</i>
Ratel	<i>Mellivora capensis leuconota</i>

Loutre	<i>Lutra lutra angustifrons</i>
Genette	<i>Genetta genetta</i>
Mangouste ichneumon	<i>Herpestes ichneumon</i>
Hyène rayée	<i>Hyaena hyaena barbara</i>
Gazelle de Cuvier	<i>Gazella cuvieri</i>
Mouflon à manchettes	<i>Ammotragus</i>

4.2.2 Avifaune

67 espèces sont connues pour l'ensemble de la région et 15 espèces sont susceptibles de nicher, en particulier, en altitude sur les sommets du Jbel Kest. 19 espèces intéressantes, endémiques ou rares ou menacées y sont présentes :

Autour chanteur	<i>Melierax metabates theresae</i>
Aigle de Bonelli	<i>Hieraaetus fasciatus</i>
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>
Aigle ravisser	<i>Aquila rapax belisarius</i>
Percnoptère d'Egypte	<i>Neophron percnopterus</i>
Gypaète barbu	<i>Gypaetus barbatus</i>
Faucon lanier	<i>Falco biarmicus</i>
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>
Outarde Houbara	<i>Chlamydotis undulata</i>
Ganga unibande	<i>Pterocles orientalis</i>
Hibou grand-duc ascalaphe	<i>Bubo ascalaphus</i>
Alouette hausse-col de l'Atlas	<i>Eremophila alpestris</i>
Fauvette de l'Atlas	<i>Sylvia deserticola</i>
Merle bleu	<i>Monticola solitarius</i>
Rubiette de Moussier	<i>Phoenicurus moussieri</i>
Merle noir	<i>Turdus merula mauritanicus</i>
Cratérope fauve	<i>Turdoides fulvus maroccanus</i>
Mésange noire	<i>Parus ater</i>
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes buvryi</i>

4.2.3 Herpétofaune

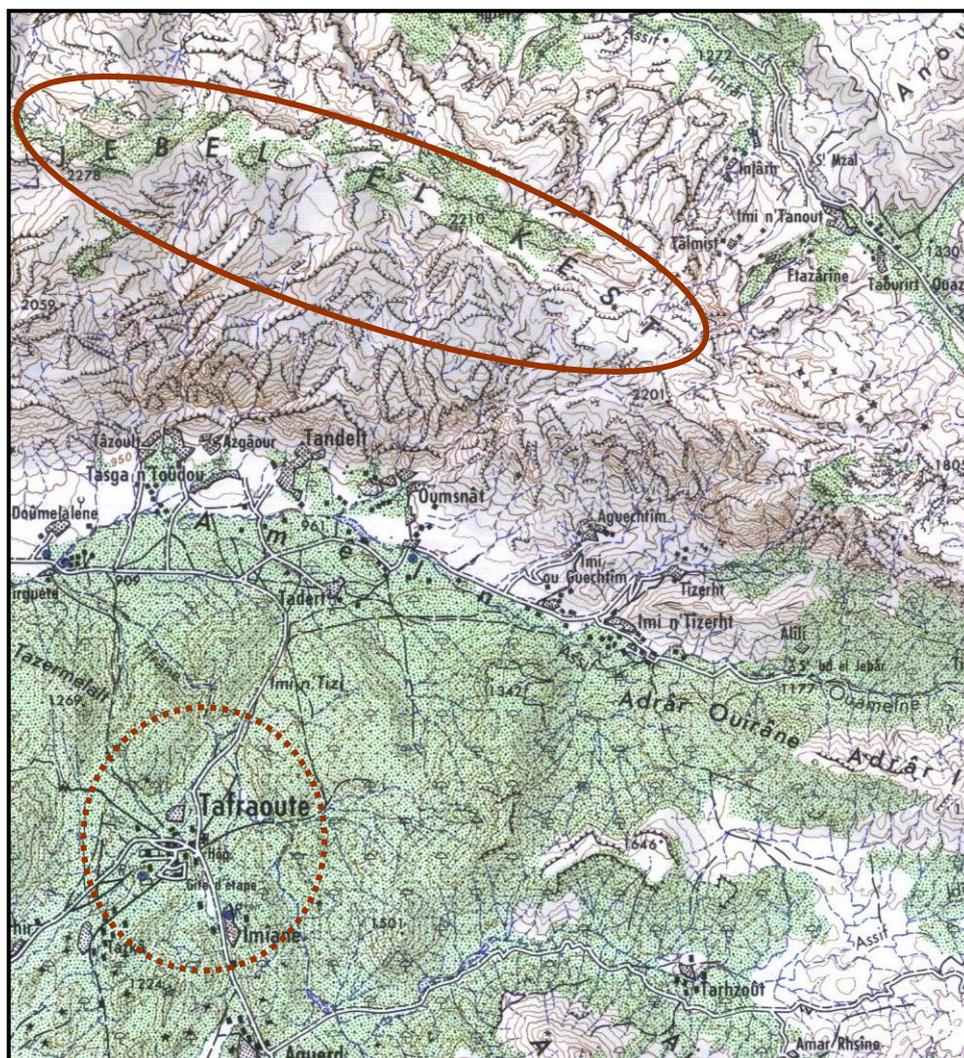
19 espèces sont connues pour l'ensemble de la région et 11 espèces intéressantes, endémiques ou rares ou menacées y sont présentes :

Discoglosse peint	<i>Discoglossus pictus scovazzi</i>
Crapaud de Brongersma	<i>Bufo brongersmai</i>
Tortue mauresque	<i>Testudo graeca</i>
Tarente de Maurétanie	<i>Tarentola mauritanica juliae</i>
Tarente de Böhme	<i>Tarentola boehmei</i>
Gécko à paupières épineuses	<i>Quedenfeldtia moerens</i>
Saurodactyle de Brosset	<i>Saurodactylus mauritanicus broseti</i>
Caméléon vulgaire	<i>Chamaeleo chamaeleon</i>
Lézard ocellé d'Afrique du Nord	<i>Lacerta pater tangitana</i>
Trogonophis mauve	<i>Trogonophis wiegmanni elegans</i>
Couleuvre à capuchon	<i>Macroprotodon cucullatus brevis</i>

4.3 Site SIBE

Le site SIBE le plus proche de l'aire d'étude est Jbel El Kest s'étendant sur une superficie de l'ordre de 13 000 ha. Appartenant au Kerdous, il bénéficie d'une position climatique privilégiée qui lui permet d'échapper aux aspects pré sahariens du reste de l'Anti-Atlas.

Figure 15 : SIBE Jbel El Kest



5. MILIEU HUMAIN

La situation démographique de la Province de Tiznit et les tendances qu'elle a accusées au cours des dernières décennies reflète son évolution économique et renseigne déjà sur ses perspectives d'avenir ; que ce soit au niveau de l'ensemble de la région ou pour les différents sous-espaces et entités qui la composent.

Il est certain que l'occupation humaine est très ancienne dans cette zone, elle abritait, comme le reste du Souss, depuis longtemps une population sédentaire qui pratiquait l'agriculture et l'élevage le long des vallées et des piémonts les mieux arrosés ou les mieux dotés en ressources en eau souterraines.

D'après les résultats du Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 2004, la Province de Tiznit abrite une population de 342 244 habitants. Cet effectif lui a permis d'avoir un poids démographique important à l'échelle de la Région du Souss-Massa-Draâ. Comparé aux résultats du recensement de 1994, l'effectif de la population de la province dégage un taux d'accroissement de l'ordre de -0,1.

Si la Province de Tiznit compte parmi les zones à croissance démographique lente par rapport à la moyenne nationale et à d'autres régions du pays, cela découle du fait de son extension sur un milieu rural montagneux déshérité comportant plus de 3/4 de la population de cette zone. Par milieu de résidence, la croissance démographique de la province de Tiznit est plus prononcée en milieu rural qu'en milieu urbain.

La Municipalité de Tafraout représente 6% de la population de la province de Tiznit avec une densité de l'ordre de 70 habitants/km². La population de la Municipalité a connu une évolution passant de 3 949 habitants en 1994 à 4 924 habitants en 2004 occupant 1 243 ménages.

L'étude de la structure par âge de la population montre que la population d'âge préscolaire et scolaire (5-14 ans) et celle en âge d'activité (15-59 ans) représentent respectivement 19,3% et 60,5% de la population totale du centre de Tafraout, alors que la population du 3^{ème} âge ne représente que 8,5% de la population totale. Concernant l'emploi, le taux d'activité est de l'ordre de 35,9.

En outre, la structure socio démographique de la population du centre de Tafraout, qualifiée d'urbaine, est caractérisée par :

- Une pyramide des âges où la proportion de la classe d'âge de 15 ans à 59 ans est numériquement importante (supérieure à 50%) ;
- Un taux d'activité qui ne dépasse pas 38% de la population âgée de plus de 15 ans ce qui se traduit par un chômage important ;
- Une forte proportion d'analphabètes représentant environ 34% de la population de Tafraout ;
- Des conditions d'habitat modestes de type « maison marocaine » représentant environ 73% des ménages ;
- Une accessibilité aux éléments de confort ménager (électricité et eau potable) relativement favorable.

6. ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES ET PRINCIPAUX TRAITS DE L'ECONOMIE REGIONALE

6.1 Introduction

L'économie de la province est dominée encore par une activité agricole extensive employant l'essentiel de la population. Vu les conditions du milieu naturel caractérisées par l'exiguïté de la superficie agricole utile (SAU) et par la rareté et l'irrégularité des ressources en eau, l'activité agricole reste dominée par le secteur de l'élevage profitant des importantes potentialités forestières de la zone. Le surpâturage est considéré actuellement comme l'un des facteurs principaux de la dégradation de la forêt.

En dehors de l'agriculture, les rentrées financières de l'émigration nationale et internationale constituent une importante source dans la formation des revenus des ménages. En volume l'on peut considérer que la Province de Tiznit occupe une situation de pionnier en ce qui concerne les incidences financières de l'émigration à l'échelle nationale.

D'autres secteurs prometteurs sont présentés dans le paysage économique tels que la pêche, les mines, l'industrie, le tourisme et l'artisanat, mais leur participation est encore limitée.

6.2 Agriculture

La faiblesse des précipitations pluviométriques et de la superficie agricole utile conjuguée au manque de ressources en eau autant de facteurs qui entravent le développement du secteur agricole dans la province. La Surface Agricole Utile provinciale est de l'ordre de 185 400 ha. Le tableau N° 6 montre la répartition de SAU.

Tableau 5 : Répartition de la Superficie Agricole Utile

Bour	Faid	Irriguée	Total
154 500	25 700	5 200	185 400

Source : Monographie de la province de Tiznit, 2007.

Le tableau suivant donne les productions céréalières provinciales selon les données statistiques de la Direction Provinciale de l'Agriculture (DPA) de Tiznit en 2007.

Tableau 6 : Production céréalière

Cultures	Superficies en ha	Production en tonnes
Céréales	52 730	6 670
Orge	9 510	5 500
Blé tendre	3 480	300
Blé dur	310	200
Total	13 300	6 000

Les céréales prédominent en termes d'occupation du sol soit 52 730 ha au total.

La Municipalité de Tafraout dispose d'une surface agricole utile d'environ 706 ha. Cette surface est dominée par les terrains bours qui constituent 75% de la SAU soit environ 12 000 ha suivis de terrains irrigués de près de 400 ha soit 3% de la SAU. Le statut juridique est dominé par le Melk représentant 100% des terres. Le tableau, présenté ci-après, donne la répartition du nombre d'exploitations et de la SAU.

Tableau 7 : Répartition du nombre d'exploitations et de la SAU

Nombre d'exploitations	SAU en ha	Nombre de parcelles
177	706	4 669

Cette superficie est dispersée et est située à proximité des agglomérations d'Adad, Aday, Aguerd Oudad, Imiane et Tazeka. La taille des parcelles ne dépasse guère 5 ha et les rendements sont très faibles compte tenu des moyens traditionnels utilisés. Le tableau 9, ci-après, présente l'occupation agricole du sol.

Tableau 8 : Occupation agricole du sol

Type	Superficie (ha)
Céréales	505
Légumineuses	12
Cultures maraîchères	11
Plantes fruitières	178
Jachère	125

Source : Direction Provinciale de l'Agriculture de Tiznit, 2007.

6.3 Elevage

Dans la Municipalité de Tafraout, le secteur de l'élevage joue un rôle fondamental dans son économie (viande, lait, cuir, laine, œufs, etc.). L'effectif du cheptel dans cette Municipalité est de l'ordre de 3 720 têtes réparties dans le tableau 11.

Tableau 9 : Répartition du cheptel et des animaux de traits dans la Municipalité de Tafraout

Bovins	Ovins	Caprins	Animaux de traits
58	1 204	2 392	66

Source : Direction Provinciale d'Agriculture de Tiznit, 2007.

6.4 Industrie

Le tissu industriel est concentré au niveau de la province et demeure encore faible malgré l'existence d'atouts et de potentialités pouvant permettre son développement. Les principales unités industrielles existantes sont concentrées dans la ville de Tiznit. Il s'agit de l'unité de transformation du plastique, les grands moulins, l'unité de production des aliments de bétail et le centre emplisseur de gaz. La ville de Sidi Ifni compte actuellement deux (2) unités de transformation du poisson et trois (3) unités de fabrication de glace.

L'exploitation du port de Sidi Ifni et des deux zones industrielles qui lui sont rattachées constituent l'élément moteur pour la relance de ce secteur.

Zone	Superficie	Nombre de lots
Zone «A» Sidi Ifni	48 ha 18 Ar 62 Ca	49
Zone «B» enceinte portuaire Sidi Ifni	35 ha	482
Zone industrielle de Tiznit	38 ha	459

Source : Monographie de la province de Tiznit, 2007

6.5 Tourisme et patrimoine

Le centre de Tafraout est doté de potentialités touristiques importantes et constitue un espace attrayant pouvant drainer une masse considérable de touristes tant nationaux qu'internationaux. En effet, il recèle une diversité de paysages naturels.

A cette diversité, s'ajoute l'existence de sites historiques des gravures rupestres qui témoignent des civilisations qui se sont succédées au fil des temps et dénotent du rôle important qu'on joué la localité de Tafraout depuis la préhistoire jusqu'à nos jours.

La région de Tafraout abrite plusieurs sites touristiques potentiels attirant les touristes, il y a lieu de citer :

- Tête du lion situé à 6 km du centre de Tafraout au niveau des Jbels de El Kest,
- Chapeau de Napoléon à Akrad Adad situé à 3 km du centre de Tafraout,
- Gazelle gravée sur la roche à Tazeka,
- La vallée verte d'Ammelne et Aït Mansour,
- Gravures rupestres au douar de Tazeka,
- Vues panoramiques au douar Takdecht,
- Source bleue, et
- Les roches peintes

Quant aux infrastructures hôtelières, le centre de Tafraout dispose de :

- un hôtel « Amandiers » à 3 étoiles d'une capacité de 120 lits
- un hôtel « Salama » à 2 étoiles d'une capacité de 36 lits
- des hôtels non classés d'une capacité de 60 lits
- un camping touristique non classé d'une capacité de 18 places

6.6 Activité minière

La composition géologique de la région lui offre un sous-sol riche en minerais et un gisement important des roches ornementales. Les ressources minières sont caractérisées par la présence d'indices de fer, oligiste, feldspath, muscovite, talc, titane, zircon et or.

6.7 Infrastructures et équipements

6.7.1 Alimentation en eau potable (AEP)

Les caractéristiques hydrogéologiques de la région et la faiblesse des précipitations pluviométriques ont eu pour conséquences une nette faiblesse des ressources en eau. Le barrage Youssef Ibn Tachfine constitue l'une des sources principales d'alimentation en eau potable par une adduction de 134 km de long desservant plus de 142 000 habitants.

Au centre de Tafraout, depuis 1994, l'ONEP assure la gestion du service en eau potable. Afin de satisfaire les besoins croissants de la population en eau potable, l'Office a réalisé des forages aux douars Asgaour et Oumsnat, ainsi avec les quartiers et douars Tazeka, Ighir, Aday, Oufella Aday, Doutelzourte, Imiane, Aguerd Oudad et Aoussift sont alimentés en eau potable par ce projet :

- ➔ 5 forages ont été équipés avec un débit de 13 l/s ;
- ➔ Une station de déferisation et démagnétisation a été exécutée ; et
- ➔ Pose de 15 km de conduite d'adduction.

Actuellement, le centre de Tafraout et les douars avoisinants sont alimentés en eau potable à partir des puits situés dans la vallée d'Ammelne. Leur débit d'exploitation globale est de l'ordre de 20 l/s.

L'adduction comporte deux stations de reprise :

- ➔ Le premier poste refoule l'eau vers le réservoir 150 m³ du centre de Tafraout pour l'alimentation du centre et des douars relevant de la Municipalité ;
- ➔ Le second poste refoule l'eau vers les douars de la commune d'Ammelne.

Le stockage est assuré par deux réservoirs :

- Réservoir semi-enterré de 150 m³ alimenté par les adductions. Il dessert le centre, quartier Addad et les zones Nord et Est ;
- Un réservoir semi-enterré de 120 m³ qui alimente la zone Sud du centre. Etant dégradé, ce réservoir a été cloisonné et sa capacité est réduite à 74 m³

Le linéaire total du réseau est de 7 km.

L'ONEP envisage de réaliser à court terme un projet d'alimentation en eau potable concernant le centre de Tafraout et les douars avoisinants. Les douars concernés sont au nombre de 34 répartis entre la Municipalité de Tafraout (8), la commune d'Ammelne (12) et la commune de Tahala (14). En plus de ce projet, l'ONEP envisage de réaliser les travaux de réhabilitation du réseau existant (conduites et branchement).

6.7.2 Electricité

L'Office National de l'Electricité (ONE) assure la distribution de l'électricité dans le centre de Tafraout depuis 1985. Il a déployé des efforts considérables pour répondre aux besoins des populations en énergie électrique. L'équipement actuel du réseau de distribution, dans la Municipalité de Tafraout, se traduit par :

Longueur du réseau Basse Tension.....	24 km
Longueur du réseau Moyenne Tension.....	21 km
Taux de couverture.....	100%

Dans la Municipalité, 1 889 sont abonnés.

Tableau 10 : Etat de l'électrification au niveau du cercle de Tafraout

Cercle	PERG 4 (juin 2008)	
	Douars %	Ménages %
Tafraout	72	88

Sources : Service Provinciale de l'ONE de Tiznit.

6.7.3 Réseau routier

Les routes régionales sont au nombre de deux, RR 104 reliant Sidi Ifni à Tafraout et la RR 107 reliant Tafraout à Tindouf. La longueur totale de ces deux ouvrages est de 254 km dont 229 est revêtue, les 25 km restant sont sous forme de piste encore non construite.

Le centre de Tafraout est relié à son environnement via un réseau routier régional qui joue un rôle primordial dans le désenclavement de la zone d'étude et dans la création d'un noyau pour le développement socio-économique du centre, il y a lieu de citer :

- La route régionale N°104 reliant Tiznit via Tahala à Tafraout
- La route régionale N° 105 reliant Agadir et Tafraout via Ait Baha
- La route régionale reliant Tafraout et Tassirt

6.7.4 Aménagements hydrauliques actuels et projetés

Le barrage Youssef Ibn Tachfine est construit sur l'oued Massa. La capacité de sa retenue est de 303 Mm³, sa capacité utile est de 292 Mm³ et son volume régularisé est de 88 Mm³. Ce barrage, mis en eau en 1973, contribue à l'alimentation en eau potable des villes de Tiznit, Sidi Ifni et de quelques agglomérations et localités avoisinantes.

Photo 2 : Barrage Youssef Ibn Tachfine



Les autres aménagements hydrauliques sont constitués de lacs collinaires, barrages de dérivation, les seguias, les métfias, les dayas, les sources et les khettarats.

Lacs collinaires et barrages de dérivation

- Lac collinaire Anou Issafarne : d'une capacité de 14 000 m³.
- Barrages de dérivation : D'autres aménagements de type hydro-agricole existent dans la province et concernent essentiellement des petits périmètres irrigués à partir de sources (Talaint et Reggada) ou d'épandage de crues (oued Ifni).

D'autres modes de mobilisation des eaux superficielles destinée à l'alimentation en eau potable des populations rurales et à l'abreuvement de leur cheptel existent dans la région. Il s'agit de :

Seguias

Les populations rurales ont toujours cherché à tirer profit des aménagements traditionnels et modernes des sources de fonds de vallées utilisées pour l'AEP et pour l'irrigation.

Métfias

Dans les zones assez déficitaires en eau, la collecte des eaux pluviales se fait à l'aide de métfias d'Etat ou privées, souvent de petites capacités et mal entretenues. Ce type d'aménagement est observé en particulier dans le plateau de Lakhsas.

Iferds (Dayas)

Les Iferds sont de grands bassins traditionnels (à ciel ouvert) d'accumulation des eaux pluviales, généralement construits en maçonnerie. Cette eau est essentiellement destinée à l'abreuvement du cheptel et à l'usage domestique; mais dans certains cas de pénurie, l'eau de ces dayas peut être utilisée pour l'AEP.

Les sources et Khettarats

Certaines communes de la province disposent de sources de débits relativement importants. Les différentes sources sortent généralement au niveau des calcaires adoudouniens fissurés et karstifiés. Elles jalonnent dans la plupart des cas des axes de drainage karstique provenant des régions montagneuses. Elles sont aménagées pour l'AEP ou l'irrigation, et on peut citer:

- Source Tabokalt Ait Ahmed, débit d'étiage 300 l/s constitue le principal apport du Barrage Youssef Ibn Tachfine
- Source Bâakila (CR Reggada) qui alimente le réseau karstique de la plaine de Tiznit et qui donne naissance aux sources situées en aval dans la plaine (Talainte, Reggada, Bounâmane, Aglou, etc.)
- Sources de Tazeroualte (CR Sidi Hmad Ou Moussa) de débit variant entre 8 et 12 l/s
- Sources de Ouijjane (CR Ouijjane) de débits variants de quelques litres par seconde

De nombreuses autres sources de débits plus au moins importants permettent à une partie de la population d'accéder facilement à l'eau potable (vallées d'Ammelne, Aït Mansour et Affela Ighir). L'apport moyen annuel en eau des principales sources, khetarats et seguias de la province de Tiznit est de 8 Mm³. Il varie entre 6,7 et 9,2 Mm³. Leurs eaux sont d'une qualité très bonne.

En ce qui concerne les aménagements hydrauliques projetés et compte tenu de l'utilité et de l'efficacité des petits et grands barrages pour la satisfaction des besoins en eau de la région, plusieurs projets de lacs collinaires ont été lancés à l'échelle de la province. L'inventaire des petits barrages de la province comporte 5, il s'agit des sites suivants :

- ✘ Id Boufous dans la zone de Lakhssas d'une capacité de 312 000 m³ ;
- ✘ Id Bouaachra sur l'oued Biougra près du centre de Mesti pouvant donner une retenue de 600 000 m³ de capacité ;
- ✘ Krayma sur l'oued Krayma pouvant donner une retenue de 3 153 000 m³ de capacité ;
- ✘ Assif Iboudraren sur l'oued Krayma pouvant donner une retenue de 2 700 000 m³ de capacité ;
- ✘ Afna Ounamer sur l'oued Sdrat Ouchen pouvant donner une retenue de 264 000 m³ de capacité.

6.7.5 Infrastructures socio collectives

Le centre de Tafraout dispose des infrastructures éducatives suivantes :

- ✘ Enseignement fondamental
 - Ecole Mohamed V -----612 élèves
 - Groupe des écoles l'Amandier -----115 élèves
- ✘ Enseignement secondaire
 - Collège----- 483 élèves dont 129 élèves internes
 - Lycée-----298 élèves

Il dispose également d'une maison de jeune, une garderie, 7 associations et clubs sportifs, 2 centres de promotion féminine, une bibliothèque publique et un terrain de football.

6.7.6 Equipements hospitalier et sanitaire

Le centre de Tafraout dispose d'un hôpital local d'une capacité de 33 lits bénéficiant de tous les équipements médicaux nécessaires ainsi qu'un corps médical qualifié (2 médecins, 6 infirmiers, un technicien en radiologie, un technicien de laboratoire, etc.) et d'un service des urgences. Les équipements médicaux disponibles au niveau du centre de Tafraout sont :

- 3 ambulances
- un service de radiologie
- un laboratoire des analyses médicales
- échographie
- machine à laver
-

7. PLAN D'AMENAGEMENT DU CENTRE DE TAFRAOUT

Le plan d'aménagement était en cours d'approbation en 1995 établi sur un plan de restitution approuvé en 1992. Actuellement, le centre de Tafraout est doté d'un plan de restitution très récent établi en mai 2006.

Le nouveau périmètre urbain du centre de Tafraout comporte le centre proprement dit et les 8 douars environnants :

- 4 douars à l'entrée du centre en venant de Tiznit : Tazeka, Aday, Oufella Aday et Ighir
- 3 douars à la sortie du centre en allant vers Izerbi : Imiane, Aguerd Oudat et Aousift
- 1 douar situé entre Tazeka et oued Ouamelen : Doulzought

La configuration actuelle du centre selon la nouvelle délimitation urbaine peut être subdivisée en 6 zones, à savoir :

- zone 1 : située au Sud, cette zone est constituée de 4 douars rattachés récemment au centre : Ighir, Aday, Oufella Aday et Tazeka. Les quatre douars sont rapprochés et se développent le long de la route Tafraout-Tiznit.

On peut ajouter à cette zone, le douar Doulzought. L'habitat dominant au niveau de ces douars est de type soit traditionnel dans les anciens douars soit de type habitations avec jardin dans les zones d'extension

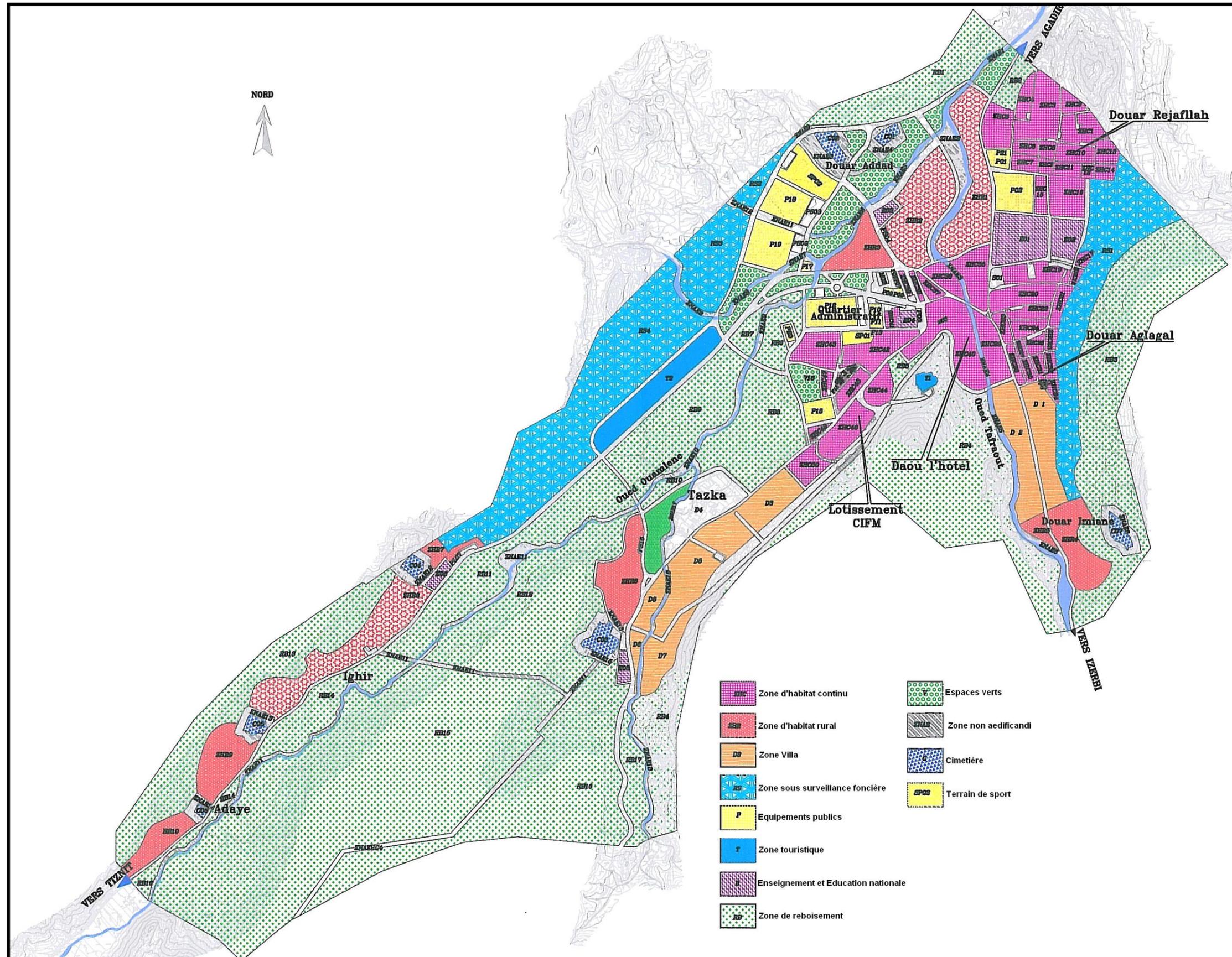
- Zone 2 : correspondant au centre de l'agglomération et comporte :
 - o Les principales administrations représentées
 - o Plusieurs petits commerces
 - o Des habitations en R+1 et R+2
- Zone 3 : elle comporte la zone Nord du centre qui se développe de part et d'autre de la route menant vers la vallée d'Ammelne. Elle abrite certains équipements collectifs et des habitations en R+1 et R+2
- Zone 4 : elle longe la route menant vers Izerbi et comporte des habitations en R+1 à R+2.
- Zone 5 : elle comprend le quartier Adad situé au Nord. Ce quartier abrite des habitations en R+1 à R+2
- Zone 6 : elle comporte 3 douars rattachés au centre après le découpage administratif de 1992 : douars Imiane, Aguerd Oudat et Aousift.

Ils sont situés à l'Est sur la route menant vers Izerbi.

Le territoire couvert par le plan d'aménagement est divisé en zones et secteurs dont les caractéristiques et les règles sont :

- **zone D2** ou zone d'habitat du type villa
- **zone E2** ou zone urbaine d'habitat continu, individuel ou collectif à caractère traditionnel
- **zone HR** ou zone d'habitat rural
- **zone T** ou zone touristique
- **zone RB** ou zone naturel ou de reboisement
- **zone RS** ou réserve d'aménagement placée sous surveillance foncière

Figure 16 : Plan d'aménagement urbain du centre de Tafraout



8. CONDITIONS D'HYGIENE ET MALADIES HYDRIQUES

Le suivi des maladies hydriques est un indicateur important pour la caractérisation des conditions d'approvisionnement en eau potable de la population dans le milieu rural. En plus des mauvaises conditions de mobilisation, de transport et de stockage de l'eau domestique, la succession des années de sécheresse occasionne de longues périodes d'étiage des points d'eau et cause une pénurie hydrique privant les populations des mesures d'hygiène de base et la contraignant à l'usage d'eaux de mauvaise qualité.

Le suivi épidémiologique exhaustif durant les douze dernières années concernant la typhoïde, l'hépatite virale et les diarrhées, et ce à partir des registres du SIAAP de la Délégation Provinciale de la Santé Publique. Même si cette source présente l'inconvénient de ne compter que les cas déclarés et enregistrés auprès des services des circonscriptions sanitaires, elle constitue tout de même la référence la plus utile et la plus fiable pour l'appréciation de la situation des maladies hydriques dans le centre de Tafraout.

Les cas d'hépatite virale déclarés sont significatifs dans la circonscription sanitaire de Tafraout avec 33 cas, soit 22% du total déclarés à l'échelle provinciale. Pour les diarrhées, la circonscription sanitaire est amplement touchée enregistrant 2 484 cas soit environ 15% des cas déclarés au niveau de la province de Tiznit. Concernant la typhoïde, le centre de Tafraout a enregistré 22 cas.

Tableau 11 : Nombre de cas de maladies hydriques déclarés dans la circonscription de Tafraout entre 1999 et 2000

Circonscription	Hépatite Virale	Typhoïde	Diarrhée
Tafraout	33	27	2 484
Province	153	145	17 520

Source : Délégation de la Santé Publique, SIAAP, Tiznit

Les douars ne disposant pas d'un système d'approvisionnement en eau potable sont généralement des douars qui font recours directement aux eaux souterraines puisées sur place à travers des puits ou des sources ou aux eaux de surface sauvages ou canalisées sous une forme ou une autre, ou alors à des eaux ramenées d'ailleurs et stockées dans les métfias. Généralement, ces différentes sources d'alimentation des populations en eau posent de divers problèmes touchant à la dégradation et à la contamination des eaux à usages domestiques. Les facteurs de contamination diffèrent selon les moyens de puisage et de stockage.

Tableau 12 : Répartition des principales contraintes affectant la qualité de l'eau domestique (% des douars)

Cercle	Recours à une surface non traitée	Inexistence de point d'eau collectif	Non pérennité du point d'eau	Eau saumâtre ou de mauvaise qualité
Tafraout	8,4	9,9	24,8	3
Province	3,7	44,9	20,7	9,1

Source : Enquête exhaustive sur les localités, E.G.A.E.P.P.R.P.T, DRH-SMD

Les résultats de l'enquête exhaustive, confirmés par les données de l'enquête ménages, montrent que 4% des populations des localités rurales font recours à une eau de surface non traitée comme eau de boisson. Les douars sont localisés au niveau du cercle de Tafraout subissent la menace directe des maladies à transport hydrique.

CHAPITRE 4

IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS

CHAPITRE IV. IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS

1. INTRODUCTION

Un impact sur l'environnement pris au sens large se produit lorsqu'une activité anthropique localisée dans un espace donné engendre une variation dans l'équilibre des potentialités, des sensibilités et des ressources des composantes naturelles et humaines d'un état initial fixé à un instant donné. L'intensité de l'impact réside dans l'importance des modifications engendrées sur le site entre l'état initial et l'état final correspondant à l'arrêt de l'activité et à ses conséquences. Ce n'est pas l'intensité absolue de la conséquence d'un effet qui est importante, mais le résultat de la différence entre la situation avec la réalisation du projet et la situation sans projet.

Le jugement de l'importance d'un impact donnée sur une composante environnementale, compte tenu de l'insertion spatio-temporelle du projet, s'appuie sur les critères d'évaluation suivants :

- Permanence de l'effet anticipé et son potentiel cumulatif ;
- Rareté ou unicité d'insertion des espèces et des écosystèmes ;
- Sensibilité du milieu d'insertion en ce qui a trait à la résilience ;
- Réversibilité des impacts ;
- Moment de manifestation de l'effet ;
- Sensibilité des groupes humains affectés ;
- Réversibilité des impacts ;
- Valeur accordée à la ressource qui subit l'impact ; et
- Conséquences économiques.

En plus de l'importance de l'impact et de sa nature par rapport au projet, un impact peut être qualifié selon les indicateurs d'évaluation suivants :

- Nature de l'impact (négatif ou positif)
- Signification de l'impact (majeure, intermédiaire, mineure)
- Intensité de l'impact (élevée, moyenne, faible)
- Fréquence de l'impact (continue, discontinu, peu fréquent)
- Réversibilité de l'impact (permanent, partiellement réversible, totalement réversible)
- Durée de l'impact (courte, moyenne, longue)
- Probabilité de l'impact (sûr, probable, peu probable)
- Envergure de l'impact (régionale, locale, ponctuelle)

Ces différents impacts sont ainsi identifier afin d'établir le diagnostic environnemental et l'évaluation finale du projet.

Ils concernent aussi bien les impacts liés à des nuisances ou des dommages à l'environnement humain et naturel que les impacts ayant des retombées positives sur l'état de l'environnement, les activités socio-économiques voire même le bien être et la santé des populations. Compte tenu de ces impacts identifiés, les mesures d'atténuation, voire d'élimination, des nuisances et des dommages potentiels sont recommandées dans le cadre de l'étude.

Nous décrivons dans ce chapitre, les impacts du projet d'assainissement liquide du centre de Tafraout sur les composantes du milieu. Cette description portera aussi bien sur les impacts générés par les activités liées aux trois phases du projet à savoir les phases de pré construction, construction ou chantier et celles de l'exploitation.

2. IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET

2.1 Phases susceptibles de porter préjudice au milieu

Le projet d'assainissement du centre de Tafraout comprend trois phases susceptibles de produire des impacts ou des altérations sur le milieu.

Phase 1 : la pré-construction, consiste à effectuer les études techniques, les travaux de topographie, la réalisation des sondages géotechniques et les travaux d'installation des chantiers. Les activités limitées à des reconnaissances de terrain, des levés topographiques et du travail d'ingénieur conseil ne présentent pas d'impacts significatifs sur l'environnement. Par contre, les installations de chantier, particulièrement dans les zones où il sera nécessaire d'évacuer les eaux d'exhaure, nécessitent une attention particulière.

Phase 2 : le chantier de construction : concerne les travaux de réalisation du réseau de collecte et d'interception des eaux usées et pluviales, la réalisation des conduites, les travaux de réalisation de la STEP et les ouvrages annexes et le repliement du chantier et la remise en état des lieux. Les milieux qui pourraient être affectés par la phase de chantier sont les terres et les sols, l'air, les eaux superficielles et souterraines, l'ambiance sonore, les ressources biologiques, les conditions socio-économiques et le transport.

Les travaux du projet sont généralement transitoires et limités dans le temps et dans l'espace. Les nuisances susceptibles d'être engendrées ne sont pas toujours provisoires et leur effets pourraient persister après la fin du chantier et même ne se manifestent qu'ultérieurement. La perception des désagréments peut se faire à de grandes distances (nuisances aux riverains, aux usagers de la route, pollution, etc.).

Les impacts du chantier sur l'environnement naturel s'établissent en termes de nuisances occasionnées au milieu environnant. Ils sont considérés comme impacts sur le milieu humain parce qu'ils sont directement perceptibles par la population voisine du chantier.

Les impacts positifs de la phase chantier sont socioéconomiques : création d'emplois directs et indirects, augmentation des échanges parmi la population de la zone.

Phase 3 : l'exploitation et l'entretien des ouvrages et des équipements : le projet se constitue globalement de :

- * conduites d'assainissement et les ouvrages de délestage des eaux pluviales qui, après la fin du chantier, deviennent isolées du milieu récepteur et ne présentent aucun impact sur l'environnement dans le cas de bon fonctionnement ; et
- * station d'épuration et les aménagements divers

2.2 Impacts potentiels sur l'environnement lors de la phase de pré construction

La phase de pré construction consiste en la réalisation des études techniques, les travaux de topographie, la réalisation des sondages géotechniques et les travaux d'installation des chantiers. Les activités limitées aux reconnaissances de terrain, aux levés topographiques et du travail d'ingénieur conseil présentent des impacts non significatifs sur l'environnement.

2.3 Impacts potentiels lors de la phase de construction

2.3.1 Terres et sols

Le stockage de certains matériaux du chantier, tels que les ciments et les hydrocarbures servant au fonctionnement des engins, peuvent constituer une source de pollution pour les terres et les sols. Entreposés dans des aires non aménagées (sans abri contre les eaux pluviales et le ruissellement ou sur des sols non imperméabilisés), ces produits peuvent contaminer le sol et être entraînés en surface vers le réseau hydrographique traversant le Centre de Tafraout.

De tels accidents environnementaux sont liés au non-respect des règles de stockage des produits ainsi qu'à sa mauvaise gestion et de ses équipements. Parmi les opérations pouvant engendrer la pollution du sol, on cite :

- ⇒ la vidange non contrôlée des engins du chantier, hors des zones imperméabilisées et spécialement aménagées à cette fin ; et
- ⇒ l'approvisionnement des engins en fuel dans des conditions ne permettant pas d'éviter ou de contenir les fuites et déversements accidentels de ces hydrocarbures.

2.3.2 Emissions atmosphériques

L'importance des impacts anticipés sur la qualité de l'air est mineure. Ces impacts se manifestent localement et sur de courtes périodes et sont liés à une augmentation des concentrations de poussières dans l'air provenant du fonctionnement et la circulation des engins et des travaux d'excavation.

2.3.3 Bruits et vibrations

Pendant la phase des travaux, les bruits et vibrations proviennent essentiellement des engins de chantier (pelles mécaniques, grues, rouleaux compresseurs, centrale à béton, etc.) et des camions et semi-remorques chargés de transporter les matériaux. Ils seront temporaires et intermittents.

Les travaux de réhabilitation et d'extension du réseau existant et la réalisation des ouvrages de délestage des eaux pluviales s'opéreront dans la zone urbaine. Leurs impacts seront par conséquent significatifs mais limités dans le temps.

Les travaux de réalisation du complément des ouvrages de la STEP seront suffisamment éloignés des zones d'habitations les plus proches du chantier situées à environ 1,5 km au Sud du site et engendreront, par conséquent, des impacts insignifiants.

2.3.4 Eaux superficielles

Les eaux superficielles sont représentées essentiellement par les eaux pluviales du périmètre urbain. Ces eaux sont drainées par le réseau hydrographique naturel constitué principalement des oueds Tafraout et Ammelne et plusieurs chaâbas affluents. Ce réseau hydrographique, relativement dense, associé aux pentes du terrain assez importantes, assure la collecte et l'évacuation des eaux pluviales urbaines ainsi que les eaux usées générées des douars limitrophes non assainis (Photos 3 et 4).

Photo 3 : Oued Tafraout



Photo 4 : Stagnation des eaux usées



Lors de la phase des travaux d'extension et de réhabilitation du réseau existant, de réalisation des ouvrages de délestage des eaux pluviales et de réalisation du complément des ouvrages de la STEP, les eaux de surface pourraient être chargées de matières en suspension et de faibles quantités d'huile (ou des graisses) qui pourraient fuir des engins et des machines du chantier ou de transport et qui pourraient être déversées sur le sol créant ainsi un risque potentiel de contamination de ces eaux de ruissellement.

De bonnes méthodes de gestion interne doivent être mises en place pour minimiser ces risques potentiels de contamination des eaux de ruissellement, à savoir : l'élimination rapide des déchets et des matériaux de construction, le conditionnement et l'élimination hors site des huiles de lubrification, le ramassage des ordures et des chiffons huileux et le nettoyage sans délai des déversements de liquides inflammables.

2.3.5 Eaux souterraines

La répartition discontinue des différents faciès perméables constitue un facteur limitant pour avoir de grands réservoirs potentiels d'eau. La présence des roches fissurées et de grandes failles peuvent constituer des zones de drainage considérables mais la rareté et l'irrégularité des pluies dans la région, limitent la recharge de ce genre d'aquifères d'une part et l'écoulement de surface d'autre part.

Ces eaux souterraines pourraient être affectées dans leur chimisme par les eaux de surface polluées soit par les fuites d'huiles et d'hydrocarbure issues des engins de chantier, soit par des déversements accidentels de ces produits.

Il sera impératif de mettre en place de bonnes pratiques de gestion interne pour minimiser ces risques potentiels de contamination des eaux souterraines, à savoir :

- ✘ l'élimination rapide des déchets et des matériaux de construction,
- ✘ le conditionnement et l'élimination hors site des huiles de lubrification,
- ✘ le ramassage des ordures et des chiffons huileux et le nettoyage sans délai des déversements de liquides inflammables.

Les impacts sur l'environnement lors de la phase de chantier seront très localisés et d'étendue limitée.

2.3.6 Milieu biologique

Etant donné que les travaux prévus se limiteront au centre urbain de Tafraout (Réseau) et au site de la STEP déjà intégrée dans son environnement naturel. Le projet n'affectera pas les habitats naturels, la faune et la flore. Le projet ne présente pas également d'impact sur le site SIBE Lkest.

2.3.7 Infrastructure routière

Tel qu'il a été cité dans le chapitre précédent, le centre de Tafraout est desservi par la route régionale N° 104 reliant Tiznit via Tahala à Tafraout et par la route régionale N° 105 reliant Agadir et Tafraout via Aït Baha. Ce réseau routier joue un rôle primordial dans le désenclavement de la zone d'étude et dans la création d'un noyau pour le développement socio-économique du centre. Par ailleurs, la voirie revêtue du Centre ne représente que 50% environ constituée essentiellement de la voirie du noyau central de l'agglomération.

La phase de chantier engendrera une augmentation du trafic routier principalement sur les voies et les axes de circulation les plus sollicités. L'accès sera assuré de façon à permettre la circulation d'engins sans contraintes et sans nuisances sur la population riveraine. L'impact sera donc ponctuel et de durée limitée.

Le chantier de réalisation du complément des ouvrages de la STEP sera limité au site du projet. En outre, l'implantation de la base de vie et des installations de chantier sera limitée également au terrain du projet.

Des mesures d'atténuation seront nécessaires pour éviter les accidents à savoir : l'aménagement des voies d'accès et de contournement des chantiers et l'instauration des signalisations de manière à ne pas gêner la circulation routière notamment sur la route régionale N° 105.

2.3.8 Sécurité humaine

Un chantier mal organisé et où les mesures de sécurité ne sont pas respectées constitue une menace à la sécurité publique et à celle des ouvriers. Le respect des règles relatives à la limitation de l'accès du public au chantier, à la circulation des véhicules à l'intérieur de celui-ci et au port de casques, de gants et des chaussures de sécurité par les ouvriers, constitue l'élément de base que la direction du chantier est tenue d'appliquer avec rigueur. Faut de quoi, la sécurité humaine est mise en danger ce qui présentera des impacts négatifs pouvant être importants, vu que ces travaux se font dans la zone urbaine.

2.3.9 Impacts des eaux usées, des ordures ménagères et des rebuts du chantier

En cas d'installation de camp de chantier, on sera alors confronté à un certain nombre de problèmes environnementaux dont principalement celui de la gestion des déchets liquides (eaux de vanne) et solides (ordures ménagères).

Le rejet des eaux usées dans le milieu naturel génère de mauvaises odeurs, des conditions insalubres et des problèmes de pollution. Même si de telles nuisances seront très limitées en rapport avec le nombre de personnes présentes sur le chantier, des mesures préventives sont nécessaires à prendre par l'entreprise.

D'autre part, les ordures ménagères en provenance de l'activité humaine sur le chantier ne doivent pas poser de problèmes majeurs, du moment où elles sont mises dans un caisson qui sera déposé ensuite à la portée des agents municipaux de collecte des déchets du centre de Tafraout.

Ces derniers se chargeront à son acheminement vers le dépotoir. Quant aux rebuts du chantier, ils seront évacués au fur et à mesure de leur génération et le risque de leur abandon sur place à la fin des travaux est écarté puisque la dernière étape du chantier est consacrée pour le nettoyage des lieux et leur remise en état. Les impacts de ces déchets sont donc insignifiants, à moins de ne pas respecter les règles minimales de gestion du chantier ou de rejet anarchique des ordures.

2.3.10 Impacts visuels et paysagers

Il est incontestable que tout chantier porte atteinte aux valeurs paysagères de son environnement, mais ces atteintes varient largement en fonction de la zone d'implantation du projet. L'existence du chantier dans de tels espaces va certainement transformer le paysage local par la présence d'équipements lourds de chantier, de matériaux stockés et des clôtures en tôle qui entourent la zone des travaux. Ceci est susceptible de générer des nuisances à l'environnement humain fréquentant la zone des travaux.

Toutefois, vu le caractère temporaire du chantier, son impact n'est pas aussi important surtout moyennant une organisation du chantier.

2.3.11 Conditions socio-économiques

Les travaux de chantier auront un impact socio-économique positif à l'échelle locale. Pendant cette période, la main d'œuvre viendra certainement des douars avoisinants. Une part relativement importante des travaux est généralement réalisée par des entreprises locales ou régionales (terrassements, fournitures et amenée de matériaux, génie civil, les voiries et les réseaux divers, pose des conduites, etc.).

2.4 Impacts potentiels lors de la phase d'exploitation

2.4.1 Réseau d'assainissement

2.4.1.1 Eaux superficielles

Le fonctionnement du réseau d'assainissement, en respectant les normes, présente des impacts positifs en améliorant la qualité des eaux de surface en éliminant les points de rejet actuels.

2.4.1.2 Eaux souterraines

La réhabilitation et l'extension du réseau d'assainissement du Centre de Tafraout atténuera les risques de contamination des ressources en eaux souterraines en éliminant les fosses septiques, les points de rejet et de stagnation des eaux usées.

Des opérations d'entretien et de curage s'effectueront régulièrement afin d'empêcher tout dépôt d'ordures ou colmatage des conduites et à évacuer, dans les délais, les sous-produits et les boues issus du curage des collecteurs vers la décharge du Centre de Tafraout.

2.4.1.3 Impacts relatifs aux odeurs

La réhabilitation et l'extension du réseau d'assainissement du Centre de Tafraout écartera les nuisances olfactives en éliminant les points de rejets des eaux usées.

2.4.2 Station d'épuration

La phase exploitation de la station d'épuration commence à la fin des travaux et à la mise en service des ouvrages réalisés. Cette partie décrit les impacts qui seront générés par le projet lors de la phase de son exploitation sur les différents milieux de l'environnement avoisinant.

2.4.2.1 Infrastructure routière

Cette activité est liée à l'exploitation de la station d'épuration. Elle sera omniprésente au droit des bâtiments et des installations techniques. Les mouvements des engins et des véhicules en phase d'exploitation sont périodiques et rares en raison des opérations de curage. Or, et par précaution, il y a lieu de mettre en place des mesures de sécurité telles que l'aménagement d'une voie d'accès à la STEP et la mise en place de panneaux de signalisation routières.

2.4.2.2 Impacts relatifs à l'occupation du sol et au paysage

Le site choisi pour l'implantation de la station d'épuration occupe une emprise de l'ordre de 2,7 ha. Il est situé à environ 1,5 km de la limite Nord du périmètre urbain. Le Centre de Tafraout est doté déjà d'une station d'épuration de procédé lits bactériens récemment réalisées comprenant deux bassins anaérobies et quatre lits de séchage.

Pour préserver la valeur paysagère du site, un aménagement paysager a été effectué lors de la première tranche. Le site de la station est entouré par un écran végétal atténuant ainsi les nuisances aux perceptions visuelles (Photo 5).

Photo 5 : Emprise du site de la station d'épuration



2.4.2.3 Impacts relatifs aux odeurs

Compte tenu des impératifs de protection de l'environnement affichés par l'ONEP, une limitation optimale des nuisances olfactives des installations semble indispensable afin de préserver une ambiance saine aussi bien pour les populations limitrophes que pour le personnel de la STEP.

2.4.2.4 Gestion des boues

D'une manière générale la valorisation agricole est la meilleure voie de valorisation des boues sur le plan économique et environnementale, en attendant de mettre en place le cadre organisationnel et institutionnel pour permettre la mise en œuvre de l'épandage des boues sur les terrains agricoles avoisinants le site, l'évacuation des boues s'effectuera au niveau de la décharge de la commune du Centre de Taфраout située à 800 m à l'Est de la STEP sur la route régionale N° 105 reliant Agadir et Taфраout via Aït Baha. L'enlèvement des boues sera réalisé tous les 18 mois pour optimiser le volume des anaérobies.

L'évacuation des boues vers la décharge sauvage de Taфраout est une solution provisoire en attendant la réalisation de la future décharge provinciale et les centres de transfert/regroupement prévus par le plan directeur des déchets solide de la province de Tiznit.

2.4.2.5 Impacts socio-économiques

Sur le plan socio-économique, le projet de la station ne pourrait être que bénéfique. Traiter les eaux usées urbaines, c'est en fait débarrasser la ville et ses alentours des eaux usées brutes constituant des sources de pollution, d'odeurs nauséabondes et de prolifération de moustiques et en conséquence de maladies.

L'élimination des rejets qui se trouvent au voisinage des habitations améliorera la qualité de vie de la population du centre de Taфраout. En effet, le traitement des eaux usées permettra :

- D'éviter les contacts directs des usagers avec des rejets vecteurs potentiels de maladies ;
- D'éliminer les foyers de prolifération des nuisances qui sont les zones de rejet ;
- D'améliorer la qualité des ressources en eau et d'améliorer les conditions d'hygiène et de santé ;
- Renforcer les infrastructures nécessaires aux investissements ;
- Développement du secteur de tourisme dans la région.

2.4.3 Réutilisation des eaux usées

Au niveau de Tafraout, l'agriculture revêt un caractère particulier et toute la vallée Ammelne est dédiée à des champs cultivés (céréales, légumineuses, fourrages et arbres fruitiers), d'où l'importance de la mise place un plan de réutilisation des eaux usées épurées dans les zones avoisinants le projet.

Dans le cas où la réutilisation serait envisagée, le traitement devra être poussée pour atteindre les normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation (Arrêté N° 1276-01 du 17 octobre 2002) détaillées au niveau du chapitre 1 page 9 ainsi que Recommandations OMS relatives à la réutilisation non restrictive des eaux usées à savoir :

- Coliformes fécaux < 1000 CF/100 ml de l'eau épurée, en période d'irrigation.
- O. Helminthe < 1 unité

L'efficacité et la pérennité d'un tel projet de réutilisation est tributaire des dispositions générales de réutilisation qui représentent une nouveauté de la loi 10-95 sur l'eau, notamment l'article 57 qui stipule que la réutilisation est soumise à autorisation délivrée par le directeur de l'agence du bassin et qu'elle devra avoir pour but la réalisation des économies d'eau et la préservation des ressources en eau contre la pollution.

les conditions de la réutilisation sont fixées par le décret n° 2-97-875 du 4 février 1998 relatif à l'utilisation des eaux usées.

Le dossier de demande d'autorisation est soumis à l'avis d'une commission présidée par le directeur de l'agence est constituée des représentants des départements chargé de l'Eau, de la Santé de l'Environnement et du représentant du département dont dépend le secteur usager des eaux usées. Au vu de l'avis de cette commission, le directeur de l'ABH décide de la suite à réserver à la demande. Tout refus de l'autorisation doit être motivé.

L'autorisation est délivrée pour une durée maximale de 10 ans renouvelable et doit contenir notamment :

- l'usage qui sera fait des eaux usées et le volume des eaux usées à utiliser,
- les mesures à prendre pour protéger le milieu naturel,
- les conditions d'utilisation des eaux usées,
- les conditions de suivi, de contrôle et d'assistance technique par l'ABH
- les catégories de cultures à irriguer,
- les conditions de traitement des eaux usées.

3. MATRICES DES IMPACTS

L'identification des impacts du projet du projet d'assainissement liquide du Centre de Tafraout sur l'environnement et leur évaluation peuvent se faire à partir de la conception d'une matrice d'impact. Cette approche conceptuelle ne réduit en rien le rôle de l'expert environnementaliste mais permet de formaliser le processus d'évaluation et de proposer une synthèse visuelle de l'impact des activités du projet. Cette matrice est construite à partir de croisement d'informations sur les actions productrices d'impact et les éléments du milieu naturel et socio-économique susceptibles d'être ou étant affectés par les impacts.

Nous adoptons cette approche pour présenter sous forme synthétique l'intensité de chacun des impacts discutés dans les paragraphes précédents. Pour ce faire, chacune des deux phases du projet (chantier et exploitation) a été caractérisée par une matrice d'impact selon les indicateurs d'évaluation suivants :

- ⇒ Milieu subissant l'impact (air, sol, eau, faune, flore, physiographie, processus physique, aspects socio-économiques).
- ⇒ Signification de l'impact (majeure, intermédiaire, mineure).
- ⇒ Intensité de l'impact (élevée, moyenne, faible).
- ⇒ Fréquence de l'impact (continu, discontinu, peu fréquent).
- ⇒ Réversibilité de l'impact (permanent, partiellement réversible, totalement réversible).
- ⇒ Durée de l'impact (courte, moyenne, longue).
- ⇒ Probabilité de l'impact (sûr, probable, peu probable).
- ⇒ Envergure de l'impact (régionale, locale, ponctuelle).

Le tableau suivant présente la matrice d'impact relative au projet d'assainissement liquide du Centre de Tafraout.

Tableau 13 : Matrice des impacts

- o Impact négatif mineur
- Impact négatif modéré
- + Impact positif modéré

			TRAVAUX				EXPLOITATION		
			SOURCES D'IMPACT	Chemin d'accès	Terrassement - excavation	Pose des conduites	Transport et circulation	Vidange et élimination des refus	Vidange et élimination des boues
COMPOSANTES AFFECTEES									
MILIEU NATUREL	EAU	Oued Ammelne		-	o		o	o	+
		Nappe souterraine			o		o	o	+
	SOL	Perméabilité	-	o	o				
		Qualité du sol	-	-	o		+		
		Odeur					-	-	
	AIR	Qualité de l'air	-	-	o		-	-	
	FLORE	Végétation terrestre	o	-	o			+	+
	UTILISATION DU SOL	Agriculture	-		o	o		+	+
Voiries		-	-	o					
MILIEU HUMAIN	SOCIAL	Population urbaine			o		o	o	+
		Population rurale			o		o	o	+
		Sécurité		-	o	-			
	ECONOMIE	Emploi	+	+	+		+	+	+
		Aménagement du territoire			o				+
		Développement touristique			o				+
		Taxes et redevances	+						+
	HYGIENE DU MILIEU	Santé des populations	-		o		o	o	+
Maladies parasitaires		-		o		o	o	+	
Paysage			-	o			o	+	
Qualité de vie							o	o	+
Patrimoine culturel			o						
Niveau sonore ambiant				-	-				

4. MESURES D'ATTENUATION PRECONISEES

4.1 Introduction

Dans ce chapitre, nous tâcherons de définir de manière détaillée et opérationnelle les mesures que l'initiateur du projet est tenu de prendre pour prévenir, atténuer, réparer ou compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement humain et naturel.

Les mesures d'accompagnement visent à supprimer ou au moins à atténuer les impacts négatifs du projet et à mettre en valeur les impacts positifs. Les mesures compensatoires interviennent lorsqu'un impact ne peut être supprimé ou réduit. La mise en œuvre de ces mesures n'a plus pour objet d'agir directement sur les effets dommageables du projet, mais de leur offrir une contrepartie. Celle-ci se caractérise par la "distance" spatiale et temporelle entre l'impact observé (ou prévisible) et la compensation proposée. Il est évidemment important de privilégier la mise en œuvre de mesures d'élimination et de réduction des impacts au niveau de la conception du projet. Les mesures compensatoires devront intervenir uniquement lorsque subsistent des impacts résiduels non réductibles.

Les mesures préconisées sont basées d'une part, sur l'analyse de l'état actuel de l'environnement naturel du site et de ses éléments vulnérables et d'autre part, sur l'analyse des impacts prévisibles des différentes composantes et phases de réalisation du projet sur ces éléments. L'environnement du site a été caractérisé et les éléments sensibles qui risquent d'être affectés par les activités du projet ont été mis en évidence. De même, des matrices détaillées d'identification et de caractérisation des impacts ont été élaborées suivant les activités sources des nuisances et les milieux récepteurs affectés. L'évaluation a été faite selon des indicateurs de caractérisation portant sur l'intensité de l'impact, sa fréquence, réversibilité, reproductibilité, durée, probabilité d'occurrence, etc.

4.2 Mesures d'atténuation en phase chantier

Les incidences du chantier peuvent être limitées dans une large mesure, ou supprimées en respectant les normes réglementaires en vigueur spécifiées en général dans le C.C.T.P en privilégiant certaines techniques de chantier. L'expérience a montré que la prise en compte de l'environnement lors de la phase chantier d'un projet, par quelques dispositions de bonne pratique relative à la conduite et l'ordonnancement des travaux, permet de réduire considérablement les nuisances. C'est pour cela que, dans ce qui suit, une importance sera donnée aux mesures relatives à l'organisation et à la conduite des travaux comme mesures essentielles de réduction des nuisances de la phase chantier.

4.2.1 Mesures générales et courantes

L'entrepreneur doit engager sa responsabilité en ce qui concerne l'organisation du chantier, notamment en matière de sécurité et d'environnement. Les principales actions en la matière se résument comme suit :

- ⇒ Réduire le bruit par l'emploi d'engins silencieux (compresseurs, groupes électrogènes, marteaux piqueurs, etc.).
- ⇒ Garantir la sécurité du personnel et l'hygiène du chantier. Pour la protection des ouvriers, il est nécessaire de les équiper de casques, gants et chaussures de sécurité et de veiller à leur utilisation par toutes les personnes travaillant dans l'emprise du chantier. Quant à la protection du public, c'est la clôture du chantier et l'interdiction d'y accéder qu'il faut respecter.
- ⇒ Présenter un planning permettant de définir et de respecter la durée des travaux.
- ⇒ Vérifier régulièrement le bon fonctionnement de tous les engins du chantier en vue d'éviter toute consommation excessive de carburants ou émissions intolérables de gaz et également pour réduire le bruit et procéder aux réparations nécessaires pour prévenir tout déversement d'huile d'essence ou autre polluant sur les sols.
- ⇒ Exiger de l'entreprise de fournir la liste des moyens humains et matériels pour s'assurer que leurs consistances répondent bien aux besoins des travaux surtout pour les opérations non conventionnelles. L'objectif est d'éviter au maximum que des problèmes techniques ne causent l'arrêt du chantier ou son ralentissement avec toutes les conséquences néfastes de la prolongation de la période des travaux.

- ⇒ Aménager des aires confinées pour l'entretien des engins, de manière à pouvoir mettre en baril ou dans un réservoir de rétention des produits contaminants et prévenir leur dispersion dans l'environnement. Ces zones d'entretien pourront être des ateliers de mécanique existants (station d'essence très proche des sites) ou une zone dédiée à cet effet conformément aux règles de l'art.
- ⇒ Veiller à un stockage des matériaux du chantier et des hydrocarbures à l'abri des intempéries (pluies et vents) et des eaux de ruissellement :
 - Les matériaux susceptibles d'être emportés par le vent (comme le sable et le ciment) doivent être couverts ou déposés derrière un abri. Les matériaux susceptibles d'être entraînés avec les eaux de ruissellement, doivent être stockés à l'extérieur des zones de fort écoulement et sur des aires imperméabilisées (réservoirs de carburant, s'ils existent).
 - Les matières qui risquent d'être endommagées par l'eau de pluie sont à stocker sous des aires couvertes ou à couvrir par des films plastiques. Quant aux réservoirs à fuel (quand ils existent), ils doivent être disposés sur une aire isolée du terrain naturel, ceinturée d'une rigole permettant la collecte de toute fuite éventuelle et son drainage vers un regard, à partir duquel, en cas de fuite accidentelle, l'on pourra réaliser leur pompage ;
 - Favoriser la réutilisation des matériaux et des équipements démantelés ;
 - Limiter l'expropriation des emprises et favoriser le partage des utilisations ultérieures aux travaux de construction ;
 - Coordonner les travaux avec les autres utilisateurs du territoire ;
 - Contrôler l'accès du chantier ;
 - Procéder à la compensation des impacts résiduels importants ;
 - Procéder au réaménagement de l'aire de travaux à la fin des travaux.

4.2.2 Faune et couvert végétal

Les mesures proposées comprennent :

- Restaurer un couvert végétal compatible avec la présence d'un collecteur d'eaux usées et avec des espèces adaptées à la zone
- Donner les directives claires aux entrepreneurs afin qu'ils prennent les dispositions nécessaires pour prévenir les rejets de matériaux ou résidus dans les terrains périphériques

4.2.3 Infrastructures d'utilité publique

- Lors d'interruption des services, prévenir les instances concernées et prendre les mesures appropriées pour réduire les interruptions au minimum pour les résidents du secteur concerné
- Respecter la capacité portante des routes et réparer les dégâts causés aux routes à la fin des travaux

4.2.4 Qualité de l'air ambiant

- Pratiquer un arrosage régulier sur les parcelles pouvant générer des poussières
- Avoir recours à des brises vent pour réduire la dispersion des poussières
- Optimiser les transferts entre les bulldozers et les bennes de camions
- Procéder à un contrôle systématique de tous les engins à moteur Diesel
- Maintenir les engins et la machinerie en bon état de fonctionnement
- Vérifier l'état des moteurs dans le cas d'une location d'engins

4.2.5 Paysage

- Replanter des arbres d'alignement compatibles avec la présence d'une conduite
- Concevoir l'architecture extérieure du bâtiment pour optimiser son intégration dans le milieu
- Réaliser des aménagements paysagers afin d'intégrer les équipements du projet dans leur environnement

4.2.6 Ambiance sonore

- Réduire la durée de travaux au strict minimum possible et les réaliser entre 8 h et 19 h en vue de limiter les impacts durant la phase chantier. Dans ce cas, le maître d'ouvrage devra imposer des critères sélectifs pour le choix des entreprises capables de répondre à cet objectif
- Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement pour minimiser les émissions de bruit
- Prévoir la structure des bâtiments (murs antibruit) de manière à ce que les pressions acoustiques n'excèdent pas 45 dB à la limite des propriétés

4.2.7 Sécurité routière et signalisation

- Maintenir une voie de circulation pour assurer le déplacement des véhicules
- Mettre en place le balisage et les panneaux de signalisation temporaire de chantier avant de commencer les travaux
- Adapter une signalisation au chantier afin d'assurer la sécurité du personnel et des usagers
- Veiller à ce que la nature et la position des panneaux évoluent en fonction des risques et de l'avancement du chantier
- Eviter la concentration des panneaux de signalisation et ne pas les placer trop près du sol
- Veiller à ce que les panneaux supportent les effets des conditions atmosphériques et de la circulation

4.2.8 Activités socio-économiques

Les mesures de bonification proposées pour maximiser les retombées économiques régionales consistent :

- Favoriser l'embauche de la main d'œuvre locale
- Procéder à l'élaboration de procédures d'encadrement et de formation du personnel de chantier ;
- Maximiser les achats de biens et services localement

4.2.9 Qualité de vie de la population et santé publique

- Eviter l'accumulation de tout type de déchets dans des zones non affectées à cet usage et les évacuer vers les lieux d'élimination prévus à cet effet
- Mettre sur pied un programme de communication pour informer la population des travaux (horaire, localisation, durée) par des plaques de signalisation

4.2.10 Pose des conduites

Lors de la pose des conduites, l'entrepreneur est tenu de faire la reconnaissance, avec précision, de tous les réseaux et ouvrages existants (eau potable, câbles électriques, lignes téléphoniques, fondations, etc.) et de les reporter sur plans avec toutes les cotations nécessaires. Il est tenu également de faire la reconnaissance de toutes les conduites d'assainissement et ouvrages annexes et de les reporter sur plans d'exécution avec toutes les cotations nécessaires.

4.2.11 Remise en état des lieux

Il est à rappeler qu'il est toujours utile de remettre dans les conditions initiales le domaine touché par le chantier. En temps opportun, il conviendra de vérifier la bonne exécution du programme prévu et le compléter si nécessaire aux endroits les plus touchés. A titre indicatif, l'emprise ayant servi pour la pose des tuyaux et qui aurait subi d'importants compactages en rapport avec les mouvements des véhicules du chantier pourront être labourés superficiellement pour permettre au milieu de se reconstituer plus rapidement.

4.3 MESURES D'ATTENUATION EN PHASE D'EXPLOITATION

4.3.1 Au niveau de la conduite d'amenée

- Prendre toutes les mesures de protection et de surveillance nécessaires pour éviter le piquage clandestin, par les agriculteurs, des eaux usées brutes pour l'irrigation
- Procéder régulièrement aux opérations d'entretien et curage de façon à empêcher tout dépôt d'ordures ou colmatage des conduites
- L'élaboration, en concertation avec les autorités locales, d'un plan d'action pour éviter la destruction et le piquage des eaux usées brutes au niveau de la conduite d'amenée.

4.3.2 Au niveau de la STEP

- L'ONEP, pour des considérations technique et environnementale, a opté pour la filière lits bactériens qui permet d'atteindre des objectifs largement supérieurs aux seuils fixés par la norme marocaine.

		Valeurs limites de rejet
CONCENTRATIONS DES REJETS MOYENS	DBO ₅ (mg/l)	120 mg/l
	DCO (mg/l)	250 mg/l
	MES (mg/l)	150 mg/l

- Les concentrations des rejets à la sortie de la STEP seront largement inférieures au norme de rejet fixé par les norme marocaine et donc ne présente aucun impact, afin d'éviter tous problème en cas de disfonctionnement , un protocole de suivi de la qualité des eaux usées épurées, en vue de prévenir l'impact des rejets de la future STEP sur la qualité des eaux de l'oued à proximité du site sera adopté par l'ONEE.
- En attendant de mettre en place le cadre organisationnel et institutionnel pour permettre la mise en œuvre de l'épandage des boues sur les terrains agricoles avoisinants le site, l'évacuation des boues s'effectuera au niveau de la décharge municipale de Tafraout.
- Entretien des équipements électromécaniques
- Entretien journalier de la végétation, de la clôture et de l'écran végétal
- Les voies d'accès seront implantées des « STOP » à placer au niveau des croisements ainsi que d'autres panneaux de signalisation qui seront placés sur la route régionale 607 pour signaler les sorties des engins et des véhicules. En outre, d'autres panneaux d'indication portant une enseigne « STATION D'EPURATION DU CENTRE DE TAFRAOUT » en arabe et en français seront également placés à l'entrée de la voie d'accès à le STEP.
- L'ensemble du personnel sera qualifié pour l'exploitation de la station d'épuration et se conformera au Code de Travail et à la législation en vigueur en matière d'hygiène et de sécurité. Le personnel disposera d'équipements de protection individuels (EPI) tels que les vêtements, casques, écouteurs, lunettes, chaussures, etc. et d'équipements collectifs nécessaires à l'accueil et à l'activité professionnelle tels que l'équipement des vestiaires, mobiliers de bureaux ou équipements d'atelier.

4.3.3 Au niveau des fosses septiques

- L'ONEP doit vérifier l'emplacement du système et déterminer son efficacité
- L'ONEP doit s'assurer des distances minimales séparant la fosse septique des habitations, des puits, de l'oued et d'une source d'eau potable

CHAPITRE 5

PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

CHAPITRE V. PROGRAMME DE SURVEILLANCE

1. INTRODUCTION

Pour renforcer et améliorer davantage les pratiques et les performances environnementales, la mise en application de la surveillance et du suivi environnementaux doit permettre de traduire concrètement, au moment des travaux et de l'exploitation, les mesures d'atténuation de la présente évaluation environnementale et les engagements formulés dans le cahier des charges.

2. SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

2.1 Principe

Elle doit concerner les activités d'inspection, de contrôle et d'intervention pour les deux phases suivantes :

Phase de construction : Contrôle de réalisation des mesures

- S'assurer que l'entrepreneur a pris connaissance des mesures d'atténuation qui devront être appliquées durant les travaux et est en mesure de les mettre en œuvre
- Repérer les phases les plus délicates des travaux du point de vue de la protection de l'environnement
- Donner des consignes claires pour prévenir ou minimiser les risques
- Réagir assez tôt lorsque certaines activités sont à priori conflictuelles ou qui peuvent avoir une incidence sur l'environnement
- Effectuer des visites ponctuelles à intervalles irréguliers en fonction des impacts sur l'environnement des différentes phases des travaux
- Attester des non conformités constatées et les consigner par écrit

Phase de réception : Contrôle de l'efficacité des mesures

- ⇒ Effectuer le contrôle et s'assurer de l'efficacité des mesures
- ⇒ Réaliser des mesures correctives si l'efficacité des mesures réalisées s'avère insuffisante

La surveillance environnementale débute au moment où l'entrepreneur dépose à l'ONEP son programme d'exécution des travaux, et prend fin dès que le certificat de réception provisoire des ouvrages est émis par l'ONEP. A partir de ce moment, le suivi environnemental démarre et se prolonge au delà de l'émission du certificat de réception définitive des ouvrages.

2.2 Surveillance au niveau du chantier

2.2.1 Installations

Les installations de chantier doivent comprendre toutes les constructions auxiliaires et les machines nécessaires à l'exécution des ouvrages prévus, On y trouve à titre indicatif :

- ⇒ Un bureau pour le chef de chantier avec téléphone
- ⇒ Un bureau pour le personnel technique avec téléphone
- ⇒ Des vestiaires et WC
- ⇒ Un parc de stationnement pour voiture
- ⇒ Les voies d'accès
- ⇒ Les clôtures et les signalisations
- ⇒ Les baraques et ateliers

- ⇒ Les installations et parc de stockage
- ⇒ Les installations nécessaires à la fabrication du béton
- ⇒ Les installations utiles au transport et au levage sur le chantier
- ⇒ Les installations pour la production d'air comprimé, la ventilation, le pompage, etc.
- ⇒ Les raccordements aux services publics (eau, électricité, téléphone, etc.)
- ⇒ Les éléments de coffrage, de blindage et de talutage
- ⇒ Le parc des engins mobiles avec atelier de réparation
- ⇒ Une infirmerie pour les soins d'urgence

Le chantier doit être installé non loin des ouvrages à réaliser, et à proximité de la route régionale permettant son approvisionnement. Le chantier doit être situé de manière à porter le moins préjudice possibles aux habitants avoisinants.

L'entrepreneur doit présenter au maître d'ouvrage le plus tôt possible l'organisation de son chantier afin de prévenir ou de régler les problèmes éventuels qui peuvent désorganiser le chantier quand ils sont pris en compte tardivement :

En particulier :

- ⇒ L'installation du chantier avec les aires de stockage
- ⇒ Les dispositions prévues pour l'hygiène, la santé et la sécurité
- ⇒ Les dépôts des déblais
- ⇒ Le choix des tuyaux et accessoires
- ⇒ Les caractéristiques des matériaux de remblais, etc.

L'entreprise doit présenter au maître d'ouvrage pour approbation :

- ⇒ l'organisation de la place d'installation de chantier, notamment son emprise exacte, les modalités de stockage des liquides pouvant altérer les eaux, etc.;
- ⇒ la mise au point d'un concept de gestion des eaux usées, en particulier l'évacuation et le traitement des eaux de chantier selon les Recommandations en vigueur (assainissement autonome, etc.) ;
- ⇒ La description des modalités de gestion des déchets ;
- ⇒ Le plan d'intervention (en cas d'accidents, de pollutions).

Durant les travaux, l'entreprise doit fournir au maître de l'ouvrage un planning préétabli avec le maître d'ouvrage des travaux.

2.2.2 Le chantier et le bruit

Pour obtenir une réduction des nuisances acoustiques, l'entreprise doit veiller en particulier :

- ⇒ Eviter les bétonnières trop bruyantes
- ⇒ Choisir les systèmes de coffrage les plus performants au point de vue acoustique
- ⇒ Moduler les horaires de travail dans le respect des populations avoisinantes
- ⇒ Organiser les équipes de travail de manière à réduire le temps de circulation des gros camions sur le chantier
- ⇒ Organiser la file d'attente des camions avec arrêt des moteurs en stationnement, même provisoire
- ⇒ Gérer convenablement la circulation et le stationnement à l'intérieur du chantier
- ⇒ Entretenir régulièrement les engins mécaniques par l'emploi de lubrifiants adéquats
- ⇒ Optimiser le choix de matériels, des engins de levage

La prise en compte du bruit sur le chantier doit s'accompagner si nécessaire d'actions de communication afin que les riverains puissent être informés, en particulier sur la durée prévisible des travaux bruyants et apprécier les efforts entrepris.

2.2.3 Le chantier et les poussières

L'entreprise doit :

- ⇒ Pratiquer un arrosage régulier sur les parcelles pouvant générer des poussières
- ⇒ Avoir recours à des brises vent pour réduire la dispersion des poussières
- ⇒ Optimiser les transferts entre les bulldozers et les bennes de camions
- ⇒ Limiter la vitesse de circulation des camions à l'intérieur du chantier
- ⇒ Aménager les endroits de stockage, de conditionnements et de reprises
- ⇒ Procéder à un contrôle systématique de tous les engins à moteur Diesel
- ⇒ Vérifier l'état des moteurs dans le cas d'une location d'engins

2.2.4 Le chantier et les déchets

L'entreprise doit :

- ⇒ Procéder à une collecte systématique des déchets
- ⇒ Vérifier que l'élimination se fait conformément aux pratiques en vigueur
- ⇒ Assurer l'emplacement des conteneurs à proximité des producteurs des déchets au niveau de chantier
- ⇒ Exploiter les possibilités autorisées pour l'évacuation des déchets inertes ;
- ⇒ La collecte et l'évacuation se font selon un timing pré établi et avec les services concernés
- ⇒ Le chantier et les eaux d'exhaure

L'entreprise doit :

- ⇒ Prendre les précautions d'usage pour la stabilité des fouilles (palplanches ou systèmes équivalents) ;
- ⇒ Prévoir les systèmes de pompage et d'évacuation des eaux pompées en dehors du chantier ;
- ⇒ Les plans et le planning d'exécution intègrent les contraintes de la gestion de l'eau de la nappe lorsque les fouilles seront réalisées dans la nappe.
- ⇒ Le personnel dispose d'équipements de protection adéquats

2.2.5 Le chantier après les travaux

Un constat de remise en état des places d'installations provisoires doit être effectué. On tiendra à cet effet l'équivalent d'un protocole de réception des travaux. Pour bien évaluer l'efficacité des mesures mises en œuvre et tenir compte d'incidences apparaissant après le terme des travaux, il y aurait lieu (pour autant que les conditions d'approbation du projet le mentionnent explicitement) de procéder à un contrôle à posteriori.

Les principaux enseignements de ce genre d'observation pouvant être d'intérêt général, il y a lieu d'organiser la diffusion des résultats de ces expériences (sous forme de publications, de séminaires, etc.).

2.2.6 Les mesures d'atténuation lors des travaux de réhabilitation

Les travaux de réhabilitation seront exécutés en maintenant l'écoulement en service. Au moment des travaux, les eaux usées arrivant aux fouilles peuvent être soit drainées par un lit de pose de gravier de 15 cm d'épaisseur si leur débit est faible soit déviées par pompage vers le regard le plus proche.

Les travaux seront réalisés de l'aval vers l'amont et les branchements particuliers doivent être repris au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Le lit de pose sera en gravier pour drainer les débits de fuites.

2.2.7 Installation des fosses septiques

L'entreprise doit vérifier l'emplacement et la contenance de la fosse septique

2.3 Surveillance au niveau du réseau et ouvrages annexes

2.3.1 Traversée de voiries

L'entreprise doit prendre les dispositions nécessaires pour maintenir les activités et la circulation et l'organiser (Panneaux de signalisation, déviation temporaire du trafic, etc.).

- ⇒ Voies de faible largeur : Fermer la voie à la circulation automobile, excepté pour les riverains et les livraisons. Prévoir, préparer et gérer la déviation de la circulation via d'autres voies
- ⇒ Voies permettant le maintien partiel de la circulation automobile : le chantier doit être hermétiquement clôturé
- ⇒ Voies à double sens : la moitié du boulevard sera fermée. La circulation pourra se faire à double sens sur l'autre moitié (signalisation temporaire de proximité à prévoir)
- ⇒ Après fermeture de la tranchée, remettre la chaussée en bon état

2.3.2 Pose de conduite

L'entreprise doit prendre les dispositions de réalisation spécifique aux différentes situations à titre d'exemple :

- ⇒ L'entrepreneur est tenu de faire la reconnaissance de tous les réseaux et ouvrages existants (Eau potable, câbles électriques, lignes téléphoniques, fondations, etc.) et de les reporter sur plans avec toutes les cotations nécessaires
- ⇒ L'entrepreneur est tenu de faire la reconnaissance de toutes les conduites d'assainissement et ouvrages annexes et de les reporter sur plans d'exécution avec toutes les cotations nécessaires

En prenant en considération les contraintes d'ordre :

- ⇒ organisationnel, qui imposeraient des problèmes de trafic et induiraient par la même des nuisances à des échelles plus ou moins importantes selon l'emplacement, la densité et la fréquence de circulation
- ⇒ technique, imposées par le tracé, la nature de l'urbanisation et la topographie des sites.
- ⇒ socio-administratives liées à l'aspect foncier des parcelles faisant l'objet une expropriation et la délimitation de l'emprise des intercepteurs

2.3.3 Déversoirs d'orage

Le déversoir d'orage est un ouvrage qui risque de porter atteinte au milieu récepteur ; aussi la vulnérabilité du site doit être soigneusement analysée et contrôlée.

L'entreprise doit :

- ⇒ Vérifier l'existence d'un milieu récepteur non vulnérable
- ⇒ Le déversoir d'orage doit être enterré, sinon protégé
- ⇒ La conduite de rejet doit être suffisamment longue
- ⇒ La conduite de rejet doit avoir des diamètres de plus en plus faibles vers la fin
- ⇒ Prévoir des barrières métalliques à l'intérieur de la conduite de rejet
- ⇒ Prévoir, si possible, un regard sans échelle à mi-chemin de la conduite de rejet

2.3.4 Station de refoulement

A ce stade de l'étude, la station d'épuration est précédée par une station de refoulement constituée de 3 pompes dont une est de secours. La station de refoulement doit se munir de socles anti-vibration et de moteurs de silencieux adéquats. Il faut également :

- ⇒ Renforcer l'abri ou la salle des moteurs

- ⇒ Réguler la synchronisation entre l'arrêt et le démarrage des pompes
- ⇒ Des groupes électrogènes et des pompes de secours doivent être mises en place et opérationnelles pour éviter tout arrêt de ces unités

2.3.5 Le réseau d'AEP

Le réseau d'eau potable existe le long de toutes les rues et les ruelles et, selon la largeur de ces voies, il est implanté parfois dans les côtés et parfois en milieu des rues ce qui impose des contraintes lors de la réalisation du réseau notamment la protection et le maintien du service d'AEP et la protection des branchements, regards et bouches à clés.

L'entrepreneur doit prendre les dispositions qui s'imposent pour maintenir et garantir le service d'AEP pendant la durée du chantier et prévoyant en particulier l'étalement et la protection des conduites et les branchements découverts et la réparation des ouvrages endommagés.

2.3.6 Fosses septiques

Les indications à suivre pour révéler un mauvais fonctionnement des fosses septiques :

- ⇒ Refoulement des drains
- ⇒ Apparition des eaux usées dans des zones basses
- ⇒ Pousse de végétation autour du champ d'épuration
- ⇒ Emanation des odeurs nauséabondes à l'intérieur et à l'extérieur des ménages

2.3.7 Station d'épuration

L'entreprise doit :

- ⇒ Veiller au respect total des prescriptions techniques et des performances des équipements électromécaniques ;
- ⇒ Le recyclage des boues à partir du clarificateur est une opération qui conditionne l'efficacité de la station. Une défaillance à ce niveau conduit à la prolifération de mouches, moucheron et mauvaises odeurs ; toute l'attention devra être focalisée sur ces aspects en étroite concertation avec les professionnels et le chef de chantier ;
- ⇒ Veiller à la déshydratation et au chaulage des boues avant stockage ;
- ⇒ Veiller au maintien des équipements et ouvrages de confinement des odeurs et du bruit.

2.3.7.1 Suivi de la qualité des eaux

L'ONEP, en collaboration avec l'Agence du Bassin hydraulique, contribuera au suivi de la qualité des eaux usées épurées et les eaux souterraines conformément à la loi 10-95 sur l'eau et le décret n° 2-04-553 relatif au déversement, écoulement et rejet direct ou indirect dans les eaux superficielles et/ou souterraines notamment dans le choix des points de prélèvement, le programme de suivi, etc.

Un protocole de suivi de la qualité des eaux usées épurées, en vue de prévenir l'impact des rejets de la future STEP sur la qualité des eaux de l'oued à proximité du site, comportera les mesures des mesures des paramètres suivants la fréquence des mesures de contrôle donnée ci après :

- ⇒ DCO, DBO₅ seront analysés hebdomadairement à l'entrée et à la sortie de la STEP
- ⇒ NTK et NGL seront analysés mensuellement à la sortie de la STEP
- ⇒ Le débit, la température, le pH, l'Oxygène Dissout (OD), les matières décantables seront analysées quotidiennement à l'entrée et à la sortie de la STEP
- ⇒ La teneur en coliformes fécaux sera analysée mensuellement

2.3.7.2 Suivi des performances épuratoires de la station

L'ONEP doit :

- ⇒ Comparer les performances mesurées par rapport à celles exigées (DBO₅, DCO et MES).
- ⇒ Veiller au maintien des équipements et ouvrages de confinement des odeurs et du bruit.
- ⇒ Veiller :
 - au recyclage des boues à partir du clarificateur pour assurer l'efficacité de la station. Une défaillance à ce niveau conduit à la prolifération de mouches, moucherons et les mauvaises odeurs.
 - au fonctionnement du dessableur pour éviter tout changement brusque qui pourrait générer un changement du régime d'écoulement
 - au fonctionnement des bassins anaérobies surtout la charge volumique en hiver et en été et la charge surfacique pour garantir des conditions d'anaérobies toute l'année.
 - à la vérification des bassins anaérobies en période de curage

CHAPITRE 6

BILAN ENVIRONNEMENTAL ET RECOMMANDATIONS

CHAPITRE VI. BILAN ENVIRONNEMENTAL ET CONCLUSION

Le projet d'assainissement de la ville de Tafraout comme tout autre projet de développement vise l'amélioration des conditions d'hygiène et de santé des populations concernées. Il existe néanmoins des impacts négatifs, décrits déjà dans le rapport. Mais pour lesquels des mesures d'atténuation ou de compensation existent.

Sur la base d'une comparaison des impacts positifs et des impacts négatifs du projet, et en considérant les mesures environnementales et sociales d'accompagnement du projet (qui permettront de réduire et compenser globalement les impacts négatifs) et, il ressort que le projet de l'Assainissement de la ville de Tafraout est acceptable sur le plan environnemental.

Les impacts négatifs identifiés, bien qu'ils soient minimes, méritent une attention particulière au moment de la réalisation et l'exploitation des activités projetés.

A cet effet, le programme de suivi et de surveillance proposé dans le chapitre suivant revêt une importance capitale.

Le bilan environnemental établi ci-après dans les tableaux suivants présente, de manière succincte, les impacts positifs et négatifs potentiels liés au réseau d'assainissement et ouvrages d'amenée et ceux liés à la STEP, les mesures d'atténuations proposées ainsi que l'importance de l'impact résiduel après la mise en application des mesures d'atténuation.

Tableau 14: Bilan environnemental liés à la réalisation du réseau d'assainissement, des ouvrages d'amenée et de la STEP

Composante	Période	Nature de l'impact	Impact potentiel identifié	Mesures d'atténuation de l'impact négatif identifié	Importance de l'impact résiduel
MILIEU HUMAIN					
Retombées économiques	Construction	Positif	Création d'emplois temporaires	-	-
	Exploitation	Positif	Création de richesses et d'emplois avec l'augmentation de la production	-	-
Qualité de vie	Exploitation	Positif	Le projet réalisation du projet d'assainissement et d'extension de la station d'épuration créera un cadre de vie meilleur, des conditions sanitaires et de salubrité de la commune rurale adéquates dans la mesure où il améliorera de la qualité de l'air par l'élimination des nuisances olfactives liées au non traitement des eaux usées; de la qualité de l'eau et la protection des ressources en eau grâce au traitement des eaux usées avant leur évacuation dans le milieu récepteur;	-	-
Développement touristique	Exploitation	Positif	Le projet réalisation du projet d'assainissement et de la station d'épuration de la ville de tafraout permettra d'améliorer l'état de l'environnement contribuant ainsi au développement durable et touristique de la ville.	-	-
Environnement visuel	Exploitation	Négatif	Présence des installations du projet (réseau d'assainissement et STEP)	Plantation d'une haie d'arbustes et d'arbres (écran naturel) autour des installations	Très faible
Environnement sonore	Construction	Négatif	Chantier source de bruits : Travaux, fonctionnement et circulation des engins	Veiller à l'application des règles de relatives aux émissions de bruits.	Très faible
	Exploitation	Négatif	Modification du climat sonore actuel aux abords des stations de pompage et de la STEP	Limitation optimale des bruits émis par les installations.	Très faible
MILIEU PHYSIQUE					
Qualité de l'air	Construction	Négatif	Rejets des gaz d'échappement, Soulèvement de poussières causé par la circulation des camions, de la machinerie et des travailleurs dans les zones de travail.	Arrosages réguliers, Limitation des émissions et rejets selon les normes et de la durée, Limitation de la vitesse des véhicules et engins et bon état de fonctionnement de la machinerie	Négligeable
Qualité des eaux	Construction	Négatif	Risque de pollution chimique accidentelle des eaux, due aux travaux.	Eviter les rejets de matériaux ou résidus dans les terrains périphériques.	Négligeable

Composante	Période	Nature de l'impact	Impact potentiel identifié	Mesures d'atténuation de l'impact négatif identifié	Importance de l'impact résiduel
Qualité des sols	Construction	Négatif	Risque de pollution chimique accidentelle des sols, due aux travaux.	Eviter les rejets de matériaux ou résidus dans les terrains périphériques.	Négligeable
MILIEU BIOLOGIQUE					
Flore	Construction et exploitation	Négatif	Risque de perturbation et/ ou perte très négligeable	Aucune mesure nécessaire	Négligeable
Faune	Construction et exploitation	Négatif	Risque de perturbation et/ou modification des habitats et des déplacements très négligeable	Aucune mesure nécessaire	Négligeable

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Agence du Bassin Hydraulique de Sous-Massa-Draâ, 2006. Rapport d'activité.

Aulagnier S. et Michel T., 1986. Catalogue des mammifères sauvages du Maroc. *Travaux de l'Institut Scientifique, Rabat.*

Commune Urbaine de Tafraout, 2007. Monographie de la commune

Délégation Provinciale de la Santé de Tiznit, 2007. Statistique des maladies à transport hydrique.

Direction des Mines, de la Géologie et de l'Energie, 1977. Ressources en Eau du Maroc. *Domaines atlasiques et sud-atlasiques.*

Direction Provinciale de l'Agriculture de Tiznit, 2007. Données sur la commune urbaine de Tafraout.

Direction des Eaux et Forêts et de la Conservation des sols, 1996. Plan Directeur des Aires Protégées.

Haut Commissariat au Plan, 2005. Recensement Général de la Population et de l'Habitat.

Office National de l'Eau Potable, 2007. Actualisation de l'étude d'assainissement du Centre de Tafraout – Mission I : Analyse de la situation existante ; Rapport définitif.

Province de Tiznit, 2007. Monographie de la Province de Tiznit.

Note de synthèse

I. Cadre juridique et institutionnel :

- ❖ Loi n°12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement
- ❖ Loi n°11-03 relative à la protection et mise en valeur de l'environnement
- ❖ Loi n°13-03 relative à la lutte contre la pollution atmosphérique
- ❖ Loi n° 10-95 sur l'eau
- ❖ Loi n°28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination
- ❖ Loi n°12-90 sur l'urbanisation
- ❖ Loi n°78-00 portant sur la charte communale
- ❖ Loi 7-81 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et à l'occupation temporaire
- ❖ Dahir n°1-69-170 sur la défense et la restauration des sols
- ❖ Dahir n°1-03-194 portant promulgation de la loi n°65-99 relative au code de travail
- ❖ Dahir n°1-72-103 relatif à la création de l'ONEP

II. Justification du projet

La situation actuelle de l'assainissement au centre de Tafraout est caractérisée par :

- ✓ Réseau existant couvrant Tafraout Centre
- ✓ Nombreux douars sont non encore assainis
- ✓ Réseau des quartiers est non-conforme posé par les habitants
- ✓ Les eaux usées se terminent à la station d'épuration déjà existante
- ✓ Les eaux pluviales sont évacuées naturellement par les oueds et les chaâbas

le système d'assainissement préconisé devrait permettre :

- ✓ D'assainir toute l'aire d'étude et protéger la population ;
- ✓ De rejeter des effluents répondant aux valeurs limites spécifiques de rejet domestique définies par l'Arrêté n°1607-06 du 25 juillet 2006.

III. Consistance du projet

Le projet comprend les travaux suivants :

- ✓ La réhabilitation du réseau existant
- ✓ Extension du réseau d'assainissement
- ✓ Complément des ouvrages des eaux pluviales
- ✓ Complément des ouvrages d'épuration

1. LA REHABILITATION DU RESEAU EXISTANT

Le réseau existant des quartiers Aglalal et Rja f'Allah souffre des différentes anomalies ; faible profondeur, petit diamètre, joints non étanches.....

Dans le cadre de ce projet, ces collecteurs seront remplacés par des nouvelles canalisations tout en respectant les normes en vigueur.

2. EXTENSION DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT

Les travaux d'extension de réseau sont répartis en :

- Réseau des quartiers
- Ossature du réseau

Réseau des quartier

Les quartiers Aglagal, Rja Fallah, Daou l'Hotel, Quartier administratif sont partiellement assainis et sont localisés au centre de Taфраout. Avec l'extension de l'habitat, de nouvelles zones ont été créées et nécessitent d'être assainies par un réseau de canalisation couvrant toutes les rues.

Le quartier Addad et les douars Ighir, Adaye, Ofella Adaye, Doulzought, Tazeka, Aoussift, Agurd Oudad et Imiane sont dépourvus de réseau d'assainissement, ces quartier seront dotés d'un réseau d'assainissement.

Les douars Doulzought et Aoussift constituent deux agglomérations isolées du reste du centre de Taфраout. Leurs assainissements nécessitent des systèmes autonomes à aménager in site.

Ossature du réseau

Il s'agit des collecteurs A, B, et C qui constituent l'ossature du réseau à Taфраout. Le tableau ci-après présente le tracé des collecteurs.

3. COMPLEMENT DES OUVRAGE D'EPURATION

- Procédé : Lit bactérien
- Superficie occupée : 2.7 ha
- Ouvrages existants : deux bassins anaérobies et quatre lits de séchage
- Ouvrages à réaliser :
 - ✓ 2 Lits bactériens jusqu'a 2019,
 - ✓ Décanteur Secondaire,
 - ✓ Stations de recyclage des eaux usées et des boues,
 - ✓ 3 Lits de Séchage.
 - ✓ Conduite de rejet de 100ml

IV. Identification et évaluation des impacts du projet

1. Sources d'impact

❖ Phase de pré-construction :

- Installation de chantier
- Terrassement et aménagement de la piste d'accès

❖ Phase travaux

- La réhabilitation du réseau existant
- Extension du réseau d'assainissement
- Complément des ouvrages des eaux pluviales
- Complément des ouvrages d'épuration

❖ Phase exploitation

- Réseau réalisé
- STEP

2. impacts positifs

- ❖ L'amélioration du cadre de vie, des conditions sanitaires et de salubrité de la ville .
- ❖ L'amélioration de la qualité de l'air par l'élimination des nuisances olfactives liées au non traitement des eaux usées;
- ❖ La mobilisation d'une main d'œuvre temporaire qui aura un impact positif transitoire au niveau local.

3. impacts négatifs

Les principaux impacts pendant la pré-construction, sont relatifs aux études techniques, travaux de topographie, réalisation des sondages géotechniques et les travaux d'installation des chantiers.

Durant la phase de construction il s'agit principalement des travaux de réalisation du réseau de collecte et d'interception, de complément des ouvrages la STEP et des ouvrages annexes.

En phase d'exploitation et l'entretien des ouvrages et des équipements les éléments touchés sont. :

- Pour le site de la STEP, l'air et le milieu humain ;
- Pour le site de la station de pompage, l'air et le milieu humain ;
- Pour les rejets de la station, les eaux de surface et souterraines ;
- Les boues de la STEP : les ressources en eau et le sol.

Les deux derniers éléments visent les périodes de dysfonctionnements du système l'épuration

V. Mesures d'atténuation préconisées

1. Phase de pré-construction et construction

- Minimiser la dispersion de poussière par arrosage
- Limiter les émissions de poussière provenant de la circulation du matériel
- Maintien de la machinerie en bon état de fonctionnement
- Révision et entretien adéquats des engins
- Limitation des opérations et des mouvements
- Communication préalable de plans de circulation avant toute modification d'accès.
- Prévenir les rejets de matériaux ou résidus dans les terrains périphériques.
- Gestion convenable des rejets et déchets
- Restauration de surfaces affectées

2. Phase d'exploitation

- Assurer un bon fonctionnement du système en respectant un programme de suivi et d'entretien des réseaux et de leurs annexes,
- Écourter la durée de toute panne survenue,
- Assurer un contrôle régulier de la qualité des eaux épurées
- Assurer une bonne gestion des sous produits d'épuration et leurs mise en décharge

VI. Bilan environnemental

L'analyse des impacts de toutes les composantes du projet, montre que l'impact global du projet est très positif.

- ❖ Les impacts négatifs sont faibles à négligeables, concernent surtout la phase des travaux, et sont de courte durée et de portée limitée.
- ❖ Les impacts positifs compensent largement les impacts négatifs: Le projet apporte à la population un cadre de vie de meilleure qualité. L'amélioration de la qualité des rejets permettra de préserver le milieu physique tout en induisant des effets positifs sur la biodiversité.

VII. Conclusion

Le projet d'assainissement de la ville de Tafraout dans son ensemble vise à satisfaire les besoins immédiats de ces centres et à faire face à l'accroissement de la demande à long terme.

L'intégration du projet dans son environnement a donc fait l'objet d'une attention particulière dans le but de minimiser les répercussions négatives.

Avec l'application des mesures environnementales et sociales d'accompagnement du projet, Il est considéré que tous les sujets de préoccupation dans l'étude d'impact environnemental seront réglés de manière très satisfaisante.

ANNEXES

ANNEXE 1
DEMARCHE METHODOLOGIQUE

DEMARCHE METHODOLOGIQUE

1. Introduction

L'Etude d'Impact sur l'Environnement (EIE) constitue un instrument de prévention dans le cadre d'une politique de protection de l'environnement qui comprend généralement trois volets :

- la surveillance et le suivi de l'état de l'environnement ;
- la réparation des dégâts déjà causés par l'homme (volet curatif) ;
- la prévention de futurs dégâts (volet préventif).

L'EIE a pour objectif principal de prévenir de nouvelles dégradations de l'environnement liées aux activités humaines. Les autorités du pays ont retenu cet instrument préventif pour protéger l'environnement et permettre un développement durable du pays. Il faut noter que le Maroc s'est engagé au niveau international à utiliser l'étude d'impact sur l'environnement en adoptant lors de la Conférence de Rio :

- Le texte de l'Agenda 21 des Nations Unies qui insiste dans plusieurs chapitres sur l'importance des études d'impact pour prévenir la dégradation de l'environnement ;
- La Déclaration de Rio qui stipule notamment que « lorsqu'ils jouissent d'un pouvoir de décision adéquat, les gouvernements doivent soumettre à une évaluation d'impact environnemental tout projet susceptible de causer des dommages notables à l'environnement ».

L'Etude d'Impact sur l'Environnement est une étude approfondie qui permet de :

- Déterminer et mesurer à l'avance les effets sur l'environnement naturel et humain d'une activité (industrielle, agricole ou de service) ou d'un aménagement (route, barrage, port, etc.) qui en est encore au stade de projet ;
- Définir à l'avance les mesures éventuellement nécessaires pour supprimer, atténuer ou compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement.

En évitant la réalisation de projets polluants et/ou destructeurs des ressources naturelles, la procédure des EIE permet de :

- Economiser le coût exorbitant de la réparation des dommages causés à l'environnement (mobilisation d'importantes ressources financières pour réparer des dégâts et non pour développer de l'activité économique et sociale)
- Eviter les graves conséquences de dégâts irréversibles constituant une perte définitive (sols gravement contaminés, nappes phréatiques épuisées, espèces détruites, etc.)
- préserver son cadre de vie et son état de santé.

En général, la problématique environnementale concerne la protection des êtres vivants (hommes, animaux et plantes), de leur biocénose et de leur biotope. L'ensemble de ces éléments et de leurs activités forme un écosystème dont la survie et l'équilibre sont assurés par la santé et la qualité des composants et de leurs échanges. Cet écosystème est en activité sur un espace donné, caractérisé par sa topographie, son climat, sa géologie, sa pédologie, etc.

L'étude d'impact d'un projet de développement sur l'environnement étudie précisément toutes les modifications affectant n'importe quel composant de cet écosystème sur un périmètre donné.

Les impacts générés peuvent schématiquement se classer en trois groupes :

- Il y a tout d'abord les impacts mettant directement en danger la santé de l'homme et de la biosphère, en affectant des milieux vitaux tels que l'eau, l'air et le sol. On peut ranger également le bruit et les vibrations dans cette catégorie, puisqu'ils sont véhiculés par l'air ou le sol et que leurs effets sont reconnus et peuvent être néfastes pour la santé de l'homme ;
-

- Un deuxième groupe d'impacts porte sur l'«occupation du sol», en tant que support et reflet des activités de l'homme et de la biosphère. En effet, tout nouveau projet empiète sur l'espace préexistant, et modifie le champ des activités socio-économiques qui s'y déroulent. Ces activités couvrent un large spectre allant de l'agriculture et la forêt aux déplacements et loisirs en passant par les sites construits ;
- Le troisième groupe d'impacts, réunis sous la notion de patrimoine, porte sur les atteintes au patrimoine naturel et historique (milieux naturels, sites géomorphologiques, sites archéologiques, paysage), la préservation ou la reconstitution de celui-ci, voire sa mise en valeur.

De manière générale, l'étude d'impact sur l'environnement d'un projet obéit à une démarche systématique qui comporte conformément à l'Article 6 de la loi N° 12-03 les cinq étapes suivantes importantes :

- une description du projet ;
- une description et une analyse de l'état initial du site et de son environnement naturel ; socio-économique et humain ;
- une évaluation des impacts prévisibles, directs et indirects, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement ;
- la présentation des mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les conséquences du projet dommageables pour l'environnement ; et
- un programme de suivi et de surveillance de l'état de l'environnement.

2. Termes de références

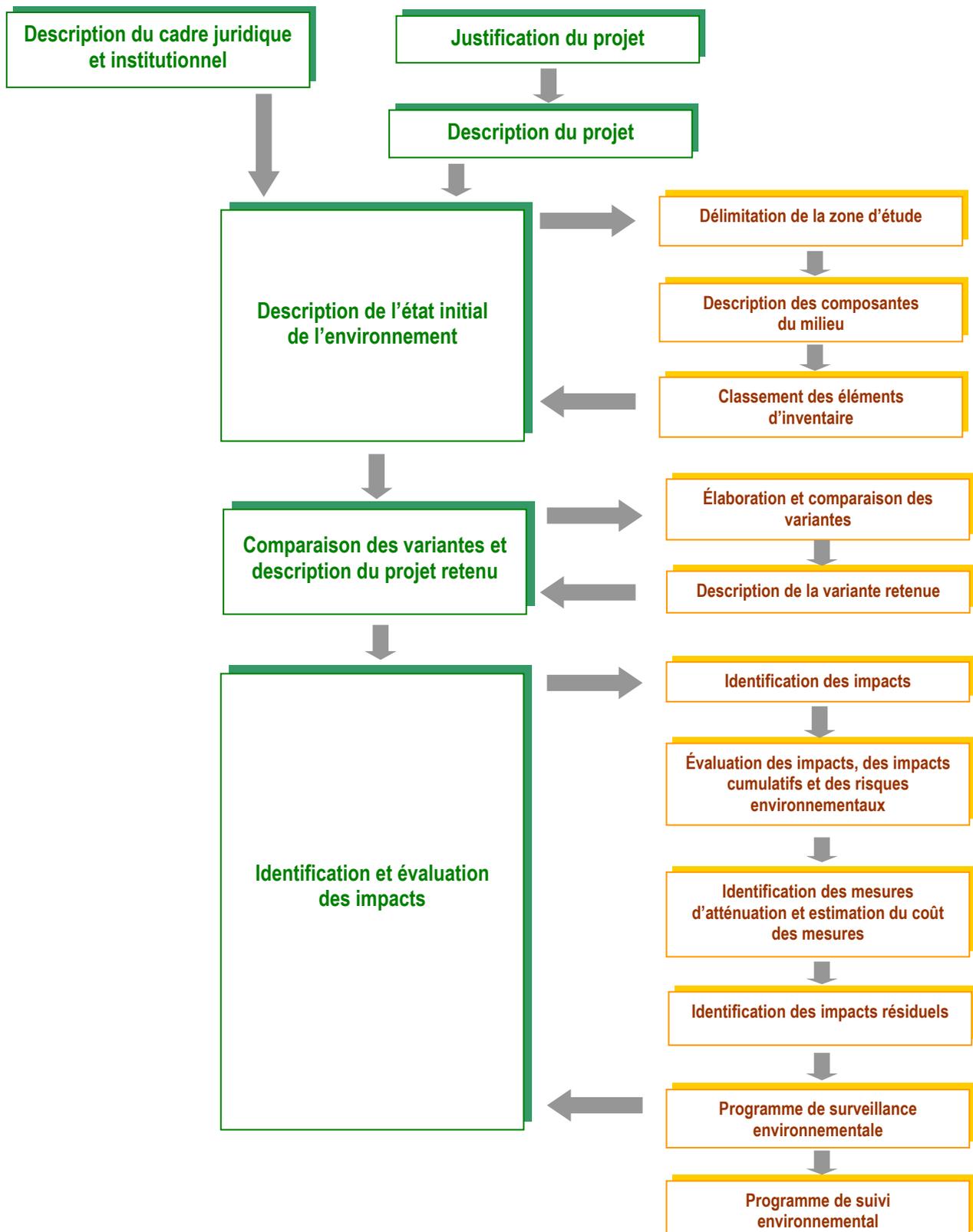
L'étude d'impact est un processus à travers lequel le promoteur du projet démontre aux administrations, les autorités et les élus locaux, les populations, etc. comment il maîtrise et réduit l'impact sur l'environnement physique et humain des activités liées à son projet conformément à l'approche générale décrite ci-dessus.

Telle que définie dans les termes de référence du marché, l'étude d'impact sur l'environnement a pour objet la présentation des données de base du **projet d'assainissement liquide du Centre de Tafraout** et l'analyse des impacts en détaillant les points suivants :

- Identification et évaluation des impacts ;
- Identification des mesures d'atténuation ; et
- Établissement des programmes de surveillance et de suivi environnemental.

Les données de base concernent le contexte d'insertion du projet, la description du projet et des éléments du milieu d'insertion.

Démarche méthodologique de réalisation des études d'impact



La méthodologie proposée pour l'identification et l'évaluation des impacts, l'identification des mesures d'atténuation et des impacts résiduels s'inspire de la méthode d'évaluation environnementale utilisée par l'ONEP pour les projets d'alimentation en eau potable et d'assainissement.

Un impact sur l'environnement peut être défini comme l'effet, pendant un temps donné et sur un espace défini, d'une activité humaine sur une composante environnementale pris dans son sens large, c'est à dire englobant les aspects physiques, biologiques et humains, en comparaison avec la situation prévalant avant la réalisation de l'activité humaine en question.

La notion d'impact a deux dimensions principales : la grandeur et l'importance. On distingue également les impacts potentiels des impacts réels :

- Impact réel : impact sur l'environnement validé dans le cadre du suivi environnemental.
- Impact potentiel : impact estimé d'après la nature et l'envergure du projet en fonction de la connaissance et de la valeur attribuée à une composante du milieu.

L'évaluation des impacts sur l'environnement permet d'identifier les modifications anticipées sur le milieu par la réalisation du projet. Les impacts sont liés à l'implantation et à l'exploitation des équipements (pré construction, construction, exploitation et entretien). L'évaluation des impacts s'applique à l'espace occupé par l'équipement en question. L'importance de l'impact est obtenue à l'aide de différents indicateurs, soit la sensibilité, l'intensité et l'étendue. L'importance relative de l'impact est obtenue en combinant l'importance avec la durée pendant laquelle l'impact se manifesterait.

3. Identification et évaluation des impacts

a. Identification des sources d'impact

L'identification des sources d'impact doit être faite pour le projet allant de sa phase de pré construction, de construction à la phase d'exploitation.

b. Identification des impacts

Différentes méthodes peuvent être utilisées pour réaliser l'évaluation des impacts. Ces méthodes sont basées sur une approche scientifique multidisciplinaire objective. La méthode employée par est la méthode des matrices qui permet de croiser les différents éléments du milieu avec les différentes sources d'impact et déterminer ainsi des liens de cause à effet. Les impacts sont caractérisés en impacts négatifs et positifs, impacts directs et indirects, impacts permanents et temporaires. Il existe aussi des impacts inévitables ou irréversibles. La méthode matricielle permet une lecture synthétique des impacts.

L'évaluation des impacts repose sur des critères tels que la sensibilité du milieu, l'intensité, l'étendue (régionale, locale ou ponctuelle), la durée (longue moyenne courte). Pour assurer une meilleure appréhension de l'étude d'impact; ceux-ci seront, dans la mesure du possible, cartographiés selon l'échelle disponible pour la réalisation de l'inventaire.

Une évaluation qualitative en termes d'importance (impact mineur, moyen ou majeur) et une autre quantitative en termes de longueur traversée ou de superficie touchée pour chaque composante environnementale seront réalisées. L'importance repose sur la mise en relation de trois indicateurs, soit la sensibilité environnementale des éléments du milieu, l'intensité et l'étendue de l'impact anticipé sur ces mêmes éléments du milieu.

La sensibilité

Le classement des éléments des milieux naturel et humain, ainsi que du paysage, a pour objet de déterminer la sensibilité du milieu face à l'implantation des équipements projetés. La sensibilité d'un élément exprime donc l'opposition qu'il présente à l'implantation des équipements ponctuels et de la conduite d'adduction.

Cette analyse permet de faire ressortir, d'une part, les espaces qu'il est préférable d'éviter et d'autre part, de déterminer les espaces qui seraient plus propices à l'implantation des équipements.

Le degré de sensibilité attribué à un élément est fonction de deux critères, soit le niveau de l'impact appréhendé auquel le projet s'expose et la valeur de l'élément.

L'impact appréhendé correspond à la propriété d'un élément d'être perturbé ou d'être la source de difficultés techniques au moment de l'implantation des équipements. Cette caractéristique, propre à l'élément concerné, est indépendante de sa situation. L'impact est évalué selon les connaissances acquises relativement aux caractéristiques de cet élément. On distingue trois niveaux d'impact appréhendé, soit fort, moyen ou faible suivant le degré de modification que l'élément est susceptible de subir par la réalisation du projet.

La valeur accordée à un élément est fonction de sa valeur intrinsèque, de sa rareté, de son importance et de sa situation dans le milieu. Elle tient compte également de la législation. Cette évaluation résulte du jugement des scientifiques, des intervenants du milieu et de la population. La valeur de l'élément correspond à une donnée subjective fondée sur l'intégration d'opinions qui varient dans le temps et selon la situation de l'élément dans le milieu.

On distingue quatre niveaux distincts :

- Valeur légale : l'élément est protégé ou en voie de l'être par une loi qui interdit ou contrôle rigoureusement l'implantation d'ouvrages ou lorsqu'il est très difficile d'obtenir des autorisations gouvernementales pour le faire ;
- Valeur forte : l'élément présente des caractéristiques exceptionnelles dont la conservation ou la protection font l'objet d'un consensus ;
- Valeur moyenne : l'élément présente des caractéristiques dont la conservation ou la protection représente un sujet de préoccupation important sans faire l'objet d'un consensus général ;
- Valeur faible : la conservation ou la protection de l'élément est l'objet d'une faible préoccupation.

L'intensité

L'intensité réfère à l'ampleur même d'un impact. Elle correspond à tout effet négatif qui pourrait toucher l'intégrité, la qualité ou l'usage d'un élément. On distingue trois niveaux d'intensité : forte, moyenne ou faible.

- Intensité forte : l'impact détruit l'élément, met en cause son intégrité, diminue fortement sa qualité et en restreint l'utilisation de façon très significative ;
- Intensité moyenne : l'impact modifie l'élément sans en remettre en cause l'intégrité, en réduit quelque peu sa qualité et conséquemment, en restreint l'utilisation ;
- Intensité faible : l'impact altère peu l'élément et malgré une utilisation restreinte, n'apporte pas de modification perceptible de sa qualité.

L'intensité peut, dans certains cas, être évaluée en fonction du mode d'implantation de l'équipement sur la superficie occupée par l'élément. Une propriété cadastrée ou une terre en culture subiront un impact dont l'intensité peut varier selon le mode d'implantation de l'équipement par rapport aux limites de la propriété, du lot, etc. De même, un élément aux limites naturelles bien définies (ex. : habitat faunique, peuplement, etc.) sera plus ou moins perturbé selon le mode d'implantation.

L'étendue

L'étendue de l'impact correspond au rayonnement spatial de l'impact dans la zone d'étude. Elle est évaluée en fonction de la proportion de la population exposée à subir cet impact et en quelque sorte, de l'espace touché résultant de l'implantation du projet. On distingue quatre niveaux d'étendue :

- Étendue nationale : l'impact sera ressenti sur l'ensemble du territoire national tant par la population que par les divers autres éléments du milieu ;
-

- Étendue régionale : l'impact sera perceptible par la population de toute une région ;
- Étendue locale : l'impact sera ressenti par la population d'une localité ou une portion de cette population ;
- Étendue ponctuelle : l'impact ne se fera sentir que de façon ponctuelle et ne concerne qu'un groupe restreint d'individus.

L'importance de l'impact

L'importance est un critère qui permet de porter un jugement partiel sur l'impact, c'est-à-dire avant que la durée ne soit prise en compte. On distingue quatre catégories d'importance :

- Importance inadmissible : l'impact occasionne des répercussions appréhendées ne pouvant être acceptées en raison d'une sensibilité absolue ;
- Importance majeure : l'impact occasionne des répercussions fortes sur le milieu;
- Importance moyenne : l'impact occasionne des répercussions appréciables sur le milieu;
- Importance mineure : l'impact occasionne des répercussions réduites sur le milieu.

c. Évaluation de l'importance relative de l'impact

L'importance relative repose sur la mise en relation de l'importance de l'impact et de la durée.

La durée

L'importance absolue de l'impact est déterminée en intégrant la durée, soit la période pendant laquelle l'impact se fera sentir. Il est important de faire la distinction entre la durée de l'impact et la durée de la source d'impact. Par exemple, des travaux de construction de quelques mois peuvent causer un effet qui se fera sentir pendant plusieurs années.

Bien que la durée ne soit pas incluse dans la grille de détermination de l'importance de l'impact, elle influe néanmoins sur le poids de celui-ci. Ainsi, un impact majeur de longue durée sera plus important pour le projet qu'un impact majeur de courte durée. On distingue trois durées :

- Longue durée : impact ressenti de façon continue pour la durée de l'ouvrage, et même au-delà ;
- Durée moyenne : impact ressenti de façon continue pour une période de temps inférieure à la durée de l'ouvrage, soit d'une saison à quelques années (1 à 5 ans) ;
- Courte durée : impact ressenti à un moment donné et pour une période de temps inférieure à une saison.

L'importance relative de l'impact

L'importance relative permet de porter un jugement global sur les impacts en les comparant les uns avec les autres sur la base de leur durée. La prise en compte de la durée permet donc de moduler l'importance, notamment en ce qui a trait aux impacts de courte durée où dans ce cas, l'importance est diminuée pour tenir compte de la période durant laquelle l'impact se manifesterait. On distingue quatre niveaux d'importance relative :

- Importance inadmissible : l'impact occasionne des répercussions appréhendées ne pouvant être acceptées en raison d'une sensibilité absolue, de sorte qu'il est inadmissible d'affecter l'élément,
 - Importance majeure : l'impact occasionne des répercussions fortes sur le milieu, correspondant à une altération profonde de la nature et de l'utilisation de l'élément, auquel une proportion importante des intervenants de la zone d'étude accorde de la valeur ;
 - Importance moyenne : l'impact occasionne des répercussions appréciables sur le milieu, entraînant une altération partielle ou moyenne de la nature et de l'utilisation de l'élément, auquel une proportion limitée des intervenants de la zone d'étude accorde de la valeur ;
 - Importance mineure : l'impact occasionne des répercussions réduites sur le milieu, entraînant une altération mineure de la qualité et de l'utilisation de l'élément, et auquel un groupe restreint d'intervenants accorde de la valeur.
-

ANNEXE 2
Normes Marocaines (Rejet des Eaux Usées & Qualité des
Eaux Destinées A l'Irrigation)

Annexe N° 2.1 : NORME MAROCAINE DE REJET DIRECT DES EAUX USÉES

Bulletin Officiel n° 5448 du Jeudi 17 Août 2006

Arrêté conjoint du ministre de l'intérieur, du ministre de l'aménagement du territoire, de l'eau et de l'environnement et du ministre de l'industrie, du commerce et de la mise à niveau de l'économie n° 1607-06 du 29 jourmada II 1427 (25 juillet 2006) portant fixation des valeurs limites spécifiques de rejet domestique.

Le ministre de l'intérieur,

Le ministre de l'aménagement du territoire, de l'eau et de l'environnement,

Le ministre de l'industrie, du commerce et de la mise à niveau de l'économie,

Vu le décret n° 2-04-553 du 13 hija 1425 (24 janvier 2005) relatif aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines, notamment son article 12,

Arrêtent :

Article premier : Les valeurs limites spécifiques de rejet visées à l'article 12 du décret n° 2-04-553 susvisé, applicables aux déversements d'eaux usées des agglomérations urbaines, sont fixées au tableau n° 1 annexé au présent arrêté.

Article 2 : Pour les déversements existants à la date de publication du présent arrêté, les valeurs limites spécifiques de rejet mentionnées à l'article premier ci-dessus, ne sont applicables qu'à compter de la onzième (11^{ème}) année qui suit la date précitée.

Toutefois, pour ces déversements les valeurs limites spécifiques de rejet indiquées au tableau n° 2 annexé au présent arrêté sont applicables pendant la septième (7^{ème}), la huitième (8^{ème}), la neuvième (9^{ème}) et la dixième (10^{ème}) année à partir de la publication du présent arrêté.

Article 3 : Les caractéristiques physiques et chimiques des déversements sont conformes aux valeurs limites spécifiques de rejet lorsque pour chacun des paramètres :

- au moins dix (10) échantillons sur douze (12) échantillons présentent des valeurs conformes aux valeurs limites spécifiques de rejet ;
- les échantillons restants présentent des valeurs ne dépassant pas les valeurs limites spécifiques de rejet de plus de 25%.

Article 4 : La conformité des caractéristiques physiques et chimiques du déversement aux valeurs limites spécifiques de rejet, est appréciée sur la base d'au moins douze (12) échantillons composites de vingt quatre (24) heures prélevés à intervalles réguliers pendant la première année, et quatre (4) échantillons composites de vingt quatre (24) heures prélevés à intervalles réguliers durant les années suivantes, si les résultats des analyses des échantillons prélevés la première année montrent que les caractéristiques du déversement sont conformes aux valeurs limites spécifiques de rejet. Si l'un des quatre (4) échantillons présente des valeurs ne satisfaisant pas les valeurs limites spécifiques de rejet, douze (12) échantillons sont prélevés l'année suivante.

Au sens du présent arrêté, on entend par échantillon composite tout mélange de façon intermittente ou continue en proportions adéquates d'au moins six échantillons ou parties d'échantillons et dont peut être obtenue la valeur moyenne du paramètre désiré.

Article 5 : Les échantillons prélevés lors des inondations, des pollutions accidentelles ou des catastrophes naturelles ne sont pas pris en considération pour l'appréciation de la conformité des caractéristiques physiques et chimiques du déversement.

Article 6 : Les caractéristiques physiques et chimiques des déversements sont déterminées conformément aux normes d'essai, d'analyse et d'échantillonnage en vigueur.

Article 7 : Le présent arrêté conjoint est publié au *Bulletin Officiel*.

Rabat, le 29 jourada II 1427 (25 juillet 2006).

Le ministre de l'aménagement du territoire, de l'eau et de l'environnement,
Mohamed El Yazghi.

Le ministre de l'intérieur,
Chakib Benmoussa.

Le ministre de l'industrie, du commerce et de la mise à niveau de l'économie,
Salaheddine Mezouar.

*

**

Tableau n° 1

Valeurs limites spécifiques de rejet applicables aux déversements d'eaux usées des agglomérations urbaines

Paramètres	Valeurs limites spécifiques de rejet domestique
DBO5 mg O ₂ /l	120
DCO mg O ₂ /l	250
MES mg/l	150

MES = Matières en suspension.

DBO5 = Demande biochimique en oxygène durant cinq (5) jours.

DCO = Demande chimique en oxygène.

Tableau n° 2

Valeurs limites spécifiques de rejet domestique applicables aux déversements existants d'eaux usées des agglomérations urbaines pendant la septième (7ème), la huitième (8ème), la neuvième (9ème) et la dixième (10ème) année à partir de la publication du présent arrêté

Paramètres	Valeurs limites spécifiques de rejet domestique
DBO5 mg O ₂ /l	300
DCO mg O ₂ /l	600
MES mg/l	250

MES = Matières en suspension.

DBO5 = Demande biochimique en oxygène durant cinq (5) jours.

DCO = Demande chimique en oxygène.

**Tableau des normes de qualité
des eaux destinées à l'irrigation**

	Paramètres	Valeurs limites
PARAMETRES BACTERIOLOGIQUES		
1	Coliformes fécaux	1000/100 ml *
2	Salmonelle	Absence dans 5l
3	Vibrien Cholérique	Absence dans 450 ml
PARAMETRES PARASITOLOGIQUES		
4	Parasites pathogènes	Absence
5	Œufs, Kystes de parasites	Absence
6	Larves d'Ankylostomides	Absence
7	Fluococercaires de Schistosoma haematobium	Absence
PARAMETRES TOXIQUES (1)		
8	Mercure (Hg) en mg/l	0,001
9	Cadmium (Cd) en mg/l	0,01
10	Arsenic (As) en mg/l	0,1
11	Chrome total (Cr) en mg/l	0,1
12	Plomb (Pb) en mg/l	5
13	Cuivre (Cu) en mg/l	0,2
14	Zinc (Zn) en mg/l	2
15	Sélénium (Se) en mg/l	0,02
16	Fluor (F) en mg/l	1
17	Cyanures (Cn) en mg/l	1
18	Phénols en mg/l	3
19	Aluminium (Al) en mg/l	5
20	Béryllium (Be) en mg/l	0,1
21	Cobalt (Co) en mg/l	0,05
22	Fer (Fe) en mg/l	5
23	Lithium (Li) en mg/l	2,5
24	Manganèse (Mn) en mg/l	0,2
25	Molybdène (Mo) en mg/l	0,01
26	Nickel (Ni) en mg/l	0,2
27	Vanadium (V) en mg/l	0,1

* 1.000 CF/100 ml pour les cultures consommées crues.

(1) Contrôlés uniquement lorsque l'eau concernée est susceptible d'être atteinte par une eau usée.

Paramètres		Valeurs limites
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES		
SALINITE		
28	Salinité totale (STD) mg/l *	7680
	Conductivité électrique (CE) mS/cm à 25°C*	12
29	Infiltration le SAR** = 0 - 3 et CE = 3 - 6 et CE = 6 - 12 et CE = 12 - 20 et CE = 20 - 40 et CE =	< 0,2 < 0,3 < 0,5 < 1,3 < 3
IONS TOXIQUES (affectant les cultures sensibles)		
30	Sodium (Na)	
	. Irrigation en surface (SAR**)	9
	. Irrigation par aspersion (mg/l)	69
31	Chlorure (Cl)	
	. Irrigation de surface (mg/l)	350
	. Irrigation par aspersion (mg/l)	105
32	Bore (B) (mg/l)	3
EFFETS DIVERS (affectant les cultures sensibles)		
33	Température (°C)	35
34	Ph	6,5-8,4
35	Matières en suspension en mg/l	
	Irrigation gravitaire	2.000
	Irrigation par aspersion et localisée	100
36	Azote nitrique (N-NO ₃) en mg/l	30
37	Bicarbonate (HCO ₃) [Irrigation par aspersion en mg/l]	518
38	Sulfates (SO ₄) en mg/l	250

* A partir d'une conductivité électrique de 3mS/cm, une eau nécessite des restrictions sévères pour l'irrigation, mais des rendements de 50% du rendement potentiel peuvent être réalisés avec des eaux de 8,7 mS/cm (cas de l'orge).

**SAR= sodium absorption ratio (coefficient d'absorption du sodium).

CE = conductivité électrique

ANNEXE 3
MESURES GENERALES ET COURANTES RELATIVES AU
CHANTIER

L'entrepreneur doit engager sa responsabilité en ce qui concerne l'organisation du chantier, notamment en matière de sécurité et d'environnement. Les principales actions en la matière se résument comme suit :

- ⇒ Réduire le bruit par l'emploi d'engins silencieux (compresseurs, groupes électrogènes, marteaux piqueurs, etc.).
 - ⇒ Garantir la sécurité du personnel et l'hygiène du chantier. Pour la protection des ouvriers, il est nécessaire de les équiper de casques, gants et chaussures de sécurité et de veiller à leur utilisation par toutes les personnes travaillant dans l'emprise du chantier. Quant à la protection du public, c'est la clôture du chantier et l'interdiction d'y accéder qu'il faut respecter.
 - ⇒ Présenter un planning permettant de définir et de respecter la durée des travaux.
 - ⇒ Vérifier régulièrement le bon fonctionnement de tous les engins du chantier en vue d'éviter toute consommation excessive de carburants ou émissions intolérables de gaz et également pour réduire le bruit et procéder aux réparations nécessaires pour prévenir tout déversement d'huile d'essence ou autre polluant sur les sols.
 - ⇒ Exiger de l'entreprise de fournir la liste des moyens humains et matériels pour s'assurer que leurs consistances répondent bien aux besoins des travaux surtout pour les opérations non conventionnelles. L'objectif est d'éviter au maximum que des problèmes techniques ne causent l'arrêt du chantier ou son ralentissement avec toutes les conséquences néfastes de la prolongation de la période des travaux.
 - ⇒ Aménager des aires confinées pour l'entretien des engins, de manière à pouvoir mettre en baril ou dans un réservoir de rétention des produits contaminants et prévenir leur dispersion dans l'environnement. Ces zones d'entretien pourront être des ateliers de mécanique existants (station d'essence très proche des sites) ou une zone dédiée à cet effet conformément aux règles de l'art.
 - ⇒ Veiller à mettre le stockage des matériaux du chantier et des hydrocarbures à l'abri des intempéries (pluies et vents) et des eaux de ruissellement :
 - Les matériaux susceptibles d'être emportés par le vent (comme le sable et le ciment) doivent être couverts ou déposés derrière un abri. Les matériaux susceptibles d'être entraînés avec les eaux de ruissellement, doivent être stockés à l'extérieur des zones de fort écoulement et sur des aires imperméabilisées (réservoirs de carburant, s'ils existent).
 - Les matières qui risquent d'être endommagées par l'eau de pluie sont à stocker sous des aires couvertes ou à couvrir par des films plastiques. Quant aux réservoirs à fuel (quand ils existent), ils doivent être disposés sur une aire isolée du terrain naturel, ceinturée d'une rigole permettant la collecte de toute fuite éventuelle et son drainage vers un regard, à partir duquel, en cas de fuite accidentelle, l'on pourra réaliser leur pompage ;
 - Éviter l'épandage des déblais sur les sols productifs ;
 - Favoriser la réutilisation des matériaux et des équipements démantelés ;
 - Limiter l'expropriation des emprises et favoriser le partage des utilisations ultérieures aux travaux de construction ;
 - Coordonner les travaux avec les autres utilisateurs du territoire ;
 - Contrôler l'accès du chantier ;
 - Procéder à la compensation des impacts résiduels importants ;
 - Procéder au réaménagement de l'aire de travaux à la fin des travaux.
-

Installation du chantier

Les installations de chantier doivent comprendre toutes les constructions auxiliaires et les machines nécessaires à l'exécution des ouvrages prévus, On y trouve à titre indicatif :

- Un bureau pour le chef de chantier avec téléphone
- Un bureau pour le personnel technique avec téléphone
- Des vestiaires et WC
- Un parc de stationnement pour voiture
- Les voies d'accès
- Les clôtures et les signalisations
- Les baraques et ateliers
- Les installations et parc de stockage
- Les installations nécessaires à la fabrication du béton
- Les installations utiles au transport et au levage sur le chantier
- Les installations pour la production d'air comprimé, la ventilation, le pompage, etc.
- Les raccordements aux services publics (eau, électricité, téléphone, etc.)
- Les éléments de coffrage, de blindage et de talutage
- Le parc des engins mobiles avec atelier de réparation
- Une infirmerie pour les soins d'urgence

Le chantier doit être installé non loin des ouvrages à réaliser, et à proximité d'une RN permettant son approvisionnement. Le chantier doit être situé de manière à porter le moins préjudice possibles aux habitants avoisinants.

L'entrepreneur doit présenter au maître d'ouvrage le plutôt possible l'organisation de son chantier afin de prévenir ou de régler les problèmes éventuels qui peuvent désorganiser le chantier quand ils sont pris en compte tardivement :

En particulier :

- L'installation du chantier avec les aires de stockage
- Les dispositions prévues pour l'hygiène, la santé et la sécurité
- Les dépôts des déblais
- Le choix des tuyaux et accessoires
- Les caractéristiques des matériaux de remblais, etc.

L'entreprise doit présenter au maître d'ouvrage pour approbation :

- l'organisation de la place d'installation de chantier, notamment son emprise exacte, les modalités de stockage des liquides pouvant altérer les eaux, etc. ;
- la mise au point d'un concept de gestion des eaux usées, en particulier l'évacuation et le traitement des eaux de chantier selon les recommandations en vigueur (assainissement autonome, etc.) ;
- La description des modalités de gestion des déchets ;
- Le plan d'intervention (en cas d'accidents, de pollutions).

Durant les travaux, l'entreprise doit fournir au maître de l'ouvrage un planning pré-établi avec le maître d'ouvrage des travaux.

Le chantier et le bruit

Pour obtenir une réduction des nuisances acoustiques, l'entreprise doit veiller en particulier :

- Eviter les bétonnières trop bruyantes
- Choisir les systèmes de coffrage les plus performants au point de vue acoustique
- Moduler les horaires de travail dans le respect des populations avoisinantes
- Organiser les équipes de travail de manière à réduire le temps de circulation des gros camions sur le chantier
- Organiser la file d'attente des camions avec arrêt des moteurs en stationnement, même provisoire
- Gérer convenablement la circulation et le stationnement à l'intérieur du chantier
- Entretien régulièrement les engins mécaniques par l'emploi de lubrifiants adéquats
- Optimiser le choix de matériels, des engins de levage

La prise en compte du bruit sur le chantier doit s'accompagner si nécessaire d'actions de communication afin que les riverains puissent être informés, en particulier sur la durée prévisible des travaux bruyants et apprécier les efforts entrepris.

Le chantier et les poussières

- Pratiquer un arrosage régulier sur les parcelles pouvant générer des poussières
- Avoir recours à des brises vent pour réduire la dispersion des poussières
- Optimiser les transferts entre les bulldozers et les bennes de camions
- Limiter la vitesse de circulation des camions à l'intérieur du chantier
- Aménager les endroits de stockage, de conditionnements et de reprises
- Procéder à un contrôle systématique de tous les engins à moteur Diesel
- Vérifier l'état des moteurs dans le cas d'une location d'engins

Le chantier et les déchets

- Procéder à une collecte systématique des déchets
 - Vérifier que l'élimination se fait conformément aux pratiques en vigueur
 - Assurer l'emplacement des conteneurs à proximité des producteurs des déchets au niveau de chantier
 - Exploiter les possibilités autorisées pour l'évacuation des déchets inertes ;
 - La collecte et l'évacuation se font selon un timing pré établi et avec les services concernés
 - Le chantier et les eaux d'exhaure
 - Prendre les précautions d'usage pour la stabilité des fouilles (palplanches ou systèmes équivalents) ;
 - Prévoir les systèmes de pompage et d'évacuation des eaux pompées en dehors du chantier ;
 - Les plans et le planning d'exécution intègrent les contraintes de la gestion de l'eau de la nappe lorsque les fouilles seront réalisées dans la nappe.
 - Le personnel dispose d'équipements de protection adéquats
-

Le chantier après les travaux

Un constat de remise en état des places d'installations provisoires doit être effectué. On tiendra à cet effet l'équivalent d'un protocole de réception des travaux. Pour bien évaluer l'efficacité des mesures mises en oeuvre, et tenir compte d'incidences apparaissant après le terme des travaux, il y aurait lieu (pour autant que les conditions d'approbation du projet le mentionnent explicitement) de procéder à un contrôle à posteriori.

Les principaux enseignements de ce genre d'observation pouvant être d'intérêt général, il y a lieu d'organiser la diffusion des résultats de ces expériences (sous forme de publications, de séminaires, etc.).

Remise en état des lieux

Quoique cette opération soit usuellement prescrite dans le Cahier des Prescriptions Techniques (CPT), il est à rappeler qu'il est toujours utile de remettre dans les conditions initiales le domaine touché par le chantier. Les opérations de réhabilitation doivent être programmées dès ce stade de conception du projet et intégrées au planning général des travaux.

En temps opportun, il conviendra de vérifier la bonne exécution du programme prévu et le compléter si nécessaire aux endroits les plus touchés. A titre indicatif, l'emprise ayant servi pour la pose des tuyaux et qui aurait subi d'importants compactages en rapport avec les mouvements des véhicules du chantier pourront être labourés superficiellement pour permettre au milieu de se reconstituer plus rapidement.
