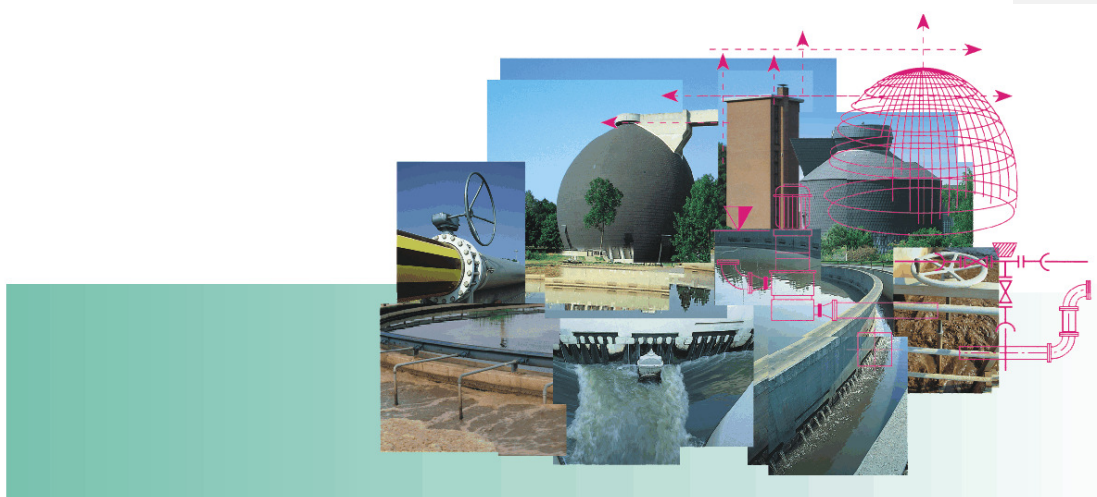




Etude d'Assainissement des centres d'Afourer et Bni Ayat

Mission I-2 : Etude d'Impact sur l'Environnement
Rapport Définitif

Avril 2010



Dolivostraße 11
64293 Darmstadt / RFA
Tél.: +49 (6151) 3005-0 Fax: +49 (6151)
3005-16



23, Avenue Chellah, Apt N°9 et 10
Rabat / Maroc
Tél. : +212 (537) 208154 Fax: +212
(537) 729111

Sommaire

1	Résumé exécutif.....	i
2	Préambule.....	1
3	Emplacement du projet	1
4	Cadre juridique et institutionnel.....	2
4.1	Cadre juridique et institutionnel.....	2
4.1.1	Loi 12-03 relative aux Etudes d'Impact sur l'Environnement.....	2
4.1.2	Loi 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement.....	3
4.1.3	Loi 13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air.....	4
4.1.4	Loi 10-95 sur l'eau et ses textes d'application	4
4.1.5	Loi 28-00 relative à la gestion des déchets solides et à leur élimination et ses textes d'application	7
4.1.6	Loi n° 12-90 relative à l'urbanisme et son décret d'application n° 2-08-74 de mars 2008 ..	7
4.1.7	Dahir n°1-60-063 du 30 Hija 1379 (25 Juin 1960) relatif au développement des agglomérations rurales	8
4.1.8	Loi 25-90 relative aux lotissements, groupes d'habitations et morcellements et son décret d'application 2-92-833 du 12 octobre 1993	8
4.1.9	Loi 78.00 portant sur la charte communale telle qu'elle a été modifiée et complétée en 2002 par la loi n° 01-03 et en 2009 par la loi n° 17-08	9
4.1.10	Dahir n° 1-69-170 du 25 juillet 1969 sur la défense et la restauration des sols	10
4.1.11	Dahir n° 1-72-103 relatif à la création de l'ONEP	10
4.1.12	Arrêté n° 427-06 du 2 safar 1427 (3 mars 2006) fixant les tarifs de la redevance de l'assainissement.....	11
4.1.13	Loi n° 65-99 relative au Code du travail.....	11
4.2	Cadre institutionnel de la gestion de l'environnement	12
4.2.1	Le Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement (MEMEE)	13
4.2.2	Les Agences de Bassin Hydraulique (ABH)	13
4.2.3	L'Office National de l'Eau Potable (ONEP).....	14
4.2.4	Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches Maritimes (MADRPM)	15
4.2.5	Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification (HCEFLCD)	15
4.2.6	Ministère de l'Equipeement et du Transport	16
4.2.7	Ministère de l'Intérieur.....	16
4.2.8	Ministère de la Santé	16
4.3	Exigences des bailleurs de fonds	16
4.3.1	Banque mondiale	16
4.3.2	Banque Européenne d'Investissement (BEI).....	19
4.3.3	Banque Africaine de Développement (BAD)	20
4.3.4	Agence Canadienne de Développement International (ACDI)	21
4.3.5	Japon	21

5	Problématique et justification du choix du projet	22
5.1	Problématique d'assainissement actuelle.....	22
5.1.1	Centre de Bni Ayat.....	22
5.1.2	Centre d'Afourer.....	22
5.2	Justification du projet	25
6	Description du projet et activités associées.....	26
6.1	Evaluation des rejets et des flux de pollution.....	26
6.1.1	Evaluation quantitative des rejets	26
6.1.2	Evaluation qualitative des rejets	28
6.1.3	Récapitulation des charges polluantes	29
6.2	Objectifs du traitement	29
6.3	Etude des variantes du réseau de collecte.....	30
6.3.1	Variantes du réseau de collecte au niveau d'Afourer et douars limitrophes	30
6.3.2	Variantes du réseau de collecte au niveau de Bni Ayat et douars Limitrophes	34
6.4	Procédés de traitement des eaux usées	35
6.4.1	Présentation des variantes de traitement proposées	35
6.4.2	Production des boues	40
6.4.3	Comparaison des surfaces nécessaires à l'implantation de la STEP pour les différentes variantes de traitement	40
6.4.4	Choix du procédé de traitement des eaux usées	41
6.5	Choix des sites potentiels pour la station de traitement	45
6.5.1	Critères de choix des sites potentiels	45
6.5.2	Contraintes locales de restriction dans le choix du site.....	46
6.5.3	Sites identifiés.....	46
6.6	Etude des variantes du transfert des eaux usées vers la STEP	49
6.6.1	Variante 1 : Système pseudo - séparatif - transfert site N° 5	49
6.6.2	Variante 2 : Système pseudo - séparatif - transfert site N°2	49
6.6.3	Variante de transfert retenue et site potentiel choisi.....	49
6.7	Phasage et coût total des travaux suivant la variante retenue	50
6.7.1	Réseau de collecte au niveau du centre Afourer et douars limitrophes - variante pseudo - séparatif	50
6.7.2	Réseau de collecte au niveau du centre Bni Ayat et douars limitrophes - variante pseudo - séparatif	52
6.7.3	Transfert des eaux usées des deux centres Afourer et Bni Ayat vers la STEP	53
6.7.4	Construction et équipement de la STEP - lits bactériens avec digestion des boues	53
7	Alternative de non réalisation du projet d'assainissement liquide des centres Afourer et Bni Ayat	55

8	Conditions Environnementales Existantes.....	55
8.1	Identification de la zone d'étude	55
Ces trois tronçons traversent plusieurs parcelles agricoles reparties comme suit :		56
8.2	Inventaire du milieu	59
8.2.1	Milieu physique	59
8.2.2	Milieu biologique	64
8.2.3	Milieu humain	65
9	Synthèse des enjeux environnementaux	80
9.1	Principe de la méthodologie.....	80
9.2	Classification des éléments du milieu.....	80
9.2.1	Éléments du milieu présentant une sensibilité forte	81
9.2.2	Éléments du milieu présentant une sensibilité moyenne.....	81
9.2.3	Éléments du milieu présentant une sensibilité faible	82
10	Etude des impacts sur l'environnement.....	82
10.1	Impacts positifs	82
10.1.1	Impacts positifs sur les ressources en eaux souterraines	82
10.1.2	Impacts positifs sur les ressources en eau superficielles.....	82
10.1.3	Impacts positifs sur les zones d'habitation	82
10.1.4	Impacts positifs sur la santé.....	83
10.1.5	Impacts positifs sur le milieu social et l'activité économique	83
10.1.6	Impacts positifs sur le milieu agricole	83
10.2	Impacts négatifs sur l'environnement en phase de travaux	84
10.2.1	Sources d'impact en phase de travaux.....	84
10.2.2	Impacts négatifs en phase travaux	85
10.3	Impacts négatifs pour l'environnement en phase d'exploitation	90
10.3.1	Source d'impact en phase d'exploitation	90
10.3.2	Impacts négatifs en phase d'exploitation	93
11	Identification des mesures de compensation et d'atténuation.....	99
11.1	Mesures générales et courantes.....	99
11.1.1	Mesures générales	99
11.1.2	Mesures courantes	100
11.2	Mesures particulières en phase de conception	101
11.2.1	Protection des ressources en eaux souterraines.....	102
11.2.2	Protection des ressources en eaux superficielles.....	102
11.2.3	Piste d'accès au site de la STEP	103
11.2.4	Douars Ait laazza, Ait Ali Ou M'Hand et Doumia.....	103
11.3	Mesures particulières en phase travaux	106
11.3.1	Protection des ressources en eaux souterraines et superficielles.....	106
11.3.2	Sécurité et signalisation routières	106

Etude d'assainissement liquide des centres Afourer et Bni Ayat

Rapport de l'Etude d'Impact sur l'Environnement

11.4	Mesures particulières en phase exploitation.....	107
11.4.1	Gestion des déchets solides, enlèvement des boues	107
11.4.2	Hygiène	108
11.4.3	Information et sensibilisation des populations	108
11.5	Bilan environnemental	108
12	Programme de surveillance et de suivi environnemental	121
12.1	Programme de surveillance	121
12.2	Programme de suivi	121
12.2.1	Suivi d'exploitation	121
12.2.2	Suivi environnemental.....	122
13	Références bibliographiques.....	124
14	Personnes contactées.....	124

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Linéaire et sections des collecteurs principaux-réseau existant	23
Tableau 2 : Evolution de la population au niveau du centre Afourer et douars limitrophes	26
Tableau 3 : Evolution de la population au niveau du centre Bni Ayat et douars limitrophes	26
Tableau 4 : Consommations futures en eau du centre Afourer et douars limitrophes	26
Tableau 5 : Besoins en eaux de Bni Ayat (statistiques et prévisions).....	27
Tableau 6 : Récapitulation des charges hydrauliques - Eaux usées brutes	28
Tableau 7 : Estimation de la charge polluante spécifique de la zone à raccorder	29
Tableau 8 : Charges polluantes de dimensionnement de la STEP.....	29
Tableau 9 : Concentrations des eaux usées de dimensionnement de la STEP	29
Tableau 10 : Contraintes de qualité en sortie de traitement - Normes marocaines	29
Tableau 11 : Conduites de faible couverture de remblais.....	32
Tableau 12 : Conduites de capacité insuffisante	32
Tableau 13 : Conduites en contre pente.....	33
Tableau 14 : Réhabilitation de la cunette abîmée Collecteur E T140	33
Tableau 15 : Production de boue issue de la future STEP des centre Afourer - Bni Ayat et douars limitrophes à l'horizon 2030.....	40
Tableau 16 : Récapitulatif des surfaces (en m ²) nécessaires par ouvrage et total des variantes (var.) de la STEP40	
Tableau 17 : Principaux paramètres de comparaison technico - environnementale entre les variantes de traitement retenues pour la STEP d'Afourer - Bni Ayat et douars limitrophes.....	43
Tableau 18 : Contraintes de qualité en sortie de traitement - Normes européennes classiques dans le cas d'un traitement secondaire.....	44
Tableau 19 : Caractéristiques des sites identifiés pour accueillir la future STEP	47
Tableau 20 : Coût du projet réseau de collecte en Dirhams Hors Taxe (DH-HT) - Centre d'Afourer et douars limitrophes y compris coût de transfert Afourer - STEP	51
Tableau 21 : Coût du projet réseau de collecte-centre Bni Ayat y compris coût de transfert Bni Ayat - STEP	52
Tableau 22 : Coût d'investissement transfert gravitaire vers le site N°5.....	53
Tableau 23 : Description sommaire de l'emprise des conduites de transfert des eaux usées des centres Afourer - Bni Ayat vers le site de la STEP N°5	56
Tableau 24 : Evolution de la population du centre Afourer	65
Tableau 25 : Population en 2005 du centre Afourer	66
Tableau 26 : Population en 2005 des douars limitrophes au centre Afourer	66
Tableau 27 : Evolution de la population du centre Afourer et douars limitrophes.....	67
Tableau 28 : Evolution de la population du centre Bni Ayat	67
Tableau 29 : Projection démographique du centre Bni Ayat.....	68
Tableau 30 : Typologie de l'habitat à la commune d'Afourer	68
Tableau 31 : Cas de Leishmaniose cutanée enregistrée pour l'année 2009	71
Tableau 32 : Production et rendement des cultures pratiquées (moyenne sur les 5 dernières années)	75
Tableau 33 : Effectif du cheptel	76
Tableau 34 : Productions animales	76
Tableau 35 : Evaluation de la sensibilité des éléments du milieu	80
Tableau 36 : Synthèse des impacts environnementaux et des mesures d'atténuation	110

Liste des Figures

Figure 1 : Configuration du procédé aération prolongée.....	36
Figure 2 : Configuration du procédé lit bactérien avec digestion des boues.....	38
Figure 3 : Configuration du procédé lit bactérien avec bassins anaérobies.....	39
Figure 4 : Configuration du procédé lagunage aéré.....	39
Figure 5 : Configuration du procédé lagunage naturel.....	40
Figure 6 : Vue aérienne du site N°5.....	50
Figure 7 : Bilan des coûts d'investissement en génie civil et équipement (phase 1) Erreur ! Signet non défini.	
Figure 8 : Températures maximales, minimales et moyennes de la zone d'étude.....	60
Figure 9 : Distribution de la fréquence des vents (Rose des vents) - Station météorologique de Beni Mellal - Période : 1991 - 2000.....	60
Figure 10 : Evolution d'enregistrement de cas de Leishmaniose cutanée au niveau de la commune d'Afourer.....	71
Figure 11 : Principe de fonctionnement d'un biofiltre.....	105

Liste des Cartes

- Carte 1 : Carte de situation du projet
- Carte 2 : Carte de situation de la zone d'étude
- Carte 3 : Carte d'inventaire du milieu

Liste des Annexes

- Annexe 1 : Description du projet d'assainissement liquide au niveau des centres Afourer et Bni Ayat
- Annexe 2 : PVs de réunions et visites de site de la STEP
- Annexe 3 : Inventaire du milieu
- Annexe 4 : Photothèque

Liste des Abréviations

ABHOER	Agence de Bassin Hydraulique de l'Oum Er Rbia
AEP	Alimentation en Eau Potable
APD	Avant Projet Détaillé
CNEIE	Comité National sur les Etudes d'Impact sur l'Environnement
CRI	Centre Régional d'Investissement
CR	Commune Rurale
CT	Centre de Travaux
DAO	Dossier d'Appel d'Offres
DO	Déversoir d'Orage
DPH	Domaine Public Hydraulique
EIE	Etude d'Impact sur l'Environnement
HNR	Habitat Non Réglementaire
INDH	Initiative Nationale de Développement Humain
MATEE	Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement
MSP	Ministère de la Santé Publique
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONEP	Office National de l'Eau Potable
PDAL	Plan Directeur d'Assainissement Liquide
PDAIRE	Plan Directeur d'Aménagement Intégré des Ressources en Eaux
PGE	Plan de Gestion de l'Environnement
RGPH	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
SAU	Superficie Agricole Utile
STEP	Station d'Épuration des Eaux Polluées
SDAU	Schéma Directeur d'Aménagement Urbain
SDDA	Schéma Directeur de Développement Agricole
SIBE	Site d'Intérêt Biologique et Ecologique
SNDAL	Schéma National Directeur d'Assainissement Liquide
UGP	Unité de Gestion de Projet
UVP	Unité de Véhicule Particulier
ZI	Zone Industrielle

1 Résumé exécutif

La présente étude d'impact sur l'environnement porte sur le projet d'assainissement des centres d'Afourer et de Bni Ayat ainsi que leurs douars limitrophes, lancé et financé par l'Office National de l'Eau Potable (ONEP).

Cette étude d'impact s'inscrit dans le cadre de la réglementation marocaine relative à la loi 12-03 sur les études d'impact et dans le cadre des procédures internes de l'ONEP.

Le projet d'assainissement des centres Afourer et Bni Ayat ainsi que leurs douars limitrophes comprend :

- La réhabilitation et l'extension du réseau de collecte des eaux usées au niveau du centre Afourer et douars limitrophes ;
- La réalisation d'un réseau de collecte au niveau du centre Bni Ayat et douars limitrophes ;
- La mise en place d'un système de traitement des eaux usées.

Pour cela, l'étude d'APS couvrant les besoins de ces deux centres jusqu'à l'horizon 2030, a présenté :

1. Deux variantes concernant le tracé du réseau de collecte pour chaque centre, suivant le mode de collecte proposé.
2. Deux variantes pour le mode de collecte des eaux usées : séparatif et pseudo - séparatif.
⇒ **Le système retenu pour les deux centres étant le pseudo-séparatif.**
3. Cinq variantes pour le site de la STEP.
⇒ **Le site retenu pour la mise en place de la STEP à l'issue de l'étude comparative menée lors de la sous - mission I-1 est le site N°5.**
4. Deux variantes concernant le transfert des eaux usées vers le site de la STEP : une vers le site N° 2 par refoulement, et une vers le site N°5 gravitairement.
⇒ **La variante de transfert retenue correspond à un transfert gravitaire des eaux usées collectées au niveau des deux centres Afourer et Bni Ayat vers le site N°5.**
5. Cinq variantes dans le choix du procédé de traitement des eaux usées :
 - Variante 1 : Boues activées à faible charge aération prolongée ;
 - Variante 2a : Lits bactériens avec digestion des boues ;
 - Variante 2b : Lits bactériens avec bassins anaérobies ;
 - Variante 3 : Lagunage aéré ;
 - Variante 4 : Lagunage naturel.

⇒ **La variante de traitement retenue est la variante 2a**, Lits bactériens avec digestion des boues, et dans le but d'améliorer le niveau de traitement, l'ONEP a demandé, en concertation avec la banque mondiale, d'intégrer à la variante retenue le procédé UASB (réacteurs anaérobies), variante 2a bis.

De point de vue performances et rendement épuratoire des eaux usées de ces deux centres :

	DBO5 (mg/l)		DCO (mg/l)		MES (mg/l)	
	2020	2030	2020	2030	2020	2030
Entrée	594	639	1189	1278	717	770
sortie	50	50	150	150	75	75

D'autre part, les conditions environnementales actuelles du projet sont les suivantes :

- Les eaux superficielles sont principalement issues du barrage de Bin El Ouidane et sont utilisées pour :
 - o L'alimentation en eau potable des deux centres Afourer et Bni Ayat par l'ONEP ;
 - o L'agriculture via un canal d'irrigation qui passe à proximité des deux centres ;
 - o La production de l'électricité par l'ONE à partir de la centrale électrique d'Afourer.
- Les eaux souterraines issues principalement de la nappe de Beni Moussa. Plusieurs forages d'exploitation et des puits pour particuliers existent dans la zone d'étude. La profondeur du plan d'eau de la nappe phréatique dans certains points de la zone d'étude n'est que de 5 mètres, en particulier au voisinage du site de la STEP ;
- Le déversement d'eaux usées brutes dans le milieu naturel provoque des nuisances olfactives importantes, ainsi que l'inondation de parcelles agricoles de bon rendement ;
- Pompages excessifs des eaux usées brutes mélangées eaux pluviales pour l'irrigation.

L'identification des impacts a été réalisée pour la période des travaux et pour la phase exploitation.

Le projet aura des impacts positifs sur :

- Les ressources en eaux souterraines : la mise en place d'un réseau d'assainissement adéquat limitera la pollution des eaux souterraines, de même que la suppression des irrigations par les eaux usées brutes mélangées aux eaux pluviales ;
- Les eaux pluviales drainées par seguia Takerzouzt, par la suppression des rejets directs des eaux usées dans le milieu récepteur, notamment dans cette seguia ;
- Les zones d'habitats où les risques d'inondation seront réduits ;

Rapport de l'Etude d'Impact sur l'Environnement

- La santé des populations : la suppression des rejets directs et des irrigations par les eaux usées brutes mélangées aux eaux pluviales auront une incidence positive sur la santé des populations, en particulier l'intervention dans l'élimination des foyers de Leishmaniose ;
- Le milieu social et activité économique : la réalisation du projet d'assainissement aura des retombées positives en matière d'emploi, de fournitures de biens et de services. La mise à niveau de l'assainissement est aussi un facteur favorable pour le développement des centres concernés.

En période de travaux, les principaux impacts identifiés sont :

- La présence d'engins de chantiers qui risque de provoquer des déversements accidentels impactant directement sur la qualité des eaux souterraines et superficielles ;
- Les activités de transport et circulation vont créer des perturbations pour les centres et pour la population située à proximité des chantiers les plus importants ;
- Les opérations de mise en place de nouveaux collecteurs nécessiteront temporairement une réorganisation de la circulation.

En phase d'exploitation, l'étude a permis d'identifier les principaux impacts sur :

- Les ressources en eaux superficielles par :
 - o Le rejet dans le milieu naturel durant les opérations de curage des différentes conduites ;
 - o Le rejet accidentel au niveau des déversoirs d'orage ;
 - o Les impacts potentiels liés à la production de boues de curage, que ce soit au niveau du réseau ou de la station de traitement ;
- Les ressources en eaux souterraines par :
 - o Les opérations de curage du réseau qui constituent une source de pollution potentielle par les lixiviats des boues déposées.
- L'ambiance sonore : les stations de pompage au niveau de la STEP risquent de provoquer des nuisances sonores pour les populations vivant à proximité ;
- La qualité de l'air : les opérations de curage du réseau sont sources de nuisances olfactives. La station d'épuration est également une source de nuisances olfactives ;
- Environnement humain : la présence des différentes installations au niveau du site de la STEP aura un impact sur le paysage immédiat ;

Rapport de l'Etude d'Impact sur l'Environnement

- Milieu social : la mise en service de la station d'épuration devra s'accompagner de mesures pour supprimer les pompages d'eaux usées brutes mélangées aux eaux pluviales et inciter les agriculteurs à utiliser les ressources en eaux adéquates ;
- Milieu biologique : la présence de la station va modifier la faune locale en favorisant le développement de nuisibles (rongeurs, insectes) et oiseaux.

Pour limiter les impacts durant toutes les phases du projet (conception, travaux et exploitation), l'étude a identifié plusieurs mesures d'atténuation et de compensation.

2 Préambule

L'Office National de l'Eau Potable a confié au groupement IGIP-PHENIXA l'étude d'assainissement liquide des centres d'Afourer et Bni Ayat dans le cadre du marché n°375/DAE/2005. Cette étude se compose des différentes missions citées ci-dessous :

- **Mission I** : Avant Projet Sommaire (APS) d'assainissement et étude d'impact sur l'environnement (EIE) ;
- **Sous-Mission I.1** : Avant Projet Sommaire ;
- **Sous-Mission I.2** : Etude d'Impact sur l'Environnement ;
- **Mission II** : Avant Projet Détaillé (APD) des travaux d'urgence et de la première tranche et établissement des dossiers d'appel d'offres (DAO) ;
- **Sous-Mission II.1** : APD des travaux d'urgence et de la deuxième tranche ;
- **Sous-Mission II.2** : Etablissement des dossiers d'appel d'offre.

Le présent rapport concerne la sous mission I.2 relative à l'étude d'impact sur l'environnement.

Le centre d'Afourer est situé à environ 20 km au Sud - Ouest de la ville Beni Mellal. Il est chef lieu de la commune qui porte le même nom et appartient au cercle d'Ouaouizeght.

Le centre de Beni Ayat est situé à environ 4 km au Nord Ouest du centre d'Afourer. Il est chef lieu de la commune qui porte le même nom. Il dépend du caïdat Aït Attab et du cercle de Bzou.

Les deux cercles cités ci-dessus relèvent de la Province d'Azilal.

D'après les termes de références, l'étude aboutira à l'élaboration d'un APS d'assainissement liquide couvrant les besoins de ces deux centres jusqu'à l'horizon 2030.

3 Emplacement du projet

Le présent projet d'assainissement concerne les centres d'Afourer et de Bni Ayat et les douars limitrophes (**Cf. Carte n°1**).

Le centre d'Afourer est situé à environ 20 km au Sud - Ouest de la ville Beni Mellal. Le centre est chef lieu de la commune qui porte le même nom et appartenant au cercle d'Ouaouizeght qui relève de la Province d'Azilal. Ce centre compte actuellement (2010) environ 20 000 habitants en intégrant les populations des douars limitrophes dépendant de la commune.

Les douars limitrophes bénéficiant du projet et dépendant de la commune d'Afourer sont :

- Tagant ;
- Rjem ;
- Tahadaft ;
- Taourghist ;
- Tighboula ;
- Taâricht ;
- Talat ;
- Anfeg ;
- Ouaralagh ;
- Ben Drihem ;
- Bouqlat ;
- Tafourert.

Le centre de Beni Ayat est situé à environ 4 km au Nord Ouest du centre d'Afourer. Il est chef lieu de la commune qui porte le même nom. Il dépend du caïdat Aït Attab et du cercle de Bzou, relevant de la Province d'Azilal. Le centre compte actuellement (2010) environ 7573 habitants en intégrant les populations des douars limitrophes, dépendant de la commune. La population bénéficiant du projet est estimée à 6.500 personnes réparties sur le centre de Bni Ayat et les douars :

- Tizgui ;
- Iferghas ;
- Saghden.

4 Cadre juridique et institutionnel

4.1 Cadre juridique et institutionnel

Le présent chapitre a pour objectif de définir le cadre législatif et institutionnel régissant la mise en œuvre du projet d'assainissement des centres Afourer et Bni Ayat et douars limitrophes. Il résume les principales lois et dispositions du cadre juridique relatives à l'assainissement et la protection de l'environnement.

4.1.1 Loi 12-03 relative aux Etudes d'Impact sur l'Environnement

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 août 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.

A travers le décret n°2-04-563 du 5 Di Kaada 1429 (4 novembre 2008), cette loi a récemment fixé les attributions, les modalités de fonctionnement ainsi que la composition des comités régionaux des études d'Impact, sur l'environnement.

Chaque comité régional est présidé par le wali de la région devant abriter le projet ou son représentant.

D'autre part, le décret n°2-04-564 du 5 Di Kaada 1429 (4 novembre 2008), fixe les modalités d'organisation et de déroulement de l'enquête publique relative aux projets soumis aux études d'impact sur l'environnement.

En l'absence de publication de l'arrêté fixant le coût de l'enquête publique, celle-ci n'est pas encore réalisée de manière systématique.

4.1.2 **Loi 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement**

Cette loi publiée en juin 2003 fixe le cadre général de la protection de l'environnement au Maroc en fixant :

- Les principes de la protection de l'environnement liée aux établissements humains et à la protection de la nature et des ressources naturelles ;
- Les principes de normes de rejets et la définition des sources de nuisances ;
- Les instruments de gestion et de protection et de l'environnement que sont les études d'impact sur l'environnement, les plans d'urgence et les normes et standards de qualité de l'environnement et les incitations financières et fiscales. La loi institue également un fonds national pour la protection et la mise en valeur de l'environnement dont le cadre et le fonctionnement seront fixés par des textes réglementaires ;
- Les règles de procédures définissant les responsabilités et les obligations dans le cas de préjudices.

Les dispositions générales de la loi n°11-03 relative à la protection et la mise en valeur de l'environnement visent à :

- Protéger l'environnement contre toutes formes de pollution et de dégradation qu'elle qu'en soit l'origine ;
- Améliorer le cadre et les conditions de vie de l'homme ;
- Définir les orientations de base du cadre législatif, technique et financier concernant la protection et la gestion de l'environnement ;
- Mettre en place un régime spécifique de responsabilité garantissant la réparation des dommages causés à l'environnement et à l'indemnisation des victimes.

L'application des dispositions de cette loi, se base sur les principes généraux suivants :

- La protection, la mise en valeur et la bonne gestion de l'environnement font partie de la politique intégrée du développement économique, social et culturel ;
- La protection et la mise en valeur de l'environnement, constituent une utilité publique et une responsabilité collective nécessitant la participation, l'information et la détermination des responsabilités ;
- L'instauration d'un équilibre entre les exigences du développement national et celles de la protection de l'environnement lors de l'élaboration des plans sectoriels de développement et l'intégration du concept du développement durable lors de l'élaboration et de l'exécution de ces plans ;
- La prise en considération de la protection de l'environnement et de l'équilibre écologique lors de l'élaboration et l'exécution des plans d'aménagement du territoire ;
- La mise en application effective des principes de « l'usager payeur » et du « pollueur - payeur » en ce qui concerne la réalisation de la gestion des projets économiques et sociaux et la prestation de services ;

- Le respect des pactes internationaux en matière d'environnement lors de l'élaboration aussi bien des plans et programmes de développement que la législation environnementale.

Les décrets d'application de cette loi ne sont pas publiés à ce jour.

4.1.3 Loi 13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air

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 ».

A travers le décret n°2-09-286 du 20 Di Hijja 1430 (8 décembre 2009), cette loi fixe les normes de qualité de l'air e les modalités de surveillance de l'air.

4.1.4 Loi 10-95 sur l'eau et ses textes d'application

La loi sur l'eau a été promulguée le 16 août 1995. Elle s'est fixée pour objectif la mise en place d'une politique nationale de l'eau basée sur une vision prospective qui tient compte d'une part de l'évolution des ressources, et d'autre part des besoins nationaux en eau. Elle prévoit des dispositions légales visant la rationalisation de l'utilisation de l'eau, la généralisation de l'accès à l'eau, la solidarité inter régionale, la réduction des disparités entre les villes et les campagnes en vue d'assurer la sécurité hydraulique de l'ensemble du territoire du Royaume.

Un des volets de la loi est la gestion des ressources en eau dans le cadre d'une unité géographique, le bassin hydraulique permettant de concevoir et de mettre en œuvre une gestion décentralisée de l'eau.

Parmi les dispositions en relation avec l'assainissement et l'épuration :

- La domanialité publique des ressources en eau, y compris les eaux usées épurées ;
- La réglementation de l'utilisation des eaux usées épurées :

Toute utilisation des eaux usées épurées est soumise à autorisation de l'agence de bassin.

Les utilisateurs des eaux usées épurées peuvent bénéficier du concours financier de l'Etat et de l'assistance technique de l'agence de bassin si l'utilisation qu'ils font de ces eaux est conforme aux conditions fixées par l'administration et a pour effet de réaliser des économies d'eau.

Les rejets, dépôts directs ou indirects, déversement, écoulement dans une eau superficielle ou une nappe souterraine, susceptible d'en modifier les caractéristiques physico-chimiques et bactériologiques sont soumis à l'autorisation de l'Agence de Bassin Hydraulique.

La zone du projet dépend de l'Agence de Bassin Hydraulique d'Oum Er Bia (ABHOER).

4.1.4.1 **Décret n°2-04-553 du 13 Hijja 1425 (24 janvier 2005) relatif au déversement des eaux usées et ses arrêtés conjoints**

Ce décret relatif aux déversements, écoulement, rejets dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines.

Ce décret ouvre la voie à l'application effective des procédures de déclaration des rejets existants et du paiement subséquent de la redevance. Les redevances sont collectées par l'agence de bassin auprès du gestionnaire du service d'assainissement ou de l'auteur du rejet direct dans la nature.

La mise en vigueur du décret précité induit la nécessité de :

- Demander une autorisation de déversement à l'Agence de Bassin ;
- Respecter les valeurs limites de rejet domestique fixées par l'arrêté n°1607-06.

4.1.4.2 **Arrêté n° 1607-06 du 29 jourmada II 1427 (25 juillet 2006) portant fixation des valeurs limites spécifiques de rejet domestique**

Cet arrêté fixe 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.

Les niveaux de rejets domestiques dans le milieu naturel sont ainsi fixés aux valeurs suivantes :

- DBO (mgO₂/l) : 120 ;
- DCO (mgO₂/l) : 250 ;
- MES (mg/l) : 150.

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%.

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.

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.

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

4.1.4.3 **Décret n° 2-97-787 du 6 Chaoual (4 février 1998) relatif aux normes de qualité des eaux et ses arrêtés conjoints**

Ce décret relatif aux normes de qualité des eaux et à l'inventaire du degré de pollution des eaux, a pour objectif de définir des classes de qualité permettant de normaliser et d'uniformiser l'appréciation de la qualité des

eaux. Il définit également via des arrêtés les normes de qualité auxquelles une eau doit satisfaire selon l'utilisation qui en sera faite, notamment :

- Les eaux alimentaires destinées directement à la boisson ou à la préparation, au conditionnement ou à la conservation des denrées alimentaires destinées au public ;
- L'eau destinée à la production de l'eau potable ;
- L'eau destinée à l'irrigation ;
- L'eau usée destinée à l'irrigation ;
- Les eaux piscicoles.

A ce jour, les principaux arrêtés publiés relatifs à ce décret sont :

- Arrêté n° 1277-01 du 17 octobre 2002 portant fixation des normes de qualité des eaux superficielles utilisées pour la production de l'eau potable ;
- Arrêté du 17 octobre 2002 portant fixation des normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation ;
- Arrêté n° 1275-01 du 17 octobre 2002 définissant la grille de qualité des eaux de surface ;
- Arrêté n° 2028-03 du 10 novembre 2003 fixant les normes de qualité des eaux piscicoles.

D'autre part, à partir ce décret un inventaire du degré de pollution des eaux superficielles et souterraines visé à l'article 56 de la loi 10-95 précitée, est à effectuer par chaque Agence de Bassin Hydraulique au moins une fois tous les cinq ans.

4.1.5 Loi 28-00 relative à la gestion des déchets solides et à leur élimination et ses textes d'application

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.

A ce jour, les décrets publiés relatifs à cette loi sont :

- Décret N°2-07-253 du 18 juillet 2008 (publié dans le BO n°5657 le 07/08/2010), portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux ;

- Décret N° 2-09-284 (publié dans le BO n°5802 le 07/01/2010), fixant les procédures administratives et les prescriptions techniques à respecter pour la mise en place de la décharge contrôlée en terme de choix de sites et de son aménagement.

4.1.6 Loi n° 12-90 relative à l'urbanisme et son décret d'application n° 2-08-74 de mars 2008

Cette loi définit les différents types de documents d'urbanisme ainsi que les règlements de construction. Cette loi s'applique aux :

- Communes urbaines, c'est-à-dire les municipalités et les centres autonomes ;
- Centres délimités des communes rurales, c'est-à-dire les parties du territoire d'une commune rurale dont les limites sont fixées par voie réglementaire ;
- Zones périphériques des communes urbaines, c'est-à-dire les territoires ruraux avoisinant les villes qui s'étendent sur quinze kilomètres à partir du périmètre municipal ;
- Groupements d'urbanisme, c'est-à-dire un ensemble de communes urbaines, avec leurs zones périphériques et éventuellement des communes rurales avoisinantes qui ont une relation économique nécessitant un aménagement d'ensemble.

L'article 4 définit les objectifs du Schéma Directeur d'Aménagement Urbain «SDAU », dont notamment la définition des :

- Principes d'assainissement ;
- Principaux points de rejet des eaux usées ;
- Endroits devant servir de dépôt aux ordures ménagères.

4.1.7 Dahir n°1-60-063 du 30 Hijja 1379 (25 Juin 1960) relatif au développement des agglomérations rurales

Ce texte s'applique à toutes les agglomérations à caractère rural situées en dehors des périmètres définis à l'article 18 de la loi n°12-90 relative à l'urbanisme promulguée par dahir n°1-92-31 du 15 Hijja 1412 (17 Juin 1992), c'est à dire en dehors des :

- Communes urbaines ;
- Centres délimités ;
- Zones périphériques des communes urbaines et des centres délimités ;
- Groupements d'urbanisme ;
- Zones à vocation spécifique.

Le dahir du 25 Juin 1960 a institué d'une part un document d'urbanisme pour les agglomérations rurales - le plan de développement - qui est à la fois un document graphique et juridique, et d'autre part, les moyens de contrôle de l'évolution de la construction dans ces petites agglomérations.

Ce dahir est une législation simple et efficace dont la réglementation adaptée est suffisamment souple pour faciliter et stimuler le développement des agglomérations rurales.

4.1.8 Loi 25-90 relative aux lotissements, groupes d'habitations et morcellements et son décret d'application 2-92-833 du 12 octobre 1993

Cette loi définit un lotissement comme toute division par vente, location ou partage d'une propriété foncière, en deux ou plusieurs lots destinés à la construction d'immeubles à usage d'habitation, industriel, touristique, commercial ou artisanal, quelle que soit la superficie des lots. La création d'un lotissement est subordonnée à l'obtention d'une autorisation de lotir. Elle est délivrée par le Gouverneur dont dépend le site à construire après avis du président du Conseil Communal.

Selon les dispositions de cette loi, le promoteur du présent projet devra établir une demande d'autorisation de lotir adressée à Monsieur le Gouverneur comprenant :

1-Un plan topographique établi sur la base des points calculés du périmètre à lotir figurant au plan foncier ;

2-Les documents relatifs à la conception urbanistique du lotissement (composition du lotissement et son intégration dans le secteur) ;

3-Les documents techniques afférents à la réalisation de la voirie et des réseaux divers (eau - assainissement - électricité) ;

4- Le cahier des charges mentionnant notamment les servitudes de toute nature grevant l'immeuble, le volume et les conditions d'implantation des constructions ainsi que les équipements dont la réalisation incombe à la commune et ceux qui seront réalisés par le lotisseur.

4.1.9 Loi 78.00 portant sur la charte communale telle qu'elle a été modifiée et complétée en 2002 par la loi n° 01-03 et en 2009 par la loi n° 17-08

A travers la loi 17-08 publiée au Bulletin Officiel n° 5714 du Jeudi 5 Mars 2009, sont modifiées et complétées comme suit les dispositions, des articles 6 (6^{ème} et 7^{ème} alinéas) , 11, 12, 14, 16, 34, 36, 37, 39, 48, 50, 54, 55, 69, 71, 78, 79 , 83, 85, 101, 102, 104, 106, 111 et 126 de la loi n° 78-00 portant Charte communale promulguée par le dahir n° 1-02-297 du 25 rajeb 1423 (3 octobre 2002).

Cette loi permettra en premier lieu de fixer les mécanismes de gouvernance locale permettant aux communes d'accompagner les mutations rapides des questions de proximité et des besoins des populations locales. Notamment par renforcement du pouvoir des communes, autonomisation de leur gestion financière, amélioration de

l'efficacité et du professionnalisme de l'administration locale, création de nouveaux mécanismes en vue de développer la gestion et la qualité des services publics et clarification des rôles de ces communes et ceux des arrondissements.

Cette loi attribue expressément au conseil communal le pouvoir de régler par ses délibérations les affaires de la commune et décider des mesures à prendre pour assurer le développement économique, social et culturel de la commune. Il peut faire des propositions et des suggestions et émettre des avis sur les questions d'intérêt communal relevant de la compétence de l'Etat ou de toute autre personne morale de droit public.

Selon l'article 39, le conseil communal décide de la création et de la gestion des services publics communaux, notamment dans les secteurs suivants :

- Approvisionnement et distribution d'eau potable ;
- Distribution de l'énergie électrique ;
- Assainissement liquide ;
- Etc.

Il est également chargé aux termes de l'article 40 de veiller à l'hygiène, la salubrité et la protection de l'environnement et délibère sur la politique communale en matière :

- D'évacuation des eaux usées et pluviales ;
- De préservation de la qualité de l'eau, notamment de l'eau potable et des eaux de baignade ;
- De préservation des rives des fleuves ;
- De lutte contre toutes les formes de pollution, de dégradation de l'environnement et de l'équilibre naturel.

Le même article ajoute qu'à ce titre, le conseil décide de la création de bureaux d'hygiène et de l'adoption de règlements généraux communaux d'hygiène et de salubrité publique.

Selon l'article 44 de cette loi, le conseil communal présente des propositions, des suggestions et émet des avis. A ce titre :

- Il est préalablement informé de tout projet devant être réalisé par l'Etat ou toute autre collectivité ou organisme public sur le territoire de la commune ;
- Il donne obligatoirement son avis sur tout projet devant être réalisé par l'Etat ou toute autre collectivité ou organisme public sur le territoire de la commune, dont la réalisation est susceptible d'entraîner des charges pour la collectivité ou de porter atteinte à l'environnement.

4.1.10 Dahir n° 1-69-170 du 25 juillet 1969 sur la défense et la restauration des sols

Ce dahir, publié au bulletin officiel : n° 2690 du 29 juillet 1969, comporte des règles relatives aux autorisations et interdictions en matière d'exploitation des ressources naturelles. Le dahir régleme les autorisations des travaux effectués dans les périmètres de défense et de restauration des sols et les autorisations d'implantation de certains établissements polluants. Il impose également un nombre assez important d'interdictions notamment dans les secteurs les plus importants du patrimoine naturel.

4.1.11 Dahir n° 1-72-103 relatif à la création de l'ONEP

Les attributions de l'ONEP fixées par ce Dahir sont :

- La planification de l'alimentation en eau potable du Royaume ;
- La gestion des services de distribution d'eau potable dans les communes lorsque cette gestion 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.

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.

4.1.12 Arrêté n° 427-06 du 2 safar 1427 (3 mars 2006) fixant les tarifs de la redevance de l'assainissement

L'arrêté du ministre délégué auprès du Premier ministre, chargé des affaires économiques et générales n° 427-06 du 2 safar 1427 (3 mars 2006), fixe les tarifs de la redevance de l'assainissement.

Le premier article de cet arrêté, fixe les tarifs (hors taxe sur la valeur ajoutée) de la redevance de l'assainissement assuré par les régies autonomes citées ci-dessous :

- RAMSA d'Agadir ;
- RADEEM de Meknès ;
- RADEEC de Settat ;
- RADEET de Béni Mellal ;
- RADEEN de Nador ;
- RADEEF de Fès ;
- RADEEMA de Marrakech ;
- RADDEO d'Oujda ;
- RAK de Kenitra ;
- RADEEJ d'EL Jadida ;

- RADEEL de Larache ;
- RADES de Safi.

Le deuxième article, de ce même arrêté, fixe les tarifs de la redevance de l'assainissement assuré par l'Office nationale de l'eau potable dans plusieurs communes du Maroc dont Azilal.

Les éléments à payer trimestriellement par la population portent sur la redevance fixe ainsi que la redevance proportionnelle. Ces deux redevances varient en fonction de l'usage de l'eau (particuliers domestiques, administrations, collectivités locales et organismes publics ou bien industrielles, bains maures et établissements assimilés ou à caractère commercial) et du groupe des centres définis par l'ONEP.

4.1.13 Loi n° 65-99 relative au Code du travail

Les dispositifs de la loi 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'essence, l'évacuation des eaux résiduaires et de lavage, les poussières et vapeurs, les vestiaires, la toilette et le couchage des salariés...);
- 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'essences, cuves ou appareils quelconques pouvant contenir des gaz délétères par des dispositifs de sûreté (ceinture, masques de protection, ...);
- 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.

- Mettre en place d'un service médical du travail au sein des entreprises ayants 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 :
 - Surveiller les conditions générales d'hygiène ;
 - Protéger les salariés contre les accidents et contre l'ensemble des nuisances qui menacent leur santé ;
 - Surveiller l'adaptation du poste de travail à l'état de santé du salarié ;
 - Améliorer les 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 ;
- Mettre en place 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 :
 - o Détecter les risques professionnels auxquels sont exposés les salariés de l'entreprise ;
 - o Assurer l'application des textes législatifs et réglementaires concernant la sécurité et l'hygiène ;
 - o Veiller au bon entretien et au bon usage des dispositifs de protection des salariés contre les risques professionnels ;
 - o Veiller à la protection de l'environnement à l'intérieur et aux alentours de l'entreprise ;
 - o 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 ;
 - o Donner son avis sur le fonctionnement du service médical du travail ;
 - o Développer le sens de prévention des risques professionnels et de sécurité au sein de l'entreprise.

4.2 Cadre institutionnel de la gestion de l'environnement

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, 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 du Développement Rural et des Pêches Maritimes ;
- Le Ministère de l'Equipement et du Transport ;
- Le Ministère de l'Intérieur ;
- Le Ministère de la Santé.

4.2.1 Le Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'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.

Le MEMEE assure la coordination et le secrétariat des CNEIE/CREIE.

4.2.2 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.

4.2.3 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.

4.2.4 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.

4.2.5 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 hira 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 alfières, 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.

4.2.6 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.

4.2.7 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.

4.2.8 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.

4.3 Exigences des bailleurs de fonds

4.3.1 Banque mondiale

La Banque mondiale constitue la plus importante institution financière multilatérale. En 1987, elle a mis en place les bases des axes prioritaires d'interventions en matière d'environnement, qui sont :

- L'obligation d'incorporer systématiquement les préoccupations environnementales dans chacun des projets dont elle assure le financement ;
- Le développement en son sein d'une fonction « environnement ».

Ces deux axes prioritaires englobent les cinq champs d'interventions suivants :

- La dégradation des sols (déforestation, gestion des pesticides) ;
- La disparition de certains habitats (perte de la diversité biologique) ;
- L'appauvrissement des ressources aquatiques ;
- La pollution et les nuisances urbaines et industrielles ;
- Les problèmes environnementaux à l'échelle mondiale (pollution transfrontalière).

La Banque mondiale tient compte des dimensions environnementales tout au long du cycle d'un projet : identification, préparation, évaluation, négociations, mise en œuvre, contrôle et suivi. Dans ce contexte, les EIE sont requises au niveau des études de faisabilité de tout le projet, ainsi que des recommandations d'optimisation, de protection et d'atténuation.

L'EIE est devenue une procédure standardisée de la Banque mondiale en 1989, lors de l'adoption de la « Operational Directive (OD) 4.00 : Environmental Assessment », amendée en 1991 sous « OD 4.01 » (World Bank, 1991a).

En 1991, l'ensemble des informations relatives à l'évaluation environnementale de la Banque mondiale a été consigné dans le « Environmental Assessment Sourcebook » (World Bank, 1991b), qui consiste en trois volumes de référence conçus de manière à faciliter la mise en application de la procédure. Ce manuel est périodiquement révisé depuis 1993 pour tenir compte des nouveaux développements dans le domaine.

L'approche de la Banque mondiale consiste à lier étroitement l'EIE au cycle du projet. Comme pour les autres bailleurs de fonds multilatéraux, c'est l'emprunteur qui est responsable de conduire l'EIE du projet. L'examen préalable consiste à déterminer la catégorie du projet, afin de décider du type d'évaluation environnementale qu'il faudra réaliser. La directive OD 4.01 reconnaît trois catégories de projets :

- **Catégorie A** : Une étude d'impact environnementale complète est nécessaire pour ces projets, car ils peuvent causer des impacts environnementaux significatifs ;
- **Catégorie B** : Une étude d'impact de moindre envergure est demandée, car les impacts du projet sont moins significatifs que ceux de la catégorie A ;
- **Catégorie C** : Aucune étude d'impact environnemental n'est requise ;
- **Catégorie FI** : projets d'investissement des fonds de la banque par un intermédiaire financier et engendrant des impacts négatifs sur l'environnement.

Pour les projets de la catégorie B tel que le présent projet d'assainissement, la Banque mondiale recommande une évaluation environnementale comprenant les éléments suivants :

- Un sommaire exécutif ;
- Le contexte politique, légal et administratif ;
- La description du projet ;
- La description du milieu récepteur ;
- L'évaluation des impacts environnementaux ;
- L'analyse des alternatives ;
- Le plan de mesures d'atténuation ;
- La gestion de l'environnement et formation ;
- Le plan de suivi environnemental ;
- Annexes : Liste des auteurs de l'étude, bibliographie et compte-rendu des consultations publiques.

La consultation du public doit se faire lors de l'examen préalable du projet, durant et après la réalisation de l'étude d'impact, ainsi que pendant la mise en œuvre du projet. La consultation publique du rapport provisoire de l'étude d'impact est une des étapes les plus importantes du processus.

L'examen de l'étude et l'évaluation du projet débutent lorsque le promoteur transmet l'étude d'impact à la Banque pour examen. Si celle-ci est jugée satisfaisante, le projet fait l'objet d'une évaluation globale, avant sa mise en œuvre par le promoteur.

Les documents définissant la politique environnementale de la Banque et régissant l'intégration de l'environnement dans les projets financés par la Banque

Mondiale sont souvent utilisés par d'autres organismes financiers internationaux notamment les « Guidelines » régissant les études d'impact environnementales.

Le document principal abordant les études d'impact environnementales est : "Environmental Assessment Sourcebook".

La politique environnementale de la Banque Mondiale est présentée dans ses directives et recommandations. Les directives concernant les études d'impact sont réunies au sein du document OP1 4.01 réactualisé régulièrement depuis 1989. Ce document définit les concepts environnementaux de base, présentent les recommandations pratiques pour la réalisation des recommandations de la Banque Mondiale, et définit les guides à utiliser pour la préparation des études d'impact environnementales dans différents secteurs d'activités.

Dix principes spécifiant les principes de protection des aspects sociaux et environnementaux ont été introduits dans les procédures de la Banque mondiale afin de prévenir ou atténuer tout effet néfaste sur l'environnement ou sur des groupes humains vulnérables pouvant résulter d'un projet ou d'une activité financés par la Banque.

Ces dix principes sont repris dans les 10 directives suivantes :

Sujet et Numéro de Politique Opérationnelle	Champ d'application
Evaluation environnementale (OP/BP ² /GP ³ 4.01)	Oui
Habitats naturels (OP/BP/GP 4.04)	Non
Foresterie (OP/GP 4.36)	Oui
Gestion phytosanitaire (OP 4.09)	Non
Propriété culturelle (OPN ⁴ 11.03)	Non
Populations indigènes (OD ⁵ 4.20)	Non
Réinstallation involontaire (OP/BP 4.12)	Non
Sécurité des réservoirs (OP/BP 4.37)	Non
Projets dans eaux internationales (OP/BP/GP 7.50)	Non
Projets dans zones contestées (OP/BP/GP 7.60)	Non

OP 4.01 : la présente évaluation environnementale intègrera, dans sa version définitive, les éléments recommandés par la banque mondiale.

¹ OP : politique opérationnelle (Operational Policy) ;

² BP : procédure de la banque (Bank Procedure) ;

³ GP : bonne pratique (Good Practice) ;

⁴ OPN : note de politique opérationnelle (Operational Policy Note) ;

⁵ OD : directive opérationnelle (Operational Directive).

OP 4.36 : La banque mondiale ne finance pas les projets qui, à son avis, impliqueraient la conversion significative ou la dégradation des espaces forestiers critiques. Si la banque détermine qu'il n'y a aucune solution de rechange faisable au projet et à son emplacement, et l'analyse complète démontre que les avantages globaux du projet sont supérieurs sensiblement aux coûts environnementaux, la banque peut financer le projet à condition que des mesures d'atténuation appropriés sont pris en compte.

4.3.2 Banque Européenne d'Investissement (BEI)

En matière d'évaluation environnementale, la Banque Européenne d'Investissement (BEI) se réfère aux directives adoptées en 1985 et modifiées en 1997 par le Conseil des Communautés européennes. Ces directives destinées à ses états membres définissent les exigences qui doivent s'appliquer aux pays membres en matière d'étude d'impact sur l'environnement.

Les types de projets relevant de cette directive sont :

- La réalisation de travaux de construction ou d'autres installations ou ouvrages ;
- D'autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, y compris celles destinées à l'exploitation des ressources en sol.

Les demandes d'autorisation peuvent émaner du privé ou de l'autorité publique.

L'étude d'impact doit décrire les effets directs et indirects du projet sur :

- L'homme, la faune et la flore ;
- Le sol, l'eau, le climat et le paysage ;
- Les biens matériels et le patrimoine culturel ;
- L'interaction entre les facteurs visés aux premier, deuxième et troisième tirets.

La directive précise que les projets susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences avant l'octroi d'une autorisation de réalisation.

La directive précise les éléments de contenu qui sont exigés dans le cadre d'une étude d'impact complète :

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

- Une esquisse des principales solutions de substitution qui ont été examinées par le maître d'ouvrage et une indication des principales raisons de son choix, eu égard aux effets sur l'environnement ;
- Un résumé non technique des informations visées aux tirets précédents.

De plus, la directive précise que les éléments de l'étude d'impact doivent être mis à la disposition du public dans un délai raisonnable afin de donner au public concerné la possibilité d'exprimer son avis avant que l'autorisation ne soit délivrée.

4.3.3 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'infrastructures, la BAD a adopté 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 pris en compte et que les recommandations et mesures correctives sont mises 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 probables 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.

4.3.4 Agence Canadienne de Développement International (ACDI)

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.

4.3.5 Japon

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 Problématique et justification du choix du projet

5.1 Problématique d'assainissement actuelle

5.1.1 Centre de Bni Ayat

Le centre de Bni Ayat et douars limitrophes en particulier Iferghas, Tizgui et Saghden (6533 Habitants en 2005 -11 816 Habitant 2030) ne disposent pas de réseau d'assainissement collectif. Les habitants utilisent uniquement des puits perdus. Les logements non équipés de puits évacuent leurs eaux usées directement dans la nature. Les eaux pluviales et les eaux d'orage sont drainées sur terrain naturel.

A l'horizon 2030, les besoins en eau du centre et ses douars limitrophes s'élèveront à 695 m³/j.

La **figure 1 en Annexe 1** présente le plan d'aménagement de Bni Ayat.

Commentaire [U1]: 876 ...??

5.1.2 Centre d'Afourer

Le centre d'Afourer dispose depuis 1975 d'un réseau d'assainissement de type unitaire rassemblant la totalité des eaux au niveau d'un seul exutoire situé à proximité de la source Tighboula. Le réseau d'assainissement a connu plusieurs extensions suivant l'évolution démographique du centre. Le taux de raccordement est actuellement de 40% environ.

A l'horizon 2030, la consommation future en eau du centre et ses douars limitrophes (17797 Habitants en 2005 - 24 338 Habitant 2030) atteindra 1801 m³/j.

La **figure 2 en Annexe 1** présente le plan d'aménagement du centre Afourer.

5.1.2.1 Description du réseau d'assainissement existant à Afourer

Le réseau d'assainissement existant au niveau du centre d'Afourer se prolonge sur un linéaire de 8km environ. Il est constitué de cinq principaux collecteurs (Cf. **Figure 3 en Annexe 1**) à savoir :

- Collecteur A ;
- Collecteur B ;
- Collecteur C ;
- Collecteur D ;
- Collecteur Emissaire E.

Les caractéristiques de ces collecteurs sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Linéaire et sections des collecteurs principaux-réseau existant

Collecteur	Départ	Quartiers (Q) desservis	Longueur (ml)	Sections
A	Q. Jdid	Q. Jdid Q .Enassr Q.PAM	862	φ400 - φ600 - Dalot (800X800)
B	Ecole Belle Vue	Q.Communal Q.Ait Saïd	802	φ400-φ600
C	Boulevard Elmassira	Boulevard El massira	975	φ400-φ600
D	Q,louz	Q,Louz	807	φ500
Emissaire E	Q,louz	Intercepteur général	516	T140
Total			3962	

Comme indiqué dans le tableau précédent, les quartiers couverts par le réseau d'assainissement sont comme suit :

- Le quartier PAM ;
- Le quartier Enassr ;
- Le quartier Jdid ;
- Le quartier Communal ;
- Le quartier Louz.

A signaler que certains habitants du centre d'Afourer, qui par le passé utilisait l'assainissement autonome, notamment les puits perdus, pour l'évacuation de leurs rejets domestiques, ont pris l'initiative et ont réalisé, par leurs propres moyens, des antennes secondaires et tertiaires leur permettant de se raccorder au réseau collectif existant.

La majorité des conduites posées par les riverains est de qualité médiocre. Il s'agit des buses en béton vibré avec des sections faibles (Ø150).

5.1.2.2 Principales défaillances du réseau

Plusieurs dysfonctionnements et anomalies ont été relevés lors de la mission de diagnostic et se résume comme suit :

- Bouchages fréquents dus à la pose d'une conduite de faible section pour un nombre importants d'habitations ;
- Réalisation de regards de visite avec des dimensions de 30cm x 30cm ;
- Branchements pénétrants sans la réalisation de regards de visite ;
- Pose de conduite avec une faible couverture ;
- Raccordement d'un collecteur de section importante sur des antennes de section réduite ;
- Problèmes structurels (pente nulle ou contre pente...).

Les zones concernées sont essentiellement :

- Quartier Louz ;
- Quartier Ait Said ;
- Quartier Jdid.

En ce qui concerne les eaux pluviales endogènes, le réseau d'assainissement existant est conçu en principe pour intercepter les eaux des terrasses et de ruissellement pendant le temps pluvial par des bouches à grille.

En réalité les ouvrages d'engouffrement des eaux pluviales existant sont hors services, exception faite de ceux situés au niveau du boulevard El Massira (route menant vers Azilal). Cela se justifie par le colmatage et l'obturation dus à l'intrusion des déchets solides charriés par les ruissellements sur les voiries non revêtues et qui sont dans un état de dégradation très avancé.

Pour les eaux pluviales des bassins extérieurs, le centre d'Afourer est traversé par plusieurs châabas qui coulent du Sud vers le Nord, drainant les versants Nord-Ouest de l'Atlas. Les plus importantes sont la châabas de Tafouert et un ensemble de petites châabas déversant à l'Est du centre sur le canal d'irrigation.

A noter que les problèmes d'inondation que connaît le centre d'Afourer sont dus à la concordance de certains ou de tous ces facteurs : morphologie des lits des cours d'eau, urbanisation mal maîtrisée et développement anarchique par l'extension urbaine en zone inondable, sous dimensionnement de certains ouvrages de franchissement...etc.

5.1.2.3 Zones non assainies

Au centre d'Afourer, les zones non assainies qui ont recours à l'assainissement autonome sous forme de puits perdus sont :

- Le quartier administratif ;
- La cité ONE ;
- Le quartier Caserne militaire ;
- La zone ouest du douar Louz.

Par ailleurs tous les douars limitrophes au centre d'Afourer faisant partie de la zone d'étude, utilisent aussi l'assainissement autonome pour évacuer leurs rejets domestiques, entre autres :

- Douar Tafouert ;
- Douar Taâricht ;
- Douar Taourghist ;
- Douar Anfeg ;
- Douar Bouqlat ;
- Douar Ouarallagh ;

- Douar Tighboula ;
- Douar Tagant ;
- Douar Rjem ;
- Douar Talat.

Quant aux eaux usées de l'hôtel Chems Tazerkount, ils sont drainées par une conduite de ϕ 300 mm jusqu'au rejet situé au droit de la Source Tighboula. Ces rejets sont récupérés au niveau d'une seguia dite de Takerzouzt⁶.

5.1.2.4 Réutilisation des eaux usées

L'émissaire E est l'intercepteur général de tout le réseau du centre d'Afourer. Ce collecteur se déverse sans aucun traitement dans la seguia Takerzouzt drainant aussi les eaux de la source Tighboula. Ces eaux usées brutes se mélangent aux eaux usées non traitées de l'hôtel Chems Tazerkount et les eaux douces de la source Tighboula.

Les agriculteurs exercent des pompages sur ces eaux pour irriguer leurs cultures notamment : les oliviers, les céréales et les betteraves. Ces pratiques présentent un certain nombre de risques :

- Risque pour la santé des populations ;
- Risques liés aux cultures pouvant être consommées crues ;
- Risques de pollution de la nappe phréatique dans les zones d'irrigation.

5.2 Justification du projet

La situation actuelle de l'assainissement dans les centres d'Afourer et de Bni Ayat ainsi que les douars limitrophes justifie la mise en œuvre d'un projet d'assainissement pour :

- Améliorer les conditions de vie de la partie de la population qui n'est pas raccordée au réseau d'assainissement ;
- Limiter les rejets d'eaux usées brutes dans le milieu naturel ;
- Améliorer l'hygiène et la salubrité des quartiers qui subissent les nuisances des rejets directs ;
- Réduire les foyers propices à la prolifération des phlébotomes, vecteurs de la Leishmaniose cutanée, très courantes dans la zone ;
- Protéger les centres contre les inondations ;
- Limiter les risques liés à la réutilisation des eaux usées ;
- Développer l'infrastructure des deux centres.

⁶ ~~Seguia traditionnelle~~ Drain, de faible profondeur (0,5, 1 à 2 m au maximum par rare endroit) construite initialement par l'ORMVAT pour drainer les eaux pluviales. Elle prend origine à partir de Tighzate, en recevant les eaux pluviales acheminées par des siphons passant au-dessous du canal d'irrigation G. A l'état actuel, ce drain est mal entretenu, colmaté, avec développement de végétation sur son fond et ses berges sur plusieurs tronçons.

6 Description du projet et activités associées

La description du projet est issue du rapport de l'étude d'APS, établi par le groupement IGIP-PHENIXA en Janvier 2010 au terme de la sous - mission I-1 de l'Etude d'Assainissement liquide des centres Afourer et Bni Ayat.

6.1 Evaluation des rejets et des flux de pollution

6.1.1 Evaluation quantitative des rejets

A partir de la population qui bénéficiera du projet d'assainissement et des hypothèses de dotation des eaux usées par habitant, les débits des rejets ont été évalués dans l'APS jusqu'à l'horizon 2030.

L'évolution de la population est donnée dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Evolution de la population au niveau du centre Afourer et douars limitrophes

Année	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Population totale	17 797	19 172	20 451	21 816	23 042	24 338
Taux d'accroissement (%)	1.50%		1.30%		1.10%	

Tableau 3 : Evolution de la population au niveau du centre Bni Ayat et douars limitrophes

Année	2004	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Centre Bni Ayat	5 108	5 261	6 099	6 900	7 807	8 620	9 517
Douars limitrophes							
Tizgui	541	557	646	731	827	913	1 008
Iferghas	301	310	359	406	460	508	561
Saghden	392	404	468	529	599	661	730
Total douars	1 234	1 271	1 473	1 666	1 886	2 082	2 299
Total Centre et douars	6 342	6 532	7 572	8 566	9 693	10 702	11 816
Taux d'accroissement (%)	3		2,5		2		

Les débits d'eaux usées sont évalués en fonction de la consommation en eau potable. Les tableaux ci-dessous compilent les consommations futures en eau à partir de 2005 au niveau des centres Afourer et Bni Ayat.

Tableau 4 : Consommations futures en eau du centre Afourer et douars limitrophes

Désignation	Consommations prévisionnelles des centres Afourer et douars limitrophes					
	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Années						
Population	17 797	19 172	20 451	21 816	23 042	24 338
Taux d'accroissement (%)	1.50		1.30		1.10	
Taux de branchement (%)	87	90	95	98	98	98
Population branchée	15 483	17 255	19 429	21 379	22 582	23 851
Population non branchée	2 314	1 917	1 023	436	461	487
Dotations (l/hab/j)						
Population branchée	60	60	60	60	60	60
Population non branchée	10	10	10	10	10	10
Administrative	10	10	10	10	10	10
Industrielle	5	5	5	5	5	5
Globale nette	69	70	73	74	74	74
Consommations (m³/j)						
Population branchée	929	1 035	1 166	1 283	1 355	1 431
Population non branchée	23	19	10	4	5	5
Administrative	178	192	205	218	230	243
Industrielle	89	96	102	109	115	122
Total (m ³ /j)	1 219	1 342	1 483	1 614	1 705	1 801

Tableau 5 : Besoins en eaux de Bni Ayat (statistiques et prévisions)

Désignation	Statistiques		Prévisions				
	2004	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Année							
Population	6 342	6 532	7 573	8 568	9 694	10 703	11 817
Taux d'accroissement (%)		3.00		2.50		2.00	
Taux de branchement (%)	0%	79%	85%	90%	95%	98%	98%
Population branchée	0	5 160	6 437	7 711	9 209	10 489	11 581
Population non branchée	6 342	1 372	1 136	857	485	214	236
Dotations (l/hab/j)							
Population branchée	-	19	60	60	60	60	60
Population non branchée	-	-	15	15	15	15	15
Administrative	-	5.8	10	10	10	10	10
Industrielle	-	-	5	5	5	5	5
Globale nette	-	21.00	68.25	70.50	72.75	74.10	74.10
Consommations (m³/j)							
Population branchée	0	99	386	463	553	629	695
Population non branchée	0	0.00	17	13	7	3	4
Administrative	0	38	76	86	97	107	118
Industrielle	0	0	38	43	48	54	59
Total (m³/j)	0	137	517	604	705	793	876

NB : Pour les industries, vu la faible consommation d'eau usée industrielle, l'IC a retenu, une consommation prévisionnelle moyenne journalière assimilée à l'habitant, égale à 5 l/j/hab pour Afourer. Elle a été estimée sur la base des données statistiques ONEP enregistrées depuis 1999 à 2005.

Pour les administrations, la consommation future moyenne journalière assimilée à l'habitant, retenue est égale à 10l/j/hab. Elle a été estimée sur la base des statistiques ONEP enregistrées depuis 1999 à 2005.

Le tableau suivant donne les débits obtenus :

Tableau 6 : Récapitulation des charges hydrauliques - Eaux usées brutes

Paramètres	Unité	2010	2015	2020	2025	2030
Débit moyen temps sec (Q _{moy})	M ³ /j	1 100	1 400	1 800	2000	2 300
	M ³ /h	50	65	80	90	100
Débit de pointe temps sec (Q _{ph})	M ³ /h	100	130	150	170	190
Débit de pointe temps pluvieux (Q _{max})	M ³ /h	210	260	310	350	390
Débit minimum (Q _{min})	M ³ /h	20	20	25	30	30

6.1.2 Evaluation qualitative des rejets

La zone à assainir ne représente pas des activités touristiques et industrielles importantes (à l'exception de l'hôtel Chems Tazerkout et quelques petites unités industrielles artisanales), l'évaluation qualitative des rejets s'est faite donc à partir des charges polluantes spécifiques des eaux usées domestiques. Ces estimations donnent des résultats récapitulés dans le tableau suivant :

Tableau 7 : Estimation de la charge polluante spécifique de la zone à raccorder

Paramètres	Unité	2010	2015	2020	2025	2030
Charge DBO ₅	g/(hab*j)	31	32	33	34	35
Charge DCO	g/(hab*j)	62	64	66	68	70
Charge MES	g/(hab*j)	37	38	40	41	42
Charge NTK	g/(hab*j)	6	6	6	6	6
Charge P _{tot}	g/(hab*j)	2	2	2	2	2

6.1.3 Récapitulation des charges polluantes

Les deux tableaux suivants présentent les principales charges polluantes d'importance pour le dimensionnement de la STEP projetée pour les centres Afourer et Bni Ayat ainsi que les douars limitrophes.

Tableau 8 : Charges polluantes de dimensionnement de la STEP

Paramètres	Unité	2010	2015	2020	2025	2030
Charge DBO ₅	kg/j	560	750	970	1 150	1 470
Charge DCO	kg/j	1 120	1 500	1 940	2 300	2 940
Charge MES	kg/j	680	900	1 170	1 380	1 770
Charge NTK	kg/j	110	150	180	210	230
Charge P _{tot}	kg/j	40	50	60	70	80

Tableau 9 : Concentrations des eaux usées de dimensionnement de la STEP

Paramètres	Unité	2010	2015	2020	2025	2030
Concentration DBO ₅	Mg/l	509	536	539	575	639
Concentration DCO	Mg/l	1 018	1 071	1 078	1 150	1 278
Concentration MES	Mg/l	618	643	650	690	770
Concentration NTK	Mg/l	100	107	100	105	100
Concentration P _{tot}	Mg/l	36	36	33	35	35

6.2 Objectifs du traitement

L'arrêté N°1607-06 du 25 juillet 2006 définit les contraintes légales concernant les valeurs seuils à respecter pour le déversement dans les cours d'eau, des eaux usées en provenance des stations d'épuration.

Les niveaux de rejet à atteindre selon la norme marocaine sont donnés dans le tableau suivant.

Tableau 10 : Contraintes de qualité en sortie de traitement - Normes marocaines

Paramètre	Unité	Valeur réglementaire
MES	Mg/l	150
DBO ₅	Mg/l	120
DCO	Mg/l	250

6.3 Etude des variantes du réseau de collecte

Selon les orientations de l'APS, les systèmes de collecte des eaux usées et pluviales pour le réseau projeté d'extension, qui s'adaptent le mieux pour la zone d'étude sont : **le système séparatif ou le système pseudo-séparatif.**

Les éléments motivant le choix de ces systèmes de collecte précités sont les suivants :

- Réaménagement des chaâbas au centre d'Afourer, permettant de récupérer sans difficultés les eaux de ruissellement des bassins exogènes d'eaux pluviales ;
- Le revêtement de la voirie à l'heure actuel est quasi inexistant ;
- L'urgence d'évacuer, sans tarder, les eaux usées des zones non assainies, par le biais d'un réseau d'assainissement collectif, afin d'améliorer le confort et les conditions d'hygiène de la population ;

Ainsi, deux variantes de collecte sont proposées comme suit :

- **Variante 1** : réseau pseudo-séparatif ;
- **Variante 2** : réseau séparatif.

6.3.1 Variantes du réseau de collecte au niveau d'Afourer et douars limitrophes

6.3.1.1 Variante 1 - Système pseudo-séparatif (Cf. Figure 5 en Annexe 1)

6.3.1.1.1 Réseau projeté zone Nord

Pour drainer le centre d'Afourer et douars limitrophes, en aval du canal d'irrigation, deux collecteurs intercepteurs projetés (RG et RD), en pseudo-séparatif eau usée, ont été prévus. Ces collecteurs longent de part et d'autre, la rive droite et la rive gauche de la seguia Takerzouzt traversant le centre.

Ci-après les quartiers à raccorder dans cette zone d'extension :

- Le quartier administratif de l'ORMVAT ;
- Le quartier caserne militaire ;
- Le quartier ONE.

Par ailleurs, le raccordement au réseau d'assainissement, pour cette zone, concerne aussi les douars limitrophes faciles à raccorder à savoir les douars : Bouqlat, Ouaralagh, Ben Drihem, Taâricht et Doumia.

Le linéaire total du réseau projeté en zone Nord est d'environ 13,3km.

6.3.1.1.2 Réseau projeté zone d'extension Ouest

Il s'agit de la zone située en amont du canal d'irrigation dans laquelle est implanté le réseau d'assainissement existant. Cependant ce dernier ne couvre pas suffisamment deux quartiers en l'occurrence les quartiers Jdid et Aït Saïd. Par ailleurs, il y a lieu de mentionner que plusieurs antennes du réseau secondaire et tertiaire au quartier Louz, seront également renouvelées.

Ces antennes ont été posées par la population riveraine sans aucune assistance technique, ce qui a conduit à des défauts et malfaçons tels que :

- Faible couverture de remblai sur la génératrice supérieure (voie carrossable) ;
- Conduites posées en contre pente ;
- Conduites secondaires ou tertiaires pénétrantes dans le réseau existant, sans recours à des regards de visite ou du moins à des regards borgnes.

Les douars limitrophes auxquels sera étendu le réseau sont :

- Tagant ;
- Tahadaft ;
- Tafouert ;
- Rjem.

Le linéaire total du réseau projeté en zone Ouest est de 10,9 km environ en (Ø300).

6.3.1.2 Variante 2 - Système séparatif (Cf. Figure 6 en Annexe 1)

Cette variante concerne les mêmes zones que la première variante, elle consiste à concevoir deux réseaux indépendants de collecte et d'évacuation, un premier sera réservé aux eaux pluviales (y compris les eaux des cours et terrasses des habitations) et un deuxième sera réservé aux eaux usées.

Ce système est caractérisé par :

- Des sections des collecteurs des eaux usées relativement inférieures aux sections calculées dans le système pseudo-séparatif, du fait que les eaux pluviales des cours et des terrasses des maisons seront évacuées avec les eaux pluviales des voiries, places publiques etc..., le diamètre préconisé pour la totalité du réseau séparatif d'eau usée est de Ø300 mm.
- La nécessité de la mise en place d'un branchement particulier supplémentaire par usager, permettant l'évacuation des eaux pluviales des cours et terrasses des habitations.

Les travaux consistent en la réalisation de :

- Réseau projeté d'eau usée 24,3 km de conduites en Ø300 ;
- Réseau projeté d'eaux pluviales 5,1 km et environ 2400 branchements particuliers.

6.3.1.3 Travaux envisagés identiques pour les variantes 1 et 2

6.3.1.3.1 Réhabilitation du réseau existant par remplacement des conduites

Actuellement le taux de couverture du réseau d'assainissement au centre d'Afourer est de 40%. Néanmoins le diagnostic physique et hydraulique effectué sur le réseau existant dans le stade APS, a relevé, sur certains tronçons, des anomalies perturbant son fonctionnement optimal, citant entres autres :

- Le colmatage des conduites et des bouches d'égout ;
- La dégradation du béton des regards de visite ;
- Les tampons des regards enterrés ou scellés ;
- L'absence et/ ou dégradation des équipements de couverture des regards de visite ;
- Les conduites posées en contre pente ;
- La faible couverture de remblais sur la génératrice supérieure ;
- L'insuffisance hydraulique (pour une pluie de récurrence 2ans).

Pour résoudre les problèmes de dysfonctionnement précités, dont souffre le réseau existant, l'IC a prévu les aménagements suivants :

- Remplacement des conduites de capacité insuffisante ;
- Remplacement des conduites callées avec une faible profondeur de remblais, notamment au niveau des voies carrossables ;
- Mise en place des conduites en contre pente.

Dans les tableaux ci-après figurent les travaux de remplacement par opération et par quartier :

Tableau 11 : Conduites de faible couverture de remblais

Quartiers	Collecteur	Du-Au	Longueur (m)	Section existante (mm)
Quartier communal	B2-1	R1-R5(B2)	70	300
Quartier communal	B2	R1-R15	125	400
Quartier Jdid	A3	R1-R21	104	300
Quartier Jdid	C	R72-R23(A)	469	600
Quartier PAM	C1-1	R1-R3bis	76	300
Quartier Jdid	C3	R1-R5	100	300
		R5-R81(C)	61	400

Tableau 12 : Conduites de capacité insuffisante

Quartiers	Collecteur	Du-Au	Longueur (m)	Section existante (mm)	Section projetée de remplacement (mm)
Quartier Jdid	A	R13-R15	81	600	1000
Quartier Jdid	C	R71-R72	59	400	600
PAM	C1	R6-R79(C)	104	400	600
Q. Louz et Q.Enassr	D	R10-R26(E)	432	500	600

Tableau 13 : Conduites en contre pente

Quartiers	Collecteur	Du-Au	Longueur (m)	Section existante (mm)	Section projetée de remplacement (mm)
Quartier communal	B5	R1-R4	136	300	300
Quartier Jdid	A	R11-R13	103	600	600
Quartier Jdid		R15-R22	165	1200	1000
Quartier Enassr	B5	R22-R26	146	1200	1200
Quartier communal	B6	R1-R5	123	300	300

Tableau 14 : Réhabilitation de la cunette abîmée Collecteur E T140

Lieu	Collecteur	Du-Au	Longueur	Section existante (cm)
Aval canal d'irrigation jusqu'au point de rejet	E	R2-Rejet	500	T140

6.3.1.4 Variante retenue pour le réseau de collecte au niveau du centre Afourer

Pour des raisons pratiques, la variante retenue pour la collecte des eaux usées du centre Afourer est la variante 1 (pour un **coût d'environ 47 millions de Dirhams Hors Taxes** y compris les conduites de transfert vers la STEP « 6,4 millions de Dh ») bien qu'elle soit plus chère que la variante 2 (environ **45,7 millions de Dirhams Hors Taxes** y compris les conduites de transfert vers la STEP « 6,4 millions de Dh »), avec un dépassement de 1,3 millions de Dirhams.

Les différentes opérations à réaliser pour le cas du système - pseudo séparatif retenue (Cf. Figures 5 et 7 en Annexe 1) sont :

- Continuer à drainer le centre proprement dit (le noyau) en système unitaire conformément à la nature du réseau existant dans cette zone. Les travaux prévus concernent particulièrement la réhabilitation par remplacement des tronçons défectueux ;
- Drainer les zones d'extension en système pseudo-séparatif d'eau usée. Les eaux pluviales dans ces zones seront drainées moyennant 7 caniveaux en béton longeant les artères principales. **Le linéaire total de ces caniveaux est de l'ordre de 5,2km.**
- Mettre en place deux déversoirs d'orage en aval du rejet actuel délestant les eaux pluviales de surverse dans la seguia Takerzouzt ;
- Raccorder dix douars limitrophes au réseau existant et projeté, tel le cas des douars : Bouqlat, Ouaralagh, Ben Drihem, Taâricht, Doumia, Tagant, Tahadaft, Tafourert, Taourghist et Rjem.

6.3.2 Variantes du réseau de collecte au niveau de Bni Ayat et douars Limitrophes

6.3.2.1 Variante 1 - Système séparatif (Cf. Figure 8 en Annexe1)

Trois collecteurs principaux projetés, en conduites circulaires Ø300, sont prévus pour drainer le centre de Bni Ayat, qui actuellement, n'est pas doté de réseau d'assainissement. Il s'agit des collecteurs A B et C. Le mode de collecte de rejet d'eau usée adopté est le système séparatif eau usée.

Le linéaire total du réseau projeté à Bni Ayat est de 10,1km environ.

Les eaux pluviales internes du centre seront drainées dans la partie versant Ouest, par la chaâba Issemcil qui sera réaménagée.

Pour le versant Est, un canal rectangulaire en béton a été prévu, d'une longueur de 2,8 Km.

Les douars limitrophes au centre Bni Ayat seront drainés comme suit :

- Le douar Tizgui sera raccordé au réseau projeté du centre ;
- Le douar Saghden situé à mi chemin entre Afourer et Bni Ayat sera raccordé au collecteur de transfert d'eaux usées vers la station d'épuration projetée.

6.3.2.2 Variante 2 - Système pseudo - séparatif (Cf. Figure 9 en Annexe1)

La variante pseudo - séparatif se différencie par rapport à la variante précédente, par la collecte des eaux pluviales des cours et terrasses, en plus des eaux usées. Par conséquent les dimensions des collecteurs, notamment les principaux (collecteurs A B et C) augmentent légèrement en terme de section, notamment dans les tronçons calés à des pentes limites.

Les autres aménagements, notamment les ouvrages drainant les eaux pluviales des bassins exogènes (réaménagement de la Chaâba Issemcil et le canal versant Est drainant les eaux pluviales des bassins internes du centre sont identiques à la variante « séparatif ».

6.3.2.3 Variante retenue pour le réseau de collecte au niveau du centre Bni Ayat

L'étude technico-économique a donné lieu aux résultats suivants :

- Coût de la variante 1 séparatif : environ **15 millions de Dirhams HT** ;
- Coût de la variante 2 pseudo-séparatif : environ **15,5 millions de Dirhams HT**.

Pour des raisons pratiques et identiques à celles évoquées dans le cas du centre Afourer, la variante à retenir est la variante « pseudo - séparatif » bien qu'elle soit plus chère que la variante « séparatif », avec un dépassement d'environ 0,5 millions de Dirhams.

Les différentes opérations à réaliser pour cette variante retenue (Cf. Figure 9 en Annexe 1) sont :

- Réalisation des collecteurs primaires A B et C et leurs antennes primaires et secondaires. Le linéaire total du réseau projeté est 10,1 km ;
- Pour le versant Est, un canal rectangulaire en béton a été prévu, d'une longueur de 2,8 km environ.

Les douars limitrophes au centre Bni Ayat seront drainés comme suit :

- Le douar Tizgui sera raccordé au réseau projeté du centre moyennant une conduite Ø250 avec une longueur de 700m ;
- Enfin le douar Saghden situé à mi chemin entre Afourer et Bni Ayat sera raccordé au collecteur de transfert d'eaux usées vers la station d'épuration projetée (Ø250, L=2km).

6.4 Procédés de traitement des eaux usées

6.4.1 Présentation des variantes de traitement proposées

Dans le cadre de l'étude APS, cinq variantes de traitements ont été étudiées :

- **Variante 1** : Boue activée à faible charge (aération prolongée) ;
- **Variante 2a** : Lits bactériens avec digestion des boues ;
- **Variante 2a bis** : Lits bactériens + réacteurs UASB
- **Variante 2b** : Lits bactériens avec bassin anaérobie ;
- **Variante 3** : Lagunage aéré ;
- **Variante 4** : Lagunage naturel.

6.4.1.1 Variante 1 : Procédé boues activées à faible charge (aération prolongée)

Prétraitement mécanique

Le prétraitement mécanique comporte l'ouvrage de dégrillage ainsi que le dessableur aéré avec déshuileur. L'absence de la décantation primaire est une caractéristique de ce système.

Traitement biologique

Le traitement biologique est effectué à l'aide des bassins d'activation avec aération artificielle. Dans le réacteur de boues activées, la masse bactérienne est accumulée grâce au recyclage des boues. Le dimensionnement des bassins d'activation est effectué pour un procédé à faible charge. L'âge avancé des boues signifie que les composants en présence dans les eaux usées sont déjà stabilisés dans le bassin d'activation. Le clarificateur remplit la fonction de séparation des boues activées et de l'effluent traité, avec recirculation des boues épaissies vers le bassin d'aération pour assurer une teneur en MS constante dans le réacteur biologique.

Traitement des boues

Les boues sont raclées dans la partie centrale du bassin de clarification et s'écoulent ensuite dans la station de pompage des boues. A cet endroit, elles sont divisées en deux parties : la plus grande partie (environ 95 %) est repompée dans le circuit d'épuration (boues de retour), à savoir au niveau des bassins d'activation. Les 5 % restants constituent les boues en

excès qui sont retirées du circuit des boues au niveau du clarificateur. Ces boues en excès doivent ensuite être déshydratées.

La figure ci-après montre le déroulement schématique du traitement des eaux usées selon le procédé à boues activées à faible charge (aération prolongée).

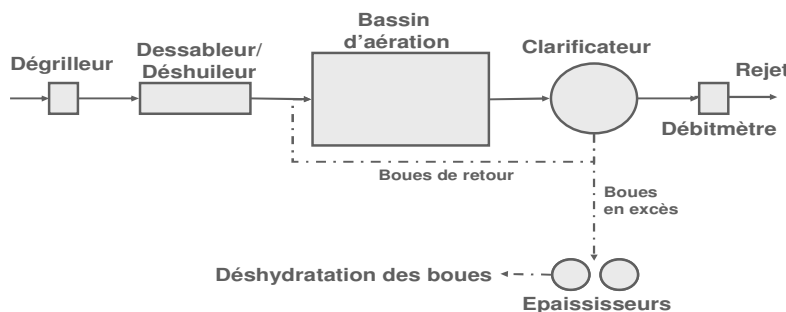


Figure 1: Configuration du procédé aération prolongée

6.4.1.2 Variante 2a : Procédé lit bactérien avec digestion des boues

Prétraitement mécanique

Le prétraitement mécanique comporte l'ouvrage de dégrillage ainsi que le dessableur aéré avec déshuileur.

Traitement biologique

Le procédé lit bactérien est un procédé d'épuration des eaux usées robuste et fiable. Il s'agit d'un procédé à lit fixe, dans lequel la biomasse n'est pas maintenue en suspension dans l'eau, mais forme un biofilm sur des surfaces de croissance. Ce biofilm transforme les composants organiques des eaux usées en milieux aérobies et anaérobies.

Les matériaux de remplissage sont soit pierreux, soit en plastique et leur superficie varie par m^3 . Dans le cas de volumes d'eaux usées importants, les surfaces de croissance en plastique sont à préférer, étant donné leur plus grande porosité, ce qui permet aux lits bactériens d'être plus petits.

Le grand avantage que représente le procédé des lits bactériens par rapport à l'aération prolongée tient surtout à la faible consommation d'énergie, celle-ci n'étant nécessaire que pour le fonctionnement des pompes pour le remplissage des lits bactériens. Le fait d'opter pour un traitement à lits bactériens entraîne donc une consommation d'énergie relativement faible.

L'inconvénient d'un système type lit bactérien est la nécessité d'une stabilisation des boues qui sont décantées dans les clarificateurs primaires et secondaires.

Traitement des boues

Le traitement des boues comporte conséquemment des ouvrages de stabilisation (aérobie ou anaérobie) et déshydratation.

La figure ci-après montre le déroulement schématique du traitement des eaux usées selon le procédé de lit bactérien avec digestion des boues.

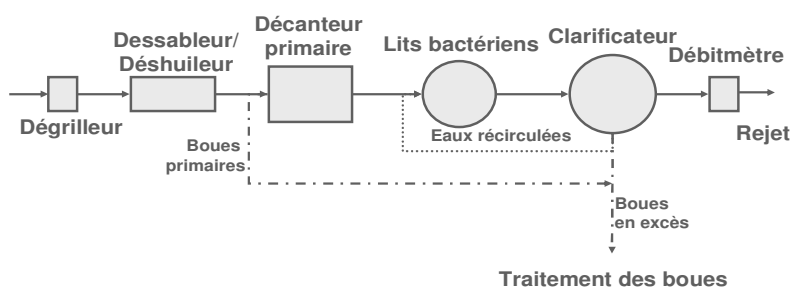


Figure 2 : Configuration du procédé lit bactérien avec digestion des boues

6.4.1.3 Variante 2a bis : Procédé lit bactérien avec réacteurs UASB

Le Traitement biologique ne se diffère pas du procédé lit bactérien avec digestion, mais pour la digestion des boues en prévoit des réacteurs UASB pour la stabilisation des boues primaires et des boues produites dans les lits bactériens qui sont séparées dans le clarificateur.

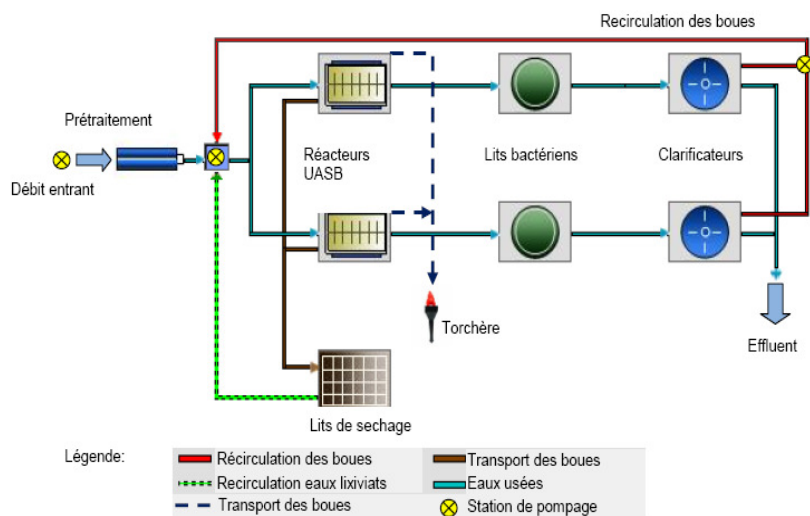


Figure 3 : Configuration du procédé lit bactérien avec réacteurs (UASB)

6.4.1.4 Variante 2b : Procédé lit bactérien avec bassins anaérobies

Le traitement biologique ne se diffère pas du procédé lit bactérien avec digestion mais pour le traitement primaire on prévoit au lieu du décanteur primaire un bassin anaérobie pour la décantation et la stabilisation des boues primaires et les boues produites dans les lits bactériens qui sont séparées dans le clarificateur et envoyées vers les bassins anaérobies.

Traitement des boues

Les boues produites dans les lits bactériens sont séparées dans le clarificateur et seront envoyées vers les bassins anaérobies ou elles seront stabilisées. Les bassins anaérobies seront dimensionnés pour un intervalle de curage de 6 mois.

L'avantage de cette variante est la stabilisation et l'épaississement des boues au fond de ces bassins. En conséquence la filière de traitement des boues ne comporte que la déshydratation.

La figure suivante présente le fonctionnement schématique du traitement des eaux usées selon le procédé lit bactérien et bassins anaérobies.

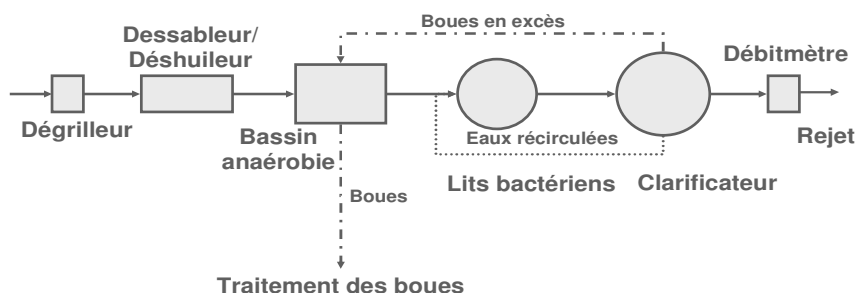


Figure 4 : Configuration du procédé lit bactérien avec bassins anaérobies

6.4.1.5 Variante 3 : Procédé lagunage aéré

En termes de construction, le procédé d'épuration par lagunage aéré est similaire au procédé du lagunage naturel. Néanmoins, la surface nécessaire peut être réduite grâce à un système d'aération artificielle. En termes de la technologie de procédés, le système est comparable au procédé de l'aération prolongée.

Pour le traitement primaire on n'a besoin que d'un dégrillage afin d'éviter que les matières grossières s'accumulent dans les bassins suivants. Le traitement biologique comporte des bassins aérés et des bassins de décantation. L'évacuation des boues est recommandée tous les de 2 à 3 ans au niveau des bassins de décantation et d'aération. Enfin Pour la déshydratation des boues évacuées on prévoit des lits de séchage.

La figure qui suit présente le fonctionnement schématique du lagunage aéré :

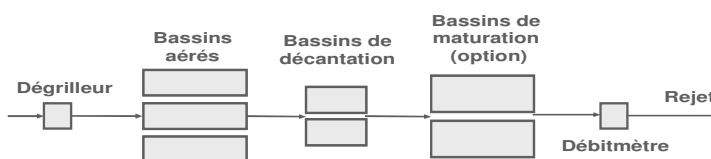


Figure 5: Configuration du procédé lagunage aéré

6.4.1.6 Variante 4 : Procédé lagunage naturel

Le procédé d'épuration par lagunage recrée les conditions d'autoépuration du milieu naturel. Le bon fonctionnement d'un lagunage repose sur l'équilibre entre différents groupes d'espèces animales et végétales (bactéries, zooplanctons, algues et plantes aquatiques). La photosynthèse

joue un rôle moteur. En effet, les algues produisent de l'oxygène par photosynthèse. Cet oxygène sert aux bactéries pour minéraliser et assimiler la matière organique, d'où production de gaz carbonique, de nitrates, et de phosphates.

Les matières décantables se déposent au fond de la lagune. Elles sont extraites régulièrement du système, afin de maintenir le bon fonctionnement des installations. Pour éviter que les matières grossières s'accumulent dans les bassins, une installation de dégrillage est recommandée en amont.

Le fonctionnement schématisé du lagunage naturel est présenté dans la figure qui suit.

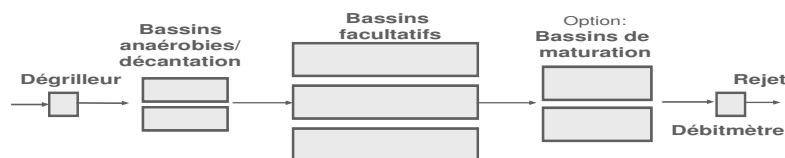


Figure 6: Configuration du procédé lagunage naturel

6.4.2 Production des boues

Le tableau ci-après compile la production de boue issue de la future STEP suivant les cinq variantes proposées.

Tableau 15 : Production de boue issue de la future STEP des centre Afourer - Bni Ayat et douars limitrophes à l'horizon 2030

		Variantes de traitement (Var.)					
		Var.1	Var.2a	Var.2a bis	Var.2b	Var. 3	Var.4
		Boue activée à faible charge	Lit bactérien avec digestion de boue	Lit bactérien avec réacteurs anaérobies (UASB)	Lit bactérien avec bassin anaérobie	Lagunage aéré	Lagunage naturel
Lits de séchage	Nombre de lits	16	11	11	34	49	49
	Volume des boues séchées (m ³ /j)	4,35	2,94	2,35	1,25	1,32	1,32
	Superficie (ha)	0,3	0,2	0,2	0,3	0,9	0,9

6.4.3 Comparaison des surfaces nécessaires à l'implantation de la STEP pour les différentes variantes de traitement

Le tableau ci-après récapitule pour chaque variante proposée, la surface nette soit la somme des surfaces des ouvrages de traitement ; et la surface brute ou totale de la STEP, correspondant à la somme des surfaces des ouvrages de traitement, des locaux techniques et de la surface nécessaire à l'aménagement des voies de circulation et servitudes.

Tableau 16 : Récapitulatif des surfaces (en m²) nécessaires par ouvrage et total des variantes (var.) de la STEP

Ouvrages	Var.1	Var.2a	Var.2a bis	Var.2b	Var. 3	Var.4
Type	Boue activée à faible charge	Lit bactérien - Digestion de boue	Lit bactérien + réacteurs anaérobies (UASB)	Lit bactérien - Bassin anaérobie	Lagunage aéré	Lagunage naturel
Dégrilleur	10	10	10	10	10	10
Dessableur	25	25	25	25	25	25
Bassin anaérobie	0	0	0	385	0	1815
Bassin facultatif	0	0	0	0	0	46 200
Décanteur primaire	0	99	0	0	0	0
Bassin d'aération	1680	0	0	0	10500	0
Réacteurs anaérobies (UASB)	0	0	414	0	0	0
Lit bactérien	0	208	64	202	0	0
Bassin décantation	0	0	0	0	1554	0
Clarificateur	399	197	192	64	0	0
Epaississeurs (primaires et secondaires)	99	66	0	33	0	0
Digesteur	0	315	0	0	0	0
Lit de séchage	2800	1925	1980	2550	8575	8575
Surface nette (m ²)	5013	2845	2685	3269	20 664	56 625
Surface brute (ha)	1,7	1,1	1	1.2	5,1	8,7

Pour les variantes 1, 2 et 3 (2a, 2a bis et 2b), les surfaces prévues tiennent compte de l'extension (doublement des installations) de la filière de traitement après 2030. Il est à remarquer que la majorité du terrain est occupé par les lits de séchage. Avec l'extension future du projet, les lits de séchage pourront être remplacés (en totalité ou en partie) par une déshydratation mécanique et donc réduire la taille du terrain nécessaire à l'installation de la STEP.

6.4.4 Choix du procédé de traitement des eaux usées

6.4.4.1 Critères de choix du procédé de traitement

Les principaux critères retenus pour le choix du procédé de traitement des eaux usées des petites collectivités sont :

- Disponibilité en surface suffisante pour la mise en place de la STEP, surtout si le terrain a un coût important ou est disponible en quantité insuffisante du à l'urbanisation de la zone intéressée ;

En plus,

- L'équipement électromécanique doit être réduit au minimum pour simplifier l'entretien et minimiser la demande de pièces de rechange ;
- Le coût de construction doit être raisonnable ;
- Les coûts d'exploitation et d'entretien doivent être également raisonnables, par rapport à la consommation d'énergie électrique et de réactifs, à la demande de personnel et de matériels, matériaux, pièces de rechange et aux frais pour l'élimination des boues en excès ;

Les caractéristiques les plus importantes des procédés qui ont été décrites auparavant sont présentées sur le tableau suivant.

Tableau 17 : Principaux paramètres de comparaison technico - environnementale entre les variantes de traitement retenues pour la STEP d'Afourer - Bni Ayat et douars limitrophes

Paramètres	Var.1 Boue activée à faible charge	Var.2a Lit bactérien avec digestion de boue	Var.2a bis Lit bactérien + réacteurs anaérobies (UASB)	Var.2b Lit bactérien avec bassin anaérobie	Var. 3 Lagunage aéré	Var.4 Lagunage naturel	
Equipement mécanique	Equipement pour aération, pompes, autres + Prétraitement	Equipement pour lits bactérien (support plastique, distributeur d'eau rotatif, pompes et autres) + Prétraitement	Equipement pour lits bactérien et réacteurs anaérobies (UASB) (support plastique, distributeur d'eau rotatif, pompes et autres) + Prétraitement	Equipement pour lits bactérien (support plastique, distributeur d'eau rotatif, pompes et autres) + Prétraitement	Moyenne : Lagunes aérées et prétraitement	Faible Uniquement pour le prétraitement : Dégrillage – dessablage	
Consommation totale en énergie STEP (Aération et équipement général)	kWh/an	798 000	200 000 (dont 0 kWh pour aération)	325 034	200 000 (dont 0 kWh pour aération)	711 000	80 000 (dont 0 kWh pour aération)
	DH/an	917 700	230 000	455 400	230 000	817 650	12 000
	Demande en énergie	Forte	Faible à moyenne	Faible à moyenne	Faible à moyenne	Moyenne à Forte	Très faible
Emissions sonores	Importantes	Négligeables	Négligeables	Négligeables	Importantes	Nulles	
Emissions d'aérosols	Importantes	Nulles	Nulles	Nulles	Importantes	Nulles	
Production de boue séchée (m³/j)	4.35	2.94	2.35	1.25	1.32	1.32	
Traitement de boue	Continu	Continu	Continu	Continu	Vidange des lagunes anaérobies tous les 2 à 4 ans	Vidange des lagunes anaérobies tous les 2 à 4 ans	
Emissions d'odeur	Faibles	Faibles	Faibles	Moyennes	Forte	Forte	
Demande de terrain (Surface brute en Ha)	Moyenne (1,7 Ha)	Faible (1,1 Ha)	Faible (1 Ha)	Faible (1,2 Ha)	Haute (5,1 Ha)	Très haute (8,7 Ha)	
Coût d'investissement en DH (GC et Equipement) non compris coût des bassins de maturation estimé à 10 161 170 DH)	26 715 880	20 982 785	21 885 261	16 585 070	17 341 013	20 704 888	
Coût d'exploitation en DH/an pour la phase 1 (énergie et personnel)	1 406 100	812 000	943 800	718 400	1 068 450	220 800	

De point de vue technico-environnemental, la variante lit bactérien avec réacteur UASB semble la plus favorable en terme de besoin en surface brute, ainsi qu'en émission sonore et olfactive.

6.4.4.2 Variante de traitement retenue

Au stade APD, ainsi que suite à la comparaison technico-environnementale effectuée en ci-dessus, la solution retenue pour le traitement des eaux usées des centres Afourer et Bni Ayat ainsi que les douars limitrophes est basée sur le procédé des **lits bactériens avec réacteurs anaérobies (UASB)**

6.4.4.3 Performance et rendement du procédé de traitement retenu

Dans le cadre de la présente étude, les niveaux de rejet à atteindre selon les normes européennes classiques sont donnés dans le tableau suivant.

Tableau 18 : Contraintes de qualité en sortie de traitement - Normes européennes classiques dans le cas d'un traitement secondaire

Paramètre	Unité	Valeur réglementaire
MES	Mg/l	30
DBO ₅	Mg/l	40
DCO	Mg/l	120

A la sortie de la STEP, en particulier à la sortie du clarificateur, les concentrations enregistrées seront : 50 mg/l pour la DBO, 150 mg/l pour la DCO et 75 mg/l pour la MES.

Notant qu'à l'entrée de la STEP, les concentrations en DBO, DCO et MES sont respectivement les suivantes : 639 mg/l, 1278mg/l et 770mg/l.

6.4.4.4 Superficie nécessaire pour la STEP

Au niveau de la zone d'étude, la mise en place des lits bactériens avec réacteurs anaérobies (variante 2a bis), nécessitera une superficie totale de l'ordre de 1ha, dont 0,3 ha de surface de traitement.

6.4.4.5 Devenir des boues issues du procédé de traitement retenu

Le séchage des boues est effectué au niveau des lits de séchage. Après séchage, le volume restant de ces boues pourra être acheminé à la décharge sauvage ou dépotoir actuel des déchets solides sis au niveau du douar Anfeg (à environ 5 km au Sud Ouest du site de la STEP), à la décharge actuelle de Beni Mellal (sise à environ 24 km à l'Est Nord Est du site de la STEP) ou encore au niveau de la future décharge régionale prévue au Fquih Ben Saleh (à environ 44 km au Nord Ouest du site de la STEP). **L'élimination de la boue de la STEP s'effectuera en fonction des besoins de l'exploitation tout en assurant les temps prévus pour le séchage des boues.** Cette boue sera ainsi mélangée avec des déchets solides éventuellement. Elle pourra aussi être destinée à l'épandage sur des terrains arides, dont la qualité pourrait être ainsi améliorée. Toutefois, à ce stade de l'étude, l'option de mise en décharge sauvage d'Anfeg est la plus recommandée.

A signaler que les perspectives de valorisation agricole des boues de la STEP prévue pour les centres Afourer et Bni Ayat ainsi que les douars limitrophes sont inexistantes à l'état actuel, faute d'une demande de la population locale. Toutefois, les aspects importants à prendre en compte dans l'hypothèse de toute réutilisation dans un éventuel cadre réglementaire des boues sont les suivants :

- **Intérêts** : Amélioration de la qualité des sols (sur les plans physique, chimique et biologique) et apport d'éléments minéraux.
- **Risques** :
 - o Risque de toxicité pour les plantes en cas de présence de métaux lourds dans les boues. Toutefois, étant donné qu'il n'existe aucune entreprise industrielle notable recensée au sein de la zone d'étude, on peut s'attendre à ce que les valeurs limites des paramètres incriminés soient respectées. Signalant que l'accumulation des métaux lourds dans les plantes dépend aussi de la nature ou l'espèce de plante ;
 - o Risque sanitaire lié à la concentration des organismes pathogènes. Cela devra être confirmé par des analyses soigneuses et régulières qui devront être réalisées en phase d'exploitation. L'élimination des germes pathogènes, notamment des œufs d'helminthes exigerait un traitement complémentaire (cas du compostage, traitement thermique, séchage à longue durée, etc).

6.5 Choix des sites potentiels pour la station de traitement

6.5.1 Critères de choix des sites potentiels

Différents paramètres ont été pris en considération pour le choix des sites potentiels de STEP et en particulier la nécessité de mettre l'ensemble de la station sur un site unique pour les deux centres Afourer et Bni Ayat. Plusieurs autres paramètres doivent être pris en considération, notamment :

- Disponibilité et usage actuel des terrains ;
- Situation administrative et foncière facilitant l'acquisition du terrain ;
- Eloignement raisonnable des centres ;
- Superficie des terrains adaptée aux filières de traitement envisagées (lits bactériens à forte charge) ;
- Topographie des terrains adaptée à la construction de la filière considérée pour le traitement ;
- Altimétrie permettant un raccordement aisé ;
- Distance de l'émissaire de rejet modérée ;
- Inondabilité du site ;
- Vulnérabilité de la ressource en eau souterraine et superficielle au niveau du site.

Les sites recherchés devront, dans la mesure du possible, pouvoir remplir la totalité de ces critères.

6.5.2 Contraintes locales de restriction dans le choix du site

Les principales contraintes impliquant des difficultés d'investigations, sont :

- L'absence de terrains disponibles à proximité du centre d'Afourer et Bni Ayat ;
- L'usage actuel des terrains (un fort développement agricole avec des extensions urbaines futures importantes) ;
- Les contraintes topographiques et de relief, du fait que la zone d'étude est située au piémont des massifs montagneux de l'Atlas ;
- L'existence des équipements d'irrigation limitant la zone d'étude (canal principal d'irrigation G-D, réseau du périmètre irrigué sous forme de canaux circulaires portés ou en terre et seguias traditionnelles) ;
- La forte densité des lignes électriques : Installations de l'ONE ;
- L'existence de nombreux douars avoisinants des centres Afourer et Bni Ayat (types agglomérés et parfois éparses).

6.5.3 Sites identifiés

La recherche des sites de traitement a été réalisée à partir des éléments suivants :

- Etudes cartographiques (échelle 1/ 50 000) ; investigations sur le terrain et enquêtes permettant l'identification des contraintes affectant les sites présélectionnés.

Cinq sites ont été identifiés (**Cf. Figure 3 en Annexe 1**). Le tableau ci-après compile les principales caractéristiques de ces sites. De ce tableau, on constate que le site potentiel pouvant être retenu est le site N°5, du fait des caractéristiques environnementales, structurelles et techniques qu'il satisfasse. Ce site a fait l'objet de deux visites en présence de l'IC, des représentants de l'ONEP ainsi que ceux de la commune d'Afourer. L'objectif étant d'approcher la population locale (la plus proche du site de la STEP) soient les habitants des douars Ait Alwi dit aussi Ait laazza (environ 186 habitats), Ait Ali Ou M'Hand (environ 35 habitats) et Doumia (environ 60 Habitats dont 10 habitats sont les plus proches au site de la STEP), de leur expliquer le but du projet, de prendre leur avis et comprendre leurs craintes. D'autre part, du fait de la faible superficie demandée pour la mise en place de la future STEP des centres Afourer-Bni Ayat et douars limitrophes, le souci majeur qui se pose est le dégagement de l'odeur. Dans ce sens, des mesures atténuant cet impact négatif ont été proposées par l'IC.

Tableau 19 : Caractéristiques des sites identifiés pour accueillir la future STEP

Critère de comparaison		Sites identifiés				
		Site N°1	Site N°2	Site N°3	Site N°4	Site N°5
Situation administrative	Communes	Commune Afourer	Commune Bni Ayat	Commune Sidi Hammadi	Commune Bni Ayat	Commune Afourer
	Localité la plus proche	Centre d'Afourer	- Centres Afourer et Bni Ayat et douar Anfeg	- Douar Lahbabis et douar Ait Alwi (rebaptisé Ait laazza)	Agglomération Akharazza	Douar Ait Yaaza, douar Ait Ali Ou M'Hand et douar Doumia
Superficie disponible (ha)		1 ha : Insuffisante	5 ha : Largement suffisante	2 ha : Suffisante	3 ha : Largement suffisante	2 ha : Suffisante
Proximité Habitat et Accès		- Site situé à 1 km au Nord d'Afourer - Accès difficile, nécessite le prolongement de la piste existante ORMVAT	- Suffisamment éloigné des habitations - Situé à mi-chemin entre Afourer et Bni Ayat, et à 1km au douar Anfeg	- Site situé à environ 6 km du centre d'Afourer - Site isolé permettant de contrôler les nuisances - Eloignement modéré des fortes concentrations de population - Situé à 400m au SW de Lahbabis et à 700m au SE d'A. Alwi	- Situé à environ 3.5 km l'Ouest de Bni Ayat - Site très proche d'une agglomération, localisée au niveau du périmètre irrigué en aval du canal d'irrigation	- Site situé à environ 2 km au Nord d'Afourer en direction de la RR 304 vers Bni Mellal - Il est situé à environ 450m à l'Est du douar Ait laazza ; à environ 200m des douars Ait Ali Ou M'Hand et Doumia
Situation des habitats proches / vent de la STEP (vent dominant Ouest, avec une $V < 4m/s$ sur 85%)		Centre Afourer indifférent au vent de la STEP	Afourer et Anfeg sous le vent de la STEP	Lahbabis et Ait Alwi au vent de la STEP	Agglomération Akharazza indifférente au vent de la STEP	- Douar Ait laazza au vent de la STEP ; Ait Ali Ou M'Hand sous le vent de la STEP ; douar Doumia indifférent au vent de la STEP
Activité sur site		Terrain agricole bour	Terrain agricole bour	Terrain agricole irrigué	Terrain agricole bour	Terrain agricole irrigué Céréaliculture en étage avec l'olivier - Environ 230 pieds d'oliviers sur deux parcelles (de 1.25 et 0.75 ha)
Nature du foncier		Collectif et Privé	Collectif et Privé	Collectif et Privé	Collectif et Privé	Collectif
Réalisation technique	Nature terrain	Terrain plat pouvant assurer des terrassements sans difficulté	Terrain rocheux et accidenté rendant difficile les travaux de terrassements	Terrain plat pouvant assurer des terrassements sans difficultés	Terrain relativement Plat	Terrain plat pouvant assurer des terrassements sans difficultés
	Milieu récepteur des eaux épurées	Aucun cours d'eau ne se trouve à proximité du site	Chaaba à environ 500m au Sud du site	Aucun cours d'eau ne se trouve à proximité du site	Chaaba à environ 350m au Sud du site	Seguia Takerzoutz à la limite Ouest du site
	Connexion au réseau de collecte	Connexion au réseau facile : Ecoulement gravitaire des conduites d'amenée (de transfert)	Connexion au réseau difficile : Nécessite des pompages depuis les deux centres pour l'acheminement des eaux usées brutes à épurer	Connexion au réseau facile : Ecoulement gravitaire des conduites d'amenée	Connexion au réseau difficile : Le recours au pompage est indispensable pour le transfert des eaux usées du centre d'Afourer	Connexion au réseau facile : Ecoulement gravitaire des conduites d'amenée

6.6 Etude des variantes du transfert des eaux usées vers la STEP

A la base des deux sites potentiels N°2 et N°5 sélectionnés parmi les cinq sites identifiés, deux variantes de transfert des eaux usées des centres Afourer et Bni Ayat et douars limitrophes vers la STEP ont été discutées.

6.6.1 Variante 1 : Système pseudo - séparatif - transfert site N° 5

Suivant cette variante, le transfert vers le site 5 se présente comme suit :

- **Tronçon gravitaire A depuis Afourer jusqu'au site N°5** : Avec un linéaire de 1820m prévu en tuyau PVC DN315 ;
- **Tronçon gravitaire B depuis Bni Ayat jusqu'au site N°5** : Avec un linéaire de 4980m prévu en tuyau PVC DN315 ;
- **Tronçon gravitaire C en commun** : Avec un linéaire de 100m prévu en tuyau PVC DN315.

La **Figure 10-a en Annexe 1** présente le schéma de cette variante de transfert.

Le coût global d'investissement de cette variante s'élève à environ **6.5 millions de Dirhams Hors Taxes y compris 15% d'imprévus.**

6.6.2 Variante 2 : Système pseudo - séparatif - transfert site N°2

Suite aux contraintes topographiques du terrain, le transfert des eaux usées brutes vers le site d'épuration N°2 ne peut être assuré que moyennant des pompes par refoulement aussi bien à partir d'Afourer que Bni Ayat (**Cf. Figure 12-b en Annexe 1**).

Ainsi, suivant cette variante, le transfert vers le site 2 se présente comme suit :

- **Refoulement depuis Afourer vers le site N° 2 :**

De part la dénivellée très importante, environ 50m de hauteur géométrique entre le site N°2 et le rejet actuel de la ville d'Afourer, le refoulement des eaux vers ce site est assuré par deux postes de pompage successifs : SR1 « Afourer » avec une conduite de refoulement L = 2321 m PVC DN 315 PN10 et SR2 « Afourer » avec une conduite de refoulement L = 415m PVC DN 315 PN10.

- **Refoulement depuis Bni Ayat vers le site N° 2 :**

Le refoulement des eaux usées brutes vers le site N°2 depuis Bni Ayat est aussi indispensable vu la dénivellée de l'ordre de 9m qui existe entre le point B (fin du tronçon gravitaire) et le site N°2. Ce refoulement est à assurer via un poste de pompage SR « Bni Ayat » ; avec une conduite de refoulement L =1110m PVC DN 225 PN10 (**Cf. Figure 10-b en Annexe 1**).

Le coût global d'investissement de cette variante s'élève à environ **7.6 millions de Dirhams Hors Taxes y compris 15% d'imprévus.**

6.6.3 Variante de transfert retenue et site potentiel choisi

Compte tenu de ce qui a été indiqué ci-dessus, la variante retenue est la variante 1 assurant un transfert gravitaire vers le site N°5. Ce qui est en faveur d'une économie au niveau des frais de l'énergie électrique consommée pour le refoulement, ainsi qu'aux investissements : génie civil et équipements des trois postes de refoulement précités. Du coup, **le site potentiel d'épuration des eaux usées des centres Afourer et Bni Ayat est le site N°5**. L'exutoire final des eaux épurées serait la seguia Tekerzouzt, limitant ce site de sa partie Ouest.

Le site N° 5 dispose de deux caractéristiques importantes et décisives pour le choix de la variante de traitement :

1. La surface est limitée à environ 2 Ha ;
2. Le site est situé à environ 450 m à l'Est du douar Ait laazza ; à environ 200 m des douars Ait Ali Ou M'Hand et Doumia.

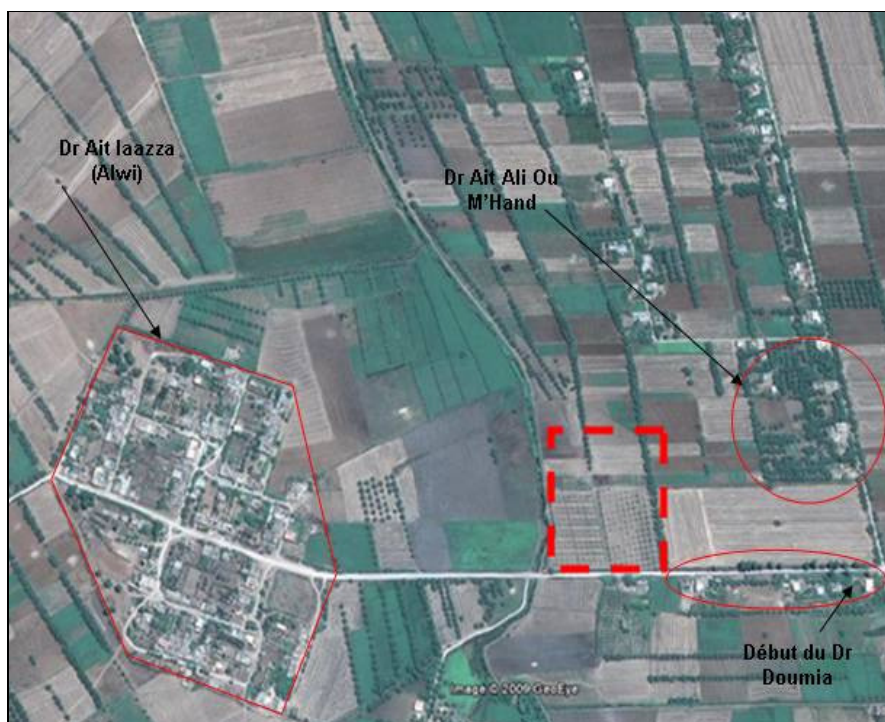


Figure 7 : Vue aérienne du site N°5

6.7 Phasage et coût total des travaux suivant la variante retenue

La solution proposée par l'IC pour la collecte, l'évacuation et l'épuration des eaux usées brutes des centres Afourer et Bni Ayat ainsi que les douars limitrophes se compose des éléments ci-dessous :

- Collecte des eaux usées brutes suivant un système pseudo - séparatif au niveau des deux centres Afourer et Bni Ayat ainsi que les douars limitrophes ;
- Transfert gravitaire des eaux usées des deux centres Afourer et Bni Ayat et douars limitrophes vers la STEP prévue au site N°5 ;
- Construction et équipement de la STEP avec traitement par lits bactériens avec digestion des boues.

6.7.1 Réseau de collecte au niveau du centre Afourer et douars limitrophes - variante pseudo - séparatif

- Phasage

Les travaux relatifs à la solution retenue pour le réseau de collecte au niveau du centre d'Afourer et douars limitrophes sont prévus en deux tranches de réalisation dont **une tranche prioritaire pour l'échéance 2020** et une **deuxième tranche pour l'horizon 2030 (Cf. Figure 11 en Annexe 1)**.

- Cout d'investissement

Le coût de chaque tranche de réalisation des travaux relatifs à la solution retenue pour le réseau de collecte des eaux usées brutes au niveau du centre Afourer et douars limitrophes, figure dans le tableau suivant :

Tableau 20 : Coût du projet réseau de collecte en Dirhams Hors Taxe (DH-HT) - Centre d'Afourer et douars limitrophes y compris coût de transfert Afourer - STEP

Réf.	Désignation	1 ^{ème} Tranche (2011 - 2020) (DH HT)	2 ^{ème} Tranche (2020 - 2030) (DH HT)
A	Réhabilitation des ouvrages annexes (réseau existant)		
A1	Curage des conduites et des regards	121 085	
A2	Réhabilitation de regards	900	
A3	Remplacement de tampons dégradés	160 600	
A4	Dégagement des regards enterrés ou scelles et mise à la cote	53 000	
A5	Equiperment des regards par des tampons FD	160 600	
Total A		496 185	
B	Remplacement et réfection des conduites (réseau existant)		
B1	Remplacement de conduites de capacité insuffisante	1 181 900	
B2	Remplacement de conduites de faible profondeur	1 376 950	
B3	Remplacement des conduites en contre pentes	1 555 200	
B4	Réhabilitation de la cunette de l'Emissaire E (T140)	250 000	
Total B		4 364 050	
C	Réseau projeté		
C1	Intercepteur Rive gauche (segua Takerzouzt) et antennes secondaires	6 933 000	3 346 500
C2	Intercepteur Rive droite (segua Takerzouzt) et antenne secondaires	4 352 100	
C3	Réseau d'assainissement projeté zones non assainies	12 097 200	
C4	Caniveaux et fossé d'eaux pluviales		2 525 300
C5	Déversoir d'orages (DO1 et DO2)	100 000	
C6	Conduites de transfert vers STEP site 5	1 616 000	
Total C		25 098 300	5 871 800
Total A+B+C		29 958 535	5 871 800
	Divers et imprévus (15%)	4 493 780	880 770
	Total Général Hors Taxes	34 452 315	6 752 570

Le montant global des travaux à réaliser sur le réseau d'assainissement du centre d'Afourer et douars limitrophes est de l'ordre de **41 millions de DH-HT** dont environ **34 millions de DH-HT** en première tranche.

6.7.2 Réseau de collecte au niveau du centre Bni Ayat et douars limitrophes - variante pseudo - séparatif

- Phasage

Comme pour le centre Afourer, les travaux relatifs à la solution retenue pour la collecte des eaux usées brutes au niveau de Bni Ayat sont prévus en deux

tranches de réalisation : **une tranche prioritaire pour l'échéance 2020 et une deuxième tranche pour l'horizon 2030.**

- **Coût d'investissement**

Le coût de chaque tranche de réalisation figure dans le tableau suivant :

Tableau 21 : Coût du projet réseau de collecte-centre Bni Ayat y compris coût de transfert Bni Ayat - STEP

Ref.	Désignation	1 ^{ème} Tranche (2011 - 2020) (DH HT)	2 ^{ème} Tranche (2020 - 2030) (DH HT)
1	Réseau d'assainissement projeté au centre	8 059 050	2 150 850
2	Réseau d'assainissement projeté aux douars avoisinants	2 015 000	
3	Caniveau pluvial projeté		1 155 400
4	Déversoir d'orage	50 000	
5	Transfert vers STEP collecteur gravitaire DN 315 environ 5 km : site 5	3 984 000	
	Total	14 108 050	3 306 250
	Divers et imprévus (environ 15% du total)	2 116 208	495 938
	Total Général Hors taxes	16 224 258	3 802 188

Pour le centre de Bni Ayat, le montant global des travaux à réaliser sur le réseau d'assainissement est de **20 millions de DH-HT** dont **16 millions de DH-HT** en première tranche.

6.7.3 Transfert des eaux usées des deux centres Afourer et Bni Ayat vers la STEP

- **Coût d'investissement**

Le coût d'investissement du transfert gravitaire des eaux usées des centres Afourer - Bni Ayat et douars limitrophes vers le site de la STEP (N°5) figure dans le tableau suivant :

Tableau 22 : Coût d'investissement transfert gravitaire vers le site N°5

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total DH-HT
			DH	
Conduite gravitaire DN 315 Afourer	MI	1820	800	1 456 000
Conduite gravitaire DN 315 Bni Ayat	MI	4980	800	3 984 000
Conduite gravitaire DN 315 tronçon en commun	MI	100	800	80 000
Franchissement du canal d'irrigation	MI	20	4000	80 000
Coût total				5 600 000
Imprévus 15%				840 000
Total investissement y compris imprévus				6 440 000

Le montant global des travaux à réaliser pour le transfert des eaux usées des centres Afourer et Bni Ayat vers le site de la STEP est de l'ordre de

6 millions de DH-HT dont **environ 4 millions de DH-HT** pour transférer les eaux de Bni Ayat.

6.7.4 Construction et équipement de la STEP - lits bactériens avec réacteurs anaérobies (UASB)

- Phasage

La construction de la future station d'épuration des eaux usées brutes d'Afourer et Bni Ayat se fera en deux tranches ou phases, permettant ainsi d'éviter la sous-charge de la station, notamment en début d'exploitation.

La première tranche sera dimensionnée pour traiter une pollution de 1070 kg DBO₅/j. Selon l'évolution théorique des charges polluantes, la phase 1 sera suffisante jusqu'à l'année **2020**.

L'extension (phase 2), permettra à la STEP de traiter la charge prévue pour **l'horizon 2030** (soit 1.470 kg DBO₅/j).

Pour la réalisation de la STEP d'Afourer - Bni Ayat, l'IC propose la répartition des travaux en deux lots :

○ **Lot N°1 Génie Civil (GC)**

Le lot du génie civil se composera des travaux d'aménagement du site, des travaux de terrassement, des travaux concernant le béton armé et non-armé, la maçonnerie, la quincaillerie, les réseaux internes, la voirie, etc.

○ **Lot N°2 Equipement électromécanique et électrique**

Le lot N°2 comportera la fourniture et la mise en place de l'équipement électromécanique et électrique.

- Coûts d'investissement

Pour les variantes de traitement proposées, les coûts étudiés sont les suivants :

○ **Coûts d'investissement** en distinguant génie civil et équipement électromécanique ;

○ Les **frais d'exploitation** en distinguant :

- Frais de personnel, ces derniers variant selon le niveau de qualification et les exigences techniques des ouvrages ;
- Frais d'énergie ;
- Frais d'entretien.

Du point de vue des coûts d'investissement, il ressort que la variante 2b (lits bactériens avec bassin anaérobie) est la plus avantageuse. En raison des nombreux équipements et ouvrages, le traitement par aération prolongée entraîne des coûts d'investissement les plus importants suivi par la variante lits bactériens avec digestion (équipement) des boues et le lagunage naturel (surface).

D'autre part, l'interprétation globale de l'analyse technico-économique émanant de l'APD de la présente étude d'assainissement, montre que les filières de traitement par lit bactérien avec bassin anaérobie (variante 2b) et le lagunage naturel (variante 4) sont les plus intéressantes. Toutefois, toutes les deux variantes ont été écartées à cause des critères spécifiques du site retenu pour la construction de la STEP. Pour le lagunage naturel on note le manque de disponibilité de terrain, pour la variante 2b : lits bactériens avec bassins anaérobies, on cite le risque des nuisances olfactives. Le lagunage aéré est aussi écarté à cause du manque de disponibilité du terrain.

Les deux variantes restantes (aération prolongée et lit bactériens avec digestion des boues) ont obtenu presque les mêmes notes sur les critères techniques et écologiques mais en raison de coûts d'investissement et fonctionnement, la variante « lits bactériens avec digestion des boues » s'est avérée considérablement moins coûteuse.

Compte tenu des remarques ci-dessus, l'IC a recommandé comme filière de traitement des eaux usées des centres d'Afourer et Bni Ayat et douars limitrophes, la création d'une station d'épuration par **lit bactérien avec digestion des boues**, et l'ONEP en concertation avec la banque mondiale a proposé de renforcer ce procédé en y intégrant des réacteurs anaérobies (UASB).

- **Principaux éléments de la STEP - Lit bactérien avec réacteurs anaérobies (UASB).**

Pour l'épuration des eaux usées des centres Afourer et Bni Ayat, les principaux éléments de la STEP retenue suivant la variante 2a bis sont :

- Station de pompage dont le génie civil sera réalisé pour l'horizon 2030
- Dégrilleur dimensionné pour l'horizon 2030 ;
- Dessableur / déshuileur dimensionné pour l'horizon 2030 ;
- Station de pompage d'alimentation des réacteurs UASB, le génie civil sera réalisé pour l'horizon 2030 ;

Rapport de l'Etude d'Impact sur l'Environnement

- Réacteurs UASB (trois réacteurs, dont deux sont prévus en première tranche pour une surface unitaire de 138 m², et le troisième est prévu en deuxième tranche pour une surface identique aux premiers)
- Lits bactériens (trois lits, dont deux sont prévus en première tranche pour une surface de 21,24 m² et un en deuxième tranche pour une surface identique aux premiers) ;
- Clarificateur (trois, dont deux sont prévus en première tranche pour une surface unitaire de 64 m² et un en deuxième tranche) ;
- Station de pompage des boues de retour
- 11 lits de séchage dont 8 seront réalisés en première tranche pour une surface unitaire de 180 m²;

La figure **12 en Annexe 1** présente le plan de masse de la STEP suivant la variante : lit bactérien avec réacteurs UASB.

7 Alternative de non réalisation du projet d'assainissement liquide des centres Afourer et Bni Ayat

Dans le cas de la non réalisation du projet d'assainissement liquide au niveau des centres d'Afourer et Bni Ayat, ainsi que les douars limitrophes, les principaux effets ressentis seront :

- Augmentation du volume des rejets d'eaux usées brutes (jusqu'à 2300 m³/j à l'horizon 2030), dans le milieu naturel :
 - o Le centre Afourer continuera à évacuer l'ensemble des eaux usées dans la seguia de Takerzouzt ;
 - o Les dysfonctionnements et anomalies déjà ressentis et recensés au niveau du réseau d'assainissement en place au centre Afourer augmenteront. A l'état actuel, ce réseau nécessite des travaux de réhabilitation d'urgence ;
 - o Le centre de Bni Ayat continuera à évacuer les eaux usées directement dans la nature.
- Augmentation des rejets d'eau usée brute « non conforme à la législation » dans le milieu naturel ;
- Augmentation du nombre d'habitats et des parcelles inondées par les évacuations d'eaux usées brutes ;
- Augmentation du nombre d'habitats optant pour l'assainissement autonome traditionnel (latrines et fosses artisanales) constituant un fort risque de contamination des eaux souterraines ;
- Augmentation de l'impact sanitaire notamment par :
 - o Aggravation de la pollution du milieu naturel y compris les eaux de la seguia Takerzouzt et les eaux souterraines ;
 - o Augmentation du volume d'eau usée utilisée pour l'irrigation des parcelles agricoles (par pompage clandestin ou autorisé) ;
 - o Augmentation des foyers de Leishmaniose ;
- Difficulté et/ou ralentissement du développement socioéconomique et en particulier le secteur touristique local.

8 Conditions Environnementales Existantes

8.1 Identification de la zone d'étude

Dans le cadre d'une étude d'impact sur l'environnement, la zone d'étude doit comprendre tous les éléments de l'environnement naturel, physique et humain pouvant être impactés directement ou indirectement par le projet en question. La délimitation de cette zone doit être ainsi intimement liée aux principaux éléments environnementaux cités ci-après : la ressource en eau, le sol, la faune, la flore, le bruit, l'odeur, la circulation et le paysage, ainsi qu'aux principaux éléments socioéconomiques. La délimitation finale correspond à la coalescence des zones d'influence de ces principaux éléments considérés.

Pour les projets d'assainissement liquide, la définition de base du périmètre d'étude s'effectue en délimitant un périmètre de 500 mètres minimum autour des zones de travaux et des constructions projetées. Lorsque cela s'avère utile, cette distance est augmentée de sorte que l'étude des différents milieux s'effectue à des échelles pertinentes en termes d'estimation des impacts.

Le noyau de cette aire d'étude est constitué d'une zone de travaux, englobant à la fois les zones traversées par le réseau d'assainissement existant et projeté, conduites d'amenée à partir des deux centres et la STEP. Dans le cas du projet d'assainissement liquide des centres Afourer et Bni Ayat ainsi que les douars limitrophes, cette zone comprend :

1. Le périmètre des deux centres Afourer et Bni Ayat dont les limites sont définies respectivement par un plan d'aménagement et un plan de développement.

Le plan d'aménagement du centre d'Afourer disponible pour la présente étude date de 1982, ce qui fait que sa validité est arrivée à terme en 1992, néanmoins malgré cet handicap, l'IC, en concertation avec l'ONEP et les membres du comité local de suivi de la présente étude, a utilisé ce même plan comme document de base, sur lequel a été délimitée la zone d'étude.

Les principaux douars limitrophes à ce centre sont : Tagant, Rjom, Tahadaft, Taourghist, Tighboula, Taâricht, Talat, Anfeg, Ouarallagh, Ben Drihem, Bouqlat et Tafourert.

Le plan de développement du centre de Bni Ayat est plus ou moins récent, datant de 1996. Ce document prévoit une superficie urbanisable de 120 ha lui permettant de se développer sans obstacle. Les principaux douars limitrophes à ce centre sont : Tizgui, Iferghas (Iferghes) et Saghden.

Les travaux de réhabilitation et d'extension du système de collecte des eaux usées concernent ces périmètres.

Rapport de l'Etude d'Impact sur l'Environnement

2. Les aires occupées par les parcelles traversées par les différentes conduites de transfert des eaux usées des centres Afourer et Bni Ayat ainsi que les douars limitrophes.

Comme il a été déjà expliqué, le tracé des conduites de transfert est constitué de trois tronçons :

- **Tronçon gravitaire (A) depuis Afourer jusqu'au site N°5** : Avec un linéaire de 1720m prévu en tuyau PVC DN315 ;
- **Tronçon gravitaire (B) depuis Bni Ayat jusqu'au site N°5** : Avec un linéaire de 4880m prévu en tuyau PVC DN315 ;
- **Tronçon gravitaire (C) en commun** : Avec un linéaire de 100m prévu en tuyau PVC DN315.

Ces trois tronçons traversent plusieurs parcelles agricoles réparties comme suit :

Tableau 23 : Description sommaire de l'emprise des conduites de transfert des eaux usées des centres Afourer - Bni Ayat vers le site de la STEP N°5

Tronçon de conduite	Longueur du tronçon (m) et trajet		Type d'emprise
Tronçon A : Conduite gravitaire depuis Afourer jusqu'au site N°5	1720	Depuis le point de rejet actuel des eaux usées du centre Afourer jusqu'au point de départ du tronçon commun	Ce tronçon longe la seguia Takerzouzt sur sa rive droite traversant les bordures (moins de 1m) d'environ 35 parcelles céréalières et maraîchères, irriguées par les eaux de cette seguia
Tronçon B : Conduite gravitaire depuis Bni Ayat jusqu'au site N°5	4880	Sous tronçon B-1 (1.2 km) De la sortie du centre Bni Ayat (limite du plan d'Aménagement) jusqu'au douar Saghdén	Tronçon traversant environ 10 parcelles non cultivées (à sol nu) et passant devant environ 10 maisons
		Sous tronçon B-2 (900 m) Du douar Saghdén jusqu'au pont de traversée du canal G	Tronçon traversant environ 15 parcelles non cultivées (à sol nu), et passant devant plusieurs maisons (>10) dispersées, du même douar
		Sous tronçon B-3 (2.8 km) Du pont de traversée du canal G jusqu'au point de départ du tronçon commun	Ce sous-tronçon est partagé en deux parties : - Partie orientée Est - Ouest, traversant deux parcelles nues, puis environ cinq grandes parcelles à oléiculture dominantes (environ 90 pieds d'oliviers pourront être touchés par la traversée de la conduite) - Partie NNE - SSW, longeant une piste existante et non aménagée, et large d'environ 3m. Cette dernière traverse environ 25 parcelles à dominance céréalière et maraichage
Tronçon C : Conduite gravitaire en commun	100	Du point de connexion des deux premiers tronçons (A et B) jusqu'à l'entrée de la STEP	Ce tronçon longe la seguia Takerzouzt sur sa rive droite traversant les bordures (moins de 1m) d'environ 2 parcelles céréalières irriguées

3. Le site potentiel d'implantation pour la STEP, situé à environ 450m à l'Est du douar Ait laazza (1075 Habitants - environ 186 Habitats). Il couvre une superficie de 2 Ha (représentant environ 0,02% de la SAU de la commune d'Afourer) et subdivisé en deux parcelles agricoles : une limitée à l'Ouest par la seguia Takerzouzt et couvre une superficie approximative de l'ordre de 1.75 ha, la deuxième à l'Est, couvre une superficie d'environ 0.75 Ha. Ces parcelles sont de statut foncier de type collectif, appartenant à environ cinq propriétaires « agriculteurs » y pratiquant de la céréaliculture en étage avec des oliviers (environ 230 pieds).

A proximité immédiate de ce site, les douars les plus proches pouvant être inclus dans la zone d'étude, sont Ait Ali Ou M'Hand (360 Habitants - environ 35 Habitats) et Doumia (325 Habitants au total, dont moins de 35 seulement sont au voisinage du site de la STEP, soit environ 10 habitats). Ces deux derniers douars sont situés à environ 300m du site de la STEP, avec des habitats très dispersés au niveau du Doumia.

D'autre part, de point de vue hydrologique, la zone d'étude est entaillée par plusieurs châabas qui coulent du Sud vers le Nord, drainant le versant Nord - Ouest de l'Atlas. Les plus importantes sont les châabas de Tafourert qui constituent des apports exogènes au centre d'Afourer, ainsi qu'un ensemble de petites châabas déversant sur un canal principal d'irrigation « D-G » appartenant à l'ORMVAT. Dans ce sens, les parties Sud, Est et Ouest de la zone d'étude sont délimitées hydrologiquement.

De point de vue hydrogéologique, le sens de l'écoulement général de la nappe gîtant sous la zone d'étude est Sud-Nord vers le lit de l'oued Oum Er Rbia, situé à environ 15 km au Nord de cette zone d'étude. Dans cette délimitation, les principales sources et points de prélèvements d'eau souterraine pouvant être affectés par le projet, notamment de point de vue qualitatif, seront inventoriés.

Les zones agricoles possiblement affectées par les modifications qualitatives, quantitatives et modification de la répartition de la ressource en eau en lien avec le projet, sont aussi à inclure dans cette aire d'étude. Cas de la seguia Takerzouzt alimentée principalement par les eaux usées brutes du centre Afourer, mais aussi par les eaux douces de la source Tighboula et les eaux pluviales ainsi que le périmètre irrigué aux alentours de cette seguia, comprenant des parcelles agricoles bénéficiant des autorisations de pompage des eaux contaminées drainées par cette seguia. Lesquelles autorisations sont octroyées par l'ORMVAT à environ 70 agriculteurs de la commune d'Afourer, sans compter les pompes clandestines.

Par ailleurs, le bruit et le paysage, sont des paramètres environnementaux intéressant directement la population incluse dans cette aire. Pour prendre en considération l'ensemble de ces éléments environnementaux, un périmètre de 500m autour de l'ensemble du tracé du projet est délimité. Cette même aire

délimitée, est prise en compte pour le sol, la faune et la flore dans la mesure où elle peut être considérée comme étant un sol et un biotope quasi-homogène.

De point de vue circulation, un tronçon important de la R R304 traverse toute la zone d'étude à travers sa partie orientale. Un tronçon de la RP 3109 traverse la zone d'étude dans sa partie occidentale. Ces deux voies routières prennent origine à partir de la RN8 située au Nord et hors zone d'étude. De plus, plusieurs pistes non goudronnées sont incluses dans cette délimitation.

L'aire finale de l'étude considérée est représentée sur la **carte n°2**.

L'inventaire des éléments du milieu présenté ci-après figure sur la **carte n°3**.

8.2 Inventaire du milieu

8.2.1 Milieu physique

8.2.1.1 Topographie

La grande partie de la zone d'étude est sise au niveau de la plaine de Tadla. L'altitude moyenne y est de l'ordre de 450 m.

Cette plaine est limitée au Sud par le versant Nord du Haut Atlas. Elle est ainsi surplombée au Sud par les escarpements rocheux de cette chaîne atlasique.

8.2.1.2 Climat

8.2.1.2.1 Pluviométrie

La zone d'étude est localisée dans une zone à climat semi-aride. La pluviométrie moyenne annuelle ne dépasse pas 350mm.

8.2.1.2.2 Températures

Les températures maximales et minimales mensuelles sur lesquelles l'étude s'est basée émanent de la station Météorologique de Béni Mellal. Ces données concernent une période d'observation représentative de 10 ans : de janvier 1996 à décembre 2005.

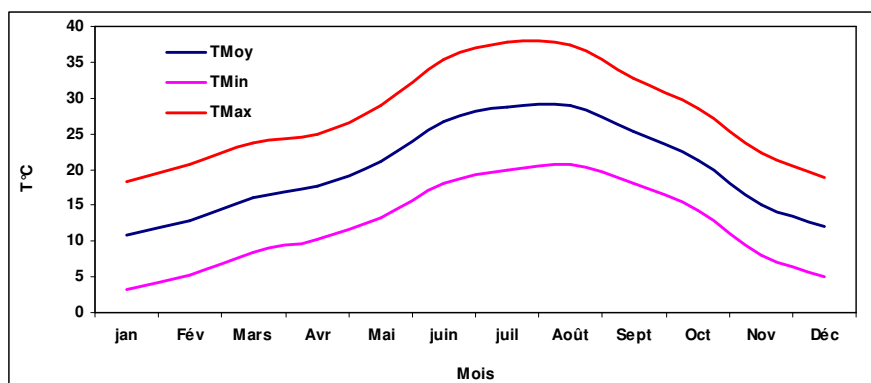


Figure 4 : Températures maximales, minimales et moyennes de la zone d'étude

Il ressort du tableau ci-dessus, que les températures minimales de la zone d'étude, varient entre 3,3°C en janvier et 20,8°C en août. Quant aux températures maximales, celles-ci oscillent entre 18,2 °C en janvier et 37,7°C en juillet.

8.2.1.2.3 Vents

Les vents dominants au niveau de la zone d'étude, soufflent de l'Ouest et représentent environ 16% du total des vents sur la période dont les données sont disponibles.

La plupart du temps la vitesse du vent est relativement basse. Les vents dont la vitesse est inférieure à 4m/s représentent 85%.

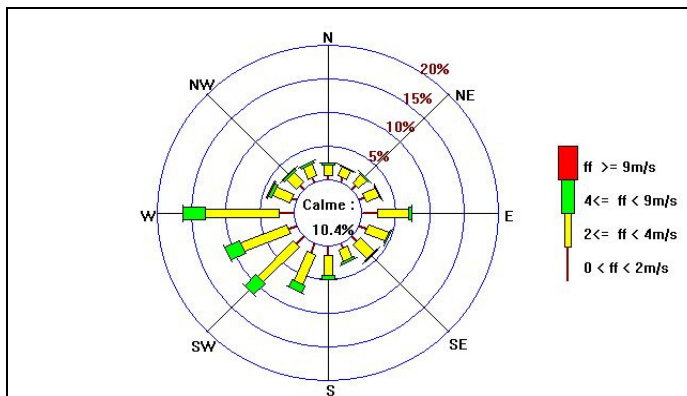


Figure 5 : Distribution de la fréquence des vents (Rose des vents) - Station météorologique de Beni Mellal – Période : 1991 - 2000

Localement, est particulièrement au voisinage du site de la STEP retenu, soit le site N°5, les douars les plus proches soit Ait laazza (Ait Alwi), Ait Ali Ou M'Hand et Doumia sont différemment exposé au vent dominant Ouest soufflant sur la STEP, selon leur situation par rapport à cette dernière. Ainsi :

- Douar Ait laazza, sis à environ 450m à l'Ouest du site de la STEP, se trouve au vent dominant de la STEP ;
- Douar Ait Ali Ou M'Hand, sis à moins de 300m à l'Est du site de la STEP, se trouve sous le vent dominant de la STEP ;
- Douar Doumia, sis à moins de 300m au Sud Est du site de la STEP, est indifférent au vent dominant de la STEP.

8.2.1.3 Géologie (Cf. Figure 13 en Annexe 3)

La zone d'étude se situe à cheval sur deux domaines géologiques très différents.

Le Nord de la zone se rattache à la plaine de Tadla, constituée par une vaste dépression synclinale remplie de dépôts mio-plio-quadernaire. Elle est constituée d'une zone de subsidence où s'accumulent d'importants dépôts de conglomérats, grès, marnes et calcaires lacustres. Son évolution au Quaternaire

s'est caractérisée par un affaissement en rive gauche de l'oued Oum Er Rbia, d'où la dissymétrie stratigraphique entre les Bni Amir en rive droite, et les Bni Moussa en rive gauche de l'oued Oum Er Rbia.

Vers le Sud, une petite partie de la zone d'étude est située au pied du versant Nord du Haut Atlas. Sur cette bordure, l'essentiel des affleurements est consisté de matériel carbonaté du Lias reposant généralement sur des formations tertiaires ou crétacées qui s'ennoient sous l'Atlas dans certaines zones.

8.2.1.4 Sols

Les sols dominants au niveau de la zone d'étude sont bruns isohumiques subtropicaux modaux, sur roche mère argileuse, peu calcaire en surface à forte individualisation du calcaire. Ces sols se sont développés sur un dépôt argilo - calcaire du Quaternaire moyen très épais. Ils sont caractérisés par une texture argileuse bien équilibrée et sont favorables au développement des cultures et possèdent des profondeurs bien exploitables par les racines.

8.2.1.5 Ressources en eau superficielles

8.2.1.5.1 Principaux cours d'eau de la zone d'étude

La zone d'étude s'inscrit dans le bassin hydraulique de l'oued Oum Er Rbia, un des plus important cours d'eau du Royaume. Elle est située en rive gauche de cet oued, à environ 15 km au Sud.

Le réseau hydrographique y est peu développé, les chaabas et cours d'eau issus de la chaîne atlasique n'atteignent pas le cours d'eau principal d'Oum Er Rbia, et se perdent dans la plaine. Au Sud des centres d'Afourer et Bni Ayat, la zone d'étude est traversée par plusieurs châabas qui coulent du Sud vers le Nord, drainant les versants Nord Ouest de l'Atlas. Les plus importantes sont la châabas de Tafourert ainsi qu'un ensemble de petites châabas déversant à l'Est du centre sur canal D de l'ORMVAT.

L'ensemble des cours d'eau traversant cette zone d'étude est à sec en dehors des périodes de crues.

8.2.1.5.2 Protection contre les inondations au centre d'Afourer

L'aire de l'étude, localisée au piémont de l'Atlas est exposée à des inondations au moment des fortes crues. A cet effet il y a lieu de mentionner, que le centre d'Afourer, a fait l'objet d'une étude de protection contre les inondations, réalisée en mai 2003 par le groupement d'étude BRL-ADI pour le compte de l'agence du bassin hydraulique d'Oum Er-Rabia.

Dans ce qui suit, nous allons décrire brièvement, les orientations et recommandations de cette étude.

Eaux pluviales exogènes-problématique d'inondation

Le centre d'Afourer est traversé par plusieurs châabas qui coulent du Sud vers le Nord, drainant les versants Nord-Ouest de l'Atlas. Les plus importantes sont la Chaâba Tafourert et un ensemble de petites châabas déversant à l'Est du centre sur le canal D de l'ORMVAT.

A noter que les problèmes d'inondations que connaît le centre d'Afourer sont dus en plus de sa situation au piémont de l'Atlas, à d'autres facteurs notamment le développement anarchique par l'extension urbaine en zones inondables, et le sous dimensionnement de certains ouvrages de franchissement de voirie.

- **Chaâbat Tafourert** : Située à l'Ouest du centre, elle traverse les douars Talat, Tafourert, le quartier Louz et le douar Bouqlat ;
- **Chaâba déversant sur le canal D** : Ces châabas arrivent directement sur le canal D, où trois siphons ont été aménagés pour la protection du canal (**Cf. Photothèque**). Ils ne sont pas reliés aux colatures d'assainissement traversant le centre. Les eaux des crues déversent directement sur les quartiers en aval, avant de se jeter dans la colature d'assainissement traversant le centre. Les ouvrages de franchissement de la colature sont souvent bouchés, ce qui provoque l'inondation des habitations riveraines du douar Taâricht.

8.2.1.5.3 Travaux d'aménagement proposés par l'étude ADI-BRL

Pour résoudre le problème d'inondation au centre d'Afourer, l'étude en question a proposé les solutions suivantes :

- **Chaâbat Tafourert**

La solution retenue pour chaâbat Tafourert, est l'aménagement de sont lit pour augmenter sa capacité de transit au débit de crue de 20 ans (45,6 m³/s). Pour ce faire, les travaux d'aménagement correspondants se présentent comme suit :

- o Le recalibrage de la chaâba ;
- o Le redimensionnement des ouvrages de traversée.

Le coût des travaux s'élève à **9,3 millions de DH**

- **Chaabas déversant sur le canal D**

La variante retenue pour les chaâbas, déversant sur le canal D, est l'aménagement de manière à avoir une capacité de transit correspondante au débit de crue de 10ans. Les travaux d'aménagement correspondants sont :

- o La déviation des eaux du premier siphon par un canal nommé canal T ;
- o Le recalibrage des eaux du deuxième siphon par un canal nommé S ;
- o Le redimensionnement des ouvrages de traversée.

Le coût des travaux s'élève à **5,9 millions de DH**.

La réalisation des ouvrages en question dépendra probablement soit de l'Agence du bassin Hydraulique d'Oum Er-Rabia soit de la Direction Provinciale de l'Equipement ou d'un organisme tierce.

8.2.1.6 Ressources en eau souterraines

Les ressources en eaux souterraines de la zone d'étude proviennent du complexe aquifère de Tadla composé essentiellement de la nappe du mio-plio-quaternaire subdivisée en deux nappes hydrauliquement indépendantes situées de part et d'autre de l'oued Oum Er Rbia. La nappe de Béni Amir au Nord (rive droite de l'oued Oum Er Rbia) et la nappe de Béni Moussa au Sud (rive gauche de l'oued Oum Er Rbia). Celle-ci, gite au-dessous de la zone d'étude. Elle est comprise entre l'Oum Er Rbia au Nord et le pied de l'Atlas au Sud. L'oued El-Abid constitue sa limite artificielle Ouest tandis qu'une ligne joignant Kasba Tadla à Rhorm EL Alem peut approximativement définir sa terminaison vers l'Est.

La profondeur de l'imperméable de la nappe est encore mal connue ; elle est estimée entre 80 m et 120 m. Les études antérieures mentionnent une très forte hétérogénéité de la matrice poreuse de l'aquifère des Béni Moussa ; hétérogénéité à la fois horizontale et verticale. C'est un complexe plioquaternaire formé de calcaires, de marno-calcaires et d'argiles. De plus, l'aquifère présenterait des variations latérales de faciès, et ressemblerait à un système multicouches séparées par des horizons plus ou moins imperméables. Cette forte hétérogénéité de la matrice poreuse laisse présager de fortes variations des caractéristiques hydrodynamiques, en particulier de la perméabilité.

D'une manière schématique, la nappe phréatique s'écoule en direction de l'Oum Er Rbia en formant un angle de 45° avec cet oued.

L'éventail des transmissivités de la nappe des Beni Moussa est très variable (Cf. **Figure 14 en Annexe 3**). Dans la zone d'étude on mesure une transmissivité variant entre 1.10^{-3} m²/s et 5.10^{-3} m²/s.

La profondeur de la nappe est partout supérieure à 4 m. La nappe a connu une surexploitation à partir de la fin des années 90. Ce rabattement excessif a eu pour conséquence l'abandon d'un nombre élevé de puits de pompage au détriment des forages pompant dans la nappe captive de l'Eocène. A l'échelle d'une année, la nappe commence à remonter à partir du mois de janvier pour atteindre une profondeur minimale par rapport au sol aux mois de mars à avril. A partir des mois de mai à juin, elle commence à se rabattre. La dynamique de la nappe est régie essentiellement par trois facteurs : les précipitations, l'irrigation et le surpompage. Les forages implantés dans la zone d'étude montrent que l'eau présente un faciès bicarbonaté calcomagnésien avec de très faibles teneurs en chlorures et en sulfates.

La qualité des eaux souterraines se dégrade continuellement, les taux des nitrates observés ont évolué sur les quinze dernières années pour atteindre des niveaux préoccupants. S'ajoute à cela l'observation des taux élevés en salinité.

Au niveau du site N°5 retenu pour la mise en place de la STEP, il n'existe pas de puits ou forage en place. Toutefois, les puits des fermes aux abords de ce site (Douars Ait Alwi, Ait Ali Ou M'Hand et Doumia) captent une nappe phréatique à eau douce avec une profondeur de plan d'eau dominante de 5m (Etat d'octobre 2009). Les eaux analysées présentent une conductivité électrique de l'ordre de 900µs/cm (**Cf. Carte n°3**).

8.2.1.7 **Air**

La zone d'étude n'abrite pas de sources importantes d'émissions de polluants atmosphériques tels que les poussières, le SO₂ ou les NOx. Des mauvaises odeurs sont ressenties en plusieurs endroits, notamment vers Takerzouzt où il y a les rejets de l'émissaire E.

8.2.1.8 **Ambiance sonore**

Lors de la visite de la zone d'étude, l'Ingénieur Conseil n'a pas identifié des sources de bruits remarquables, ni un niveau sonore inhabituel. Les puits équipés à usage collectif sont dotés de motopompes électriques ne dégageant aucune nuisance sonore notable. Toutefois, le pompage d'eau de la seguia Takerzouzt ainsi que d'autre drain en place, génère de faibles bruits.

8.2.2 **Milieu biologique**

8.2.2.1 **Faune de la zone d'étude**

Dans la zone d'étude, il n'y a pas de faune particulière caractéristique. Aux alentours de cette zone, au niveau des douars périphériques, seuls quelques animaux domestiques sont repérés dans la nature.

8.2.2.2 **Flore de la zone d'étude**

La flore de la zone d'étude est constituée principalement des vergers d'olivier, d'amandier et des cultures fourragères. On trouve également une couverture végétale formée par une végétation naturelle comme l'euphorbe résinifère qui constitue la flore type de la région d'Afourer, en plus du chènevis, thuya, sumac ou Tighza et thym.

8.2.2.3 **Aires protégées - SIBE**

Aucune aire protégée ou site d'intérêt biologique et écologique n'existe dans la zone d'étude.

8.2.2.4 Paysage

Le paysage de la zone d'étude est marqué par la transition entre les montagnes à la limite Sud et la plaine du Nord. Les deux centres Afourer et Bni Ayat occupent des espaces transitoires entre ces deux entités citées ci-dessus.

8.2.3 Milieu humain

8.2.3.1 Organisation administrative

La zone d'étude couvre les centres d'Afourer et de Beni Ayyat ainsi que les douars limitrophes.

Le centre d'Afourer est chef lieu de la commune qui porte le même nom et appartenant au cercle d'Ouaouizeght qui relève de la Province d'Azilal. Les douars limitrophes bénéficiant du projet et dépendant de la commune d'Afourer sont : Tagant, Rjem, Tahadaft, Taourghist, Tighboula, Taâricht, Talat, Anfeg, Ouaralagh, Ben Drihem, Bouqlat et Tafourert.

Le centre de Beni Ayat est situé à environ 4 km au Nord Ouest du centre d'Afourer. Il est chef lieu de la commune qui porte le même nom et dépend du caïdat Aït Attab et du cercle de Bzou, relevant de la Province d'Azilal. Les douars limitrophes bénéficiant du projet et dépendant de la commune de Bni Ayat sont Tizgui, Iferghas et Saghden.

8.2.3.2 Population et démographie

8.2.3.2.1 Démographie Afourer

Le centre d'Afourer a vu sa population croître fortement entre 1982 et 1994 où le nombre d'habitants a plus que doublé. Le taux d'accroissement annuel enregistré s'élève à 7,08 %. Ce taux reste relativement élevé en comparaison avec la moyenne nationale, il est dû essentiellement à l'exode rural de la population des alentours vers Afourer et par l'intégration au centre des deux douars périphériques (Tagant et Taaicht) selon le dernier découpage administratif en date de 1992.

Entre 1994 et 2004, le centre a toutefois enregistré un taux de croissance annuel moyen de 0,43%, soit un des taux les plus modérés au Royaume.

Tableau 24 : Evolution de la population du centre Afourer

Années	1982	1994	2004
Population	5018	11 402	11898
Taux d'accroissement		7,08%	0,43%
Nombre de ménages	971	2212	65.497
Taille des ménages	5.17	5.15	4.66

Source : RGPH

Rapport de l'Etude d'Impact sur l'Environnement

En 2005 (au démarrage de l'étude du projet d'assainissement liquide des centres Afourer et Bni Ayat), la population du centre Afourer et les douars avoisinants était de l'ordre de 17 797 habitants. La population des quartiers du centre proprement dit est calculée à partir des résultats du RGPH 2004. Pour les douars avoisinants, la population est déterminée sur la base des dernières estimations réalisées par les autorités locales.

Tableau 25 : Population en 2005 du centre Afourer

N°	Quartiers (Q)	Habitants	Nombre ménages
1	Q. Louz	3876	830
2	Q.Pam	934	200
3	Q.Jdid	1873	401
4	Q.Aït Saïd	607	130
5	Q. Communal	1494	320
6	Q. Caserne militaire	467	100
7	Q.Administratif	467	100
8	Cité ONE	397	85
9	Q.Enassr	1961	420
Population totale		12076	2586

Source : Commune d'Afourer, avec une taille de ménage de 4.7 hab/ménage

Tableau 26 : Population en 2005 des douars limitrophes au centre Afourer

N°	Douars	Habitants	Nombre ménages
1	Tagant	1240	248
2	Erjem	150	30
3	Tahadaft	385	77
4	Taourghist	150	30
5	Tighboula	475	95
6	Taârich	460	92
7	Talat	300	60
8	Anfeg	240	48
9	Ouaralagh	430	86
10	Ben Drihem	740	148
11	Bouqlat	450	90
12	Tafourart	700	140
Population totale		5720	1144

Source : Commune d'Afourer, avec une taille de ménage de 5hab/ménage

Pour ce qui est de l'évolution future de la population jusqu'à l'horizon 2030 (centre et douars limitrophes), des taux d'accroissement de la population variables, allant de 1,5% à 1,1%, ont été retenus. Ces taux sont identiques aux taux adoptés par l'ONEP/DPS, pour calculer les consommations en eau potable futures du centre jusqu'à l'horizon 2030.

Tableau 27 : Evolution de la population du centre Afourer et douars limitrophes

Année	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Population totale	17 797	19 172	20 451	21 816	23 042	24 338
Taux d'accroissement (%)	1.50%		1.30%		1.10%	

8.2.3.2.2 Démographie de Bni Ayat

Selon le recensement de 2004, le centre de Bni Ayat groupait une population de 5108 habitants, occupant 850 ménages, soit 6,01 personnes par ménage. Ainsi le taux d'accroissement moyen annuel sur la période de 1994 à 2004 était de 3,14 %.

Tableau 28 : Evolution de la population du centre Bni Ayat

	1994	2004
Population	3750	5108
Taux d'accroissement		3.14%
Nombre de ménages		850
Taille des ménages		6.01

Source : RGPH

Pour la commune de Bni Ayat, elle groupait une population de 20 905 habitants en 2004, occupant 3477 ménages, soit 6,01 personnes par ménages. En 1994 la population de la commune était de 19560 habitants. Ainsi le taux d'accroissement moyen annuel sur la période de 1994 à 2004 était de 0.7 %.

Le taux d'accroissement du centre, très élevé par rapport à celui de la commune, est l'un des taux les plus élevés enregistrés à l'échelle nationale pour le milieu rural qui est en moyenne de 0,6 %. Cette situation s'explique par l'exode interne des douars périphériques vers le centre de la commune.

Compte tenu des perspectives de développement du centre qui est attractif pour les migrants maintenant son dynamisme à la hausse, un taux d'accroissement variable, du quel résulte un taux d'accroissement moyen de 2.5% a été retenu pour la période de 2005-2030. Une évolution qui coïncide également avec les prévisions de l'ONEP, les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 29 : Projection démographique du centre Bni Ayat

Evolution de la population centre Bni Ayat et douars limitrophes							
Année	2004	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Centre Bni Ayat	5 108	5 261	6 099	6 900	7 807	8 620	9 517
Douars							
Tizqui	541	557	646	731	827	913	1 008
Iferghass	301	310	359	406	460	508	561
Saghden	392	404	468	529	599	661	730
Total douars	1 234	1 271	1 473	1 666	1 886	2 082	2 299
Total Centre et douars	6 342	6 532	7 572	8 566	9 693	10 702	11 816
Taux d'accroiss. %	3%		2.50%		2%		

8.2.3.3 Habitat et environnement urbain

Le centre d'Afourer est confronté à un ensemble de contraintes qui handicape la maîtrise de son développement :

- Des contraintes physiques constituant des obstacles à l'urbanisation et augmentant le coût de franchissement de l'infrastructure ;
- Développement d'un habitat rural dense au centre d'Afourer suite à l'exode rural des populations des alentours ;
- Accroissement du nombre des propriétaires et par conséquent l'apparence des petites propriétés qui empêchent l'organisation des lotissements immobiliers.

Le tableau suivant montre l'état de l'occupation du sol dans le centre et quelques douars avoisinants ainsi que les populations correspondantes.

Tableau 30 : Typologie de l'habitat à la commune d'Afourer

Désignation	Typologie d'habitat	Observations	Superficie en Ha	% Superficie	Population 2006	% Population
Cité ONE, quartier ORMVAT et quartier Administratif	Zone villas	Quartiers du centre	56	15	831	5
Quartier de la Caserne militaire	Habitat Rural	Quartier du Centre	8	2	449	3
Quartiers Louz, Enassr, Jdid, PAM, Communal, Ait Saïd et Tafouert	Habitat Rural dense	Quartiers du Centre	83	23	10977	61
Douar Tagant et Douar Rjem	Habitat rural dense	Douars limitrophes à restructurer	49	14	1 579	9
Douars Bouqlate, Tighboula, Ben Drihem, Ouaralagh et Taâricht	Habitat Rural	Douars situés dans le périmètre irrigué	103	28	2 358	13
Douars Anfeg et Taourghist	Habitat Rural	La grande partie est située dans la zone non aédificandi	65	18	1 679	9
TOTAL			364	100	17 874	100

8.2.3.4 Activités socioéconomiques

8.2.3.4.1 Activité artisanale et industrie

On trouve au centre d'Afourer un des plus sophistiqués complexes hydroélectriques à énergie pompée en Afrique. Cette usine est reliée au réseau par une ligne de 225 KV.

La station d'Afourer s'est intégrée dans l'aménagement existant de l'Oued El Abid, l'affluent le plus énergétique de l'Oum Er Rbia, qui est composé des usines de Bin El Ouidane et Afourer.

Nous trouvons également dans les communes d'Afourer et de Bni Ayat plusieurs huileries dont la plupart sont traditionnelles. Il existe une seule huilerie moderne au centre d'Afourer dont la capacité de traitement est de 15 tonnes par jour environ. Elle est équipée d'un bassin naturel de stockage et d'évaporation des margines.

8.2.3.4.2 Activité touristique

Hormis un hôtel 4****A au centre d'Afourer : hôtel Chems Le Tazarkount", aucune infrastructure touristique n'est à signaler dans la zone d'étude. Cependant la situation de la zone d'étude au piémont de la chaîne atlasique et la proximité de la forêt a permis de développer le tourisme montagnard.

8.2.3.4.3 Commerce

L'activité commerciale est beaucoup moins importante, la commercialisation des produits alimentaires est la plus répandue.

8.2.3.5 Hygiène et santé

15 fonctionnaires dont 3 médecins sont attachés aux services de santé à la commune d'Afourer.

La commune de Bni Ayat connaît un manque d'effectif et d'infrastructures au niveau des services de la santé. Nous ne trouvons que quatre dispensaires dans toute la commune dont un au centre de Bni Ayat.

8.2.3.6 Epidémiologie

8.2.3.6.1 Santé des populations

La description de l'état épidémiologique des populations de la zone d'étude a été établie avec l'appui du service d'hygiène communal d'Afourer lors d'une visite de l'IC en date 23 octobre 2009, ainsi que le Service de l'Infrastructure des Actions Ambulatoires Provinciales (SIAAP) de Beni Mellal.

Les données collectées portent plus particulièrement sur la thématique eau et santé et sur les maladies potentiellement engendrées par un système d'assainissement défaillant.

Au niveau de l'ensemble de la zone d'étude, le seul type de maladie lié à l'eau constituant un fort risque sanitaire est la Leishmaniose cutanée.

Les Leishmanioses sont des affections cutanées ou viscérales dues à des protozoaires flagellés appartenant au genre *Leishmania* de la famille des Trypanosomidae et transmises par la piqûre de certaines espèces de phlébotomes. La forme cutanée de la maladie se traduit par l'apparition de plaies chez le sujet infecté. Les femelles phlébotomes, hématophages, sont les vecteurs de la maladie.

Notant que pendant la visite de terrain d'octobre 2009, l'IC a observé, le long de la seguia Takerzouzt des évacuations des eaux usées brutes, inondant des parcelles irriguées au voisinage immédiat du point de rejet des eaux usées brutes d'Afourer au niveau du douar Tighboula (Exutoire de l'émissaire E). Ces eaux sont pompées pour l'irrigation. Il existe donc un risque non nul de contamination, notamment dans les cas d'irrigation de cultures maraîchères. Au niveau du centre de Bni Ayat, plusieurs évacuations à ciel ouvert des eaux usées brutes ont été observées.

8.2.3.6.2 Prévalence de la Leishmaniose

D'après le médecin du centre d'hygiène communal d'Afourer, le centre d'Afourer et ses habitats limitrophes constituent un foyer endémique pour la Leishmaniose cutanée. La figure ci-dessous illustre l'évolution à travers les années des cas déclarés au niveau de la commune d'Afourer.

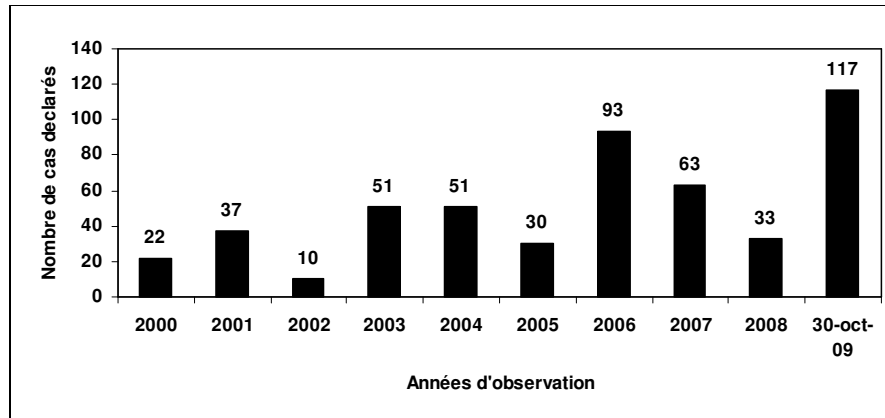


Figure 6 : Evolution d'enregistrement de cas de Leishmaniose cutanée au niveau de la commune d'Afourer

La prévalence de la Leishmaniose reste très importante et ce malgré les nombreux moyens de lutte mis en œuvre contre la maladie.

Rien que pour l'année 2009, le nombre de cas déclarés et/ou dépistés de Leishmaniose cutané est alarmant (Cf. Tableau ci-après) :

Tableau 31 : Cas de Leishmaniose cutanée enregistrée pour l'année 2009

Période d'observation	Nombre de cas	
	Déclaré	Dépisté
Février 2009	9	
Mars 2009		85
Avril 2009	4	
Mai 2009	5	
Juin 2009	3	
Juillet 2009	0	
Aout 2009	3	
Septembre 2009	0	
Octobre 2009	5	

Ce nombre de cas déclarés ne reflète pas le nombre réel de cas enregistrés, plusieurs sujets atteints de cette maladie n'arrivent pas au centre de santé, et préfèrent les méthodes de soins traditionnelles qui ne sont pas toujours efficaces.

Ces cas, sont enregistrés en grande partie au niveau de :

- Douar Ouarallagh au Sud Est du centre Afourer ;
- Douar Ait Ammou au Nord du centre Afourer ;
- Quartier Louz au sein du centre Afourer.

Au niveau de la commune de Bni Ayat, le nombre de cas déclarés et/ou dépistés de Leishmaniose cutanée est aussi alarmant. Rien qu'en 2009, et début 2010 (février 2010), les valeurs enregistrées au niveau du service d'hygiène de la commune de Bni Ayat sont respectivement 48 cas et 6 cas.

Ces cas, sont enregistrés en grande partie au niveau des localités suivantes : Timelloul, Ait Ichou, Ouaryane, Tinfarda, Laaouina et Bni Ayat Centre.

Le maximum de cas enregistrés est au niveau des localités montagneuses cas de Timelloul et Ouaryane.

Dans l'ensemble de ces localités précitées, que ce soit au niveau de la commune d'Afourer qu'au Bni Ayat, le système d'assainissement liquide est inexistant ou défaillant. Des accumulations des déchets ménagers aux alentours des habitats sont fréquentes. Les écuries de bovins, ovins et caprins sont annexés aux habitations, d'où la présence permanente de fumiers et autres déchets organiques.

8.2.3.6.3 Moyen de lutte contre la Leishmaniose

Des techniques de prévention ou d'élimination des insectes vecteurs permettent de limiter la diffusion de ces maladies : utilisation de pesticides, de

moustiquaires, assainissement des plans d'eau stagnante, et en toile de fond, la réduction des zones favorables au phlébotome.

8.2.3.6.3.1. Principales caractéristiques des phlébotomes

- Nourriture : matière organique ;
- Insecte casanier ;
- Portée de vol : Faible (< 1 km) ;
- Dispersion active très limitée ;
- Activité crépusculaire /nocturne ;
- Période de développement : avril/mai à octobre/novembre ;
- Durée de vie : 1 à 2 mois.

8.2.3.6.3.2. Habitat des phlébotomes

- **Gîtes de repos** : Calmes et abrités des courants d'air, situés à proximité des gîtes de ponte ou d'hôtes vertébrés ;

Exemples : fissures et anfractuosités des murs, crevasses, grottes, terriers....

- **Gîtes de reproduction** : Endroits calmes, abrités des courants d'air, humides, sombres, riches en matière organique (nourriture des phlébotomes)

Exemples : nids d'oiseaux, terriers de micro-mammifères, abris d'animaux, décharges...

8.2.3.6.3.3. Surveillance entomologique

Elle a pour buts de déceler la présence ou l'absence du vecteur, d'orienter la lutte, d'estimer le risque et d'évaluer les actions entreprises.

- **Méthodes d'échantillonnage des phlébotomes :**

Capture par pièges adhésifs ou pièges lumineux, capture manuelle au moyen d'aspirateurs à bouche, capture sur homme, sur animal ou sur draps après pulvérisation de pyrèthre à l'intérieur des habitations.

8.2.3.6.3.4. Moyens de lutte généraux

La lutte contre les phlébotomes dans les communes d'Afourer et Bni Ayat ainsi que les zones voisines a pour objectifs la réduction de la densité des phlébotomes et l'arrêt de la transmission de la maladie. Elle se heurte aux difficultés d'identification des gîtes larvaires des phlébotomes.

- **Action physique et aménagement de l'environnement :**
 - o Evacuation hygiénique des déchets solides humains (ordures ménagères...)

- Evacuation hygiénique des fumiers ;
- Amélioration de l'hygiène de l'habitat (fissures, fentes, crevasses...);
- Plus globalement, limitation des zones d'habitats favorables aux phlébotomes.
- **Protection individuelle (difficile à mettre en place) :**
 - Utilisation des moustiquaires aux ouvertures des habitations (fenêtres, portes...);
 - Utilisation des moustiquaires de lits imprégnées d'insecticides (pyréthrinoides).
- **Lutte chimique par aspersion d'insecticides à effet rémanent (la plus efficace et la plus largement utilisée) :**
 - Traitement des surfaces intérieures des murs des habitations ;
 - Traitement des entrées et des entourages des portes et des fenêtres ;
 - Traitement des abris d'animaux, des points de dépôt d'ordures ménagères et des zones de repos des phlébotomes autour des habitations ;
 - Mise en place de stations de pièges adhésifs imprégnés d'huile de ricin. Six stations sont ainsi mises en place par le centre de Santé d'Afourer dont :
 - Deux à Ouarallagh, dont une au niveau d'une grotte ;
 - Deux à Ait Ammou ;
 - Deux au quartier Louz.
- **Information / Education / Communication / Dépistage**
 - Promotion des mesures de prévention et de protection individuelle et mesures de lutte physique auprès de la population ;
 - Implication des communes, Ministère de la Santé et associations dans les mesures de prévention et de lutte ;
 - Enquêtes mobiles pour dépistage actif au niveau des deux communes Afourer et Bni Ayat ;
 - Formation et recyclage des personnels de santé (services d'hygiène au niveau des centres des deux communes Afourer et Bni Ayat).

8.2.3.6.3.5. Observations concernant le système d'assainissement

- Dépôts d'ordures ménagères obstruant les bouches d'entrée et de sortie des drains d'évacuation d'eau pluviale ;

- Non raccordement au réseau d'assainissement liquide de plusieurs foyers bâtis sur des lieux rocheux, équipés de latrines ; ces dernières ne sont vidangées qu'en cas de débordement des eaux usées ;
- Les fortes teneurs en matière organique des eaux usées rejetées dans la seguia Takerzouzt en font une source de nourriture potentielle pour les phlébotomes. L'environnement immédiat des points de rejet doit néanmoins réunir un certain nombre de critères pour que les phlébotomes s'y développent ;
- Evacuations libres et à ciel ouvert des eaux usées brutes au niveau du centre Bni Ayat et douars limitrophes.

8.2.3.7 Occupation des sols

8.2.3.7.1 Répartition des terres agricoles

Au niveau du centre Afourer

La superficie agricole utile (SAU) de la commune est de 9290 ha avec 65 % en bour (6049 ha) et 35 % en irrigué (3241 ha). La majorité des sols est isohumique.

La commune est caractérisée par une prédominance des exploitations ayant une superficie inférieure ou égale à 5 ha, ce qui représente plus de 86 % de l'ensemble des exploitations. Les grandes exploitations de plus de 20 ha représentent 1 %, pour une superficie de 6 % de la superficie totale.

L'analyse du statut juridique des terres montre une prédominance des terrains melk qui représentent 52% (8721 ha) et Domanial qui représente 47% (7903 ha).

Au niveau du centre Bni Ayat

La superficie agricole utile (SAU) de la commune est de 15338 ha avec 74 % en bour (11350 ha) et 26 % en irrigué (3988 ha). Avec 20% des sols irrigués sont isohumiques et 90% fersialitique. Les sols bours sont dans leur majorité isohumiques (90%).

La commune est caractérisée par une prédominance des exploitations ayant une superficie inférieure ou égale à 5 ha, ce qui représente 84 % de l'ensemble des exploitations. Les grandes exploitations de plus de 20 ha représentent 4 %, pour une superficie de 46 % de la superficie totale.

L'analyse du statut juridique des terres montre une prédominance des terrains melk qui représentent 83% (14508 ha) et collectifs qui représentent 13% (2235 ha).

8.2.3.7.2 Production végétale de la zone d'étude

Les cultures pratiquées dans la zone sont, essentiellement, des cultures pluviales, avec des proportions différentes selon les espèces. Les céréales restent dominantes, suivies des betteraves, des oliviers et des fourrages.

Le tableau suivant indique la répartition des différentes cultures pratiquées au niveau des communes d'Afourer et de Bni Ayat et la production moyenne sur les cinq dernières années.

Tableau 32 : Production et rendement des cultures pratiquées (moyenne sur les 5 dernières années)

Cultures	Commune d'Afourer			Commune de Bni Ayat			
	S (ha)	P (T)	R (T/ha)	S (ha)	P (T)	R (T/ha)	
Céréales	Irrigué	793	3981	5,02	1400	7000	5
	Bour	672	470	0,7	2600	1560	0,6
Betterave	400	21160	52,9	600	32400	54	
Maraîchage	57	878	15,5	70	1330	19	
Agrumes	77	1433	18,6	25	541	22	
Olivier	720	3742	5,2	961	3364	3,5	
Fourrages	359	19745	55	530	31800	60	
Amandier	356	173	0,5	607	304	0,5	
Légumes	183	348	1,9	-	-	-	

Source : ORMVAT - S : Superficie ; P : Production ; R : Rendement

Les constats suivants sont réalisés :

- Les rendements des céréales en bour sont très faibles ;
- La betterave est cultivée par la majorité des agriculteurs du fait de la politique de l'état pour bénéficier de l'irrigation ;
- L'arboriculture est pratiquée en irrigué. L'olivier et l'amandier sont les arbres les plus cultivés ;
- Les cultures maraîchères et des agrumes occupent de faibles superficies à cause du manque d'eau ;
- Les cultures fourragères sont cultivées pour subvenir aux besoins du cheptel.

8.2.3.7.3 Production animale

Il existe une coopérative laitière à la commune d'Afourer et deux coopératives à la commune de Bni Ayat. Sur la base des statistiques des 5 dernières années, les 3 coopératives collectent environ un million de litres chacune par saison.

A signaler aussi une importante production de miel : environ 6 tonnes par an via un millier de ruches dont la moitié des unités sont modernes.

Tableau 33 : Effectif du cheptel

	Afourer	Bni Ayat
Bovins	1200	3900
Ovins	4000	22000
Caprins	700	6000
Equins	850	500
Ruches	500	600

Tableau 34 : Productions animales

	Afourer	Bni Ayat
Lait (litres)	1 350 000	1 868 157
Collecte laitière (litres)	1 105 000	1 796 157
Viande (poids vifs)	200	1 052
Laine (tonnes)	30	40
Miel (tonnes)	4,2	2

8.2.3.8 Infrastructures publiques

8.2.3.8.1 Ouvrages de mobilisation des ressources en eau

Les eaux du bassin hydraulique d'Oum Er Rbia sont mobilisées par plusieurs ouvrages hydrauliques dont le plus important est le barrage Bin El Ouidane. En effet, une retenue de 1,5 milliard de mètres cubes fut créée en 1952 à Bin El Ouidane, au pied duquel une centrale hydroélectrique turbine l'eau accumulée dans la retenue et la restitue à l'oued El-Abid. La prise d'eau des Aït Ouarda est située 3,5 km en aval de Bin El Ouidane. En rive droite de la prise d'eau (qui forme une petite retenue de 2,5 millions de mètres cubes) est logée la tête de la galerie souterraine d'Afourer qui peut débiter 48 m³/s. La conduite forcée qui la prolonge alimente la centrale d'Afourer qui restitue l'eau turbinée dans un bassin de rétention de 25 000 m³. Deux canaux s'en échappent, gardés par des vannes équilibrées qui partagent automatiquement le débit turbiné à Afourer entre les deux canaux. La capacité maximale du canal D allant vers l'Est, est de 16 m³/s, celle du canal G allant vers l'Ouest est de 32 m³/s. L'eau excédentaire, turbinée à Afourer et non utilisée par l'irrigation, est déversée par le canal D dans l'oued Derna et par le canal coursier dans l'Oum Er R'bia. L'extrémité occidentale du canal G débouche dans l'oued El Abid (Cf. **Figure 17 en Annexe 3**).

8.2.3.8.1.1 Alimentation en eau d'irrigation

Le périmètre irrigué des Beni Moussa s'étend actuellement sur environ 70 000 ha. Le débit du canal D à l'entrée de la zone d'étude est de 16 m³/s. Les eaux prélevées de ce canal pour l'irrigation s'élèvent à 2 millions de m³ environ uniquement pour la commune d'Afourer.

L'irrigation par les eaux pluviales contaminées par les eaux usées brutes a été enregistrée au niveau de certains points. L'ORMVAT octroie aux agriculteurs des autorisations de pompage de ces eaux drainées par des seguias, dont la principale est celle de Takerzouzt.

Des forfaits de 3000 m³/ha/an sont vendus aux agriculteurs. Environ 70 agriculteurs, pompant les eaux de la seguia Takerzouzt, bénéficient de ces forfaits. Cependant aucun contrôle de la quantité réellement pompée n'existe.

8.2.3.8.1.2. Alimentation en eau potable (AEP)

Le centre d'Afourer est alimenté en eau potable à partir de la station de traitement existant à Afourer. Les eaux proviennent du barrage de Bin El Ouidane. Le débit assuré est de 20 l/s.

Le centre de Bni Ayat est alimenté en eau potable à partir d'un forage de profondeur de 48m pour un débit de 5 l/s (IRE n° 2616/37) situé à 2 km au Nord du centre. Les eaux pompées du forage sont stockées dans un réservoir surélevé d'une capacité de 75m³ situé à l'intérieur du souk hebdomadaire. La gestion du système existant est assurée par l'ONEP.

8.2.3.8.2 Electricité

Les centres d'Afourer et de Bni Ayat sont alimentés en électricité à partir du poste ONE d'Afourer.

La production et la distribution de l'électricité dans les deux centres sont assurées par l'ONE.

8.2.3.8.3 Transport

Le centre Afourer est desservi par la RR 304 à partir de la RN8.

Le centre de Bni Ayat est desservi par des routes bitumées de mauvais état à partir d'Afourer et via la RP 3109 à partir de la RN 8. Au niveau de ce centre, la voirie n'est pas revêtue.

Un réseau de parcours existe dans les deux communes qui relie les douars entre eux.

8.2.3.8.4 Assainissement solide

La gestion des déchets du centre Afourer n'est pas assurée par la commune. Trois particuliers assurent contre des redevances mensuelles (15 Dh/mois à raison d'une collecte par semaine) la collecte des déchets ménagers puis leur acheminement vers un dépotoir non aménagé sis au niveau du douar Anfeg (**Cf. Carte n°3**). Ces déchets sont incendiés par la suite sur site (**Cf. Photothèque**).

Quant au centre de Bni Ayat, aucune collecte des déchets ménagers n'est effectuée. Ces déchets sont déposés dans quelques coins du centre à proximité des habitations (**Cf. Photothèque**).

A signaler qu'un projet de réalisation d'une décharge régionale, concernant les provinces de Beni Mellal et Azilal, est en cours d'étude. Son projet financier est ficelé ; le site de mise en décharge est préidentifié au voisinage de la ville du Fquih Ben Saleh.

Les communes concernées sont représentées par :

- La totalité des communes de Beni Mellal ;
- Trois communes seulement pour Azilal, dont : Afourer, Bni Ayat et Timolilt.

Ce projet sera cofinancé principalement par la région, le Secrétariat d'Etat chargé de l'environnement et les collectivités locales concernées par le projet.

8.2.3.8.5 Assainissement liquide

Le centre d'Afourer est doté d'un réseau d'assainissement collectif de type unitaire, avec un taux de couverture d'environ 40% du périmètre aménagé. La longueur totale du réseau est d'environ 8km.

Les quartiers périphériques et les douars limitrophes sont dépourvus de réseau d'assainissement ; ils sont dotés de puits perdus situés à l'extérieur des maisons.

Au niveau du centre Bni Ayat, l'assainissement liquide collectif est inexistant sur l'ensemble de la commune de Bni Ayat. Pour évacuer ses rejets domestiques, la population utilise les puits perdus, situés pour la plupart à l'extérieur des maisons.

8.2.3.8.6 Souks et abattoirs

Il existe un abattoir dans chacun des deux centres.

L'abattoir d'Afourer dispose d'un puits perdu de 35 m³ et d'une fosse septique de 20 m³ pour la réception des eaux usées. Ces fosses connaissent actuellement un débordement du fait de l'absence d'entretien. Aucune vidange n'a été effectuée depuis sa construction en 2003.

Cet abattoir est localisé au niveau du souk hebdomadaire, qui se tient tous les dimanches, au Nord Est du centre à l'extérieur du périmètre urbain.

La capacité de pointe de production au niveau de cet abattoir est atteinte le jour de souk, elle se présente comme suit :

- Ovins et caprins : environ 140 têtes abattus/jour de souk ;
- Bovins : environ 10 têtes abattus/jour de souk.

L'abattoir de Bni Ayat, bien que moins important que celui d'Afourer, représente également un danger potentiel de pollution. Les eaux usées et les déchets sont directement rejetés dans le milieu naturel à proximité des habitations.

Cet abattoir est sis au niveau du local du souk hebdomadaire qui se tient tous les jeudis. Sa production d'abattage est comme suit :

- Caprins et Ovins : 50 têtes abattus/jour de souk ; Bovins : 2 têtes abattus/jour de souk.

8.2.3.8.7 Autres services publics

A Afourer, il existe les établissements publics suivants :

- Maison communale ;
- Caïdat ;
- Gendarmerie Royale ;
- Développement agricole de l'ORMVAT ;
- Agence commerciale (ONE) ;
- Centre de santé ;
- Bureau de poste ;
- Service ONEP ;
- Agence de Maroc Télécom ;
- Maison de jeunes ;
- Etablissements d'enseignement : Ecoles primaires Belle vue et Zitoune ; Collège Afourer et lycée Bin El Ouidane ;
- Lieux de cultes (mosquées, quoba du saint Sidi Abdallah, dont le moussem a lieu chaque octobre) et zones sépulcrales.

D'autre part, le centre Bni Ayat dispose des services publics suivants :

- Maison Communale et Caïdat ;
- Bureau de poste ;
- Etablissements d'enseignement sous forme d'une école primaire et d'un collège ;
- Lieux de cultes (mosquées, quoba du saint Sidi Brahim dont le moussem a lieu chaque Fête de Mouloud) et zones sépulcrales.

9 Synthèse des enjeux environnementaux

9.1 Principe de la méthodologie

La méthodologie proposée pour l'identification des enjeux environnementaux s'inspire de la méthode d'évaluation environnementale utilisée par l'ONEP pour les projets d'alimentation en eau potable et d'assainissement⁷.

9.2 Classification des éléments du milieu

Selon la méthodologie adoptée, les éléments du milieu sont classés selon leur sensibilité environnementale (Cf. Tableau ci-après).

Tableau 35 : Evaluation de la sensibilité des éléments du milieu

Eléments du milieu		Impact appréhendé	Valeur	Sensibilité	
conditions physiques	Ressources en eaux superficielles	Écoulement au niveau de seguia Takerzouzt	Moyenne	Forte	Forte
		Qualité des eaux drainées par la seguia Takerzouzt)	Positif		
	Ressources en eaux souterraines	Nappe des Bni Moussa	Positif		
	Sols	Qualité des sols	Faible	Faible	Faible
	Air ambiant	Odeur	Moyenne	Forte	Forte
		Qualité air	Faible	Moyenne	Faible
Ambiance sonore		Faible	Faible	Faible	
CB	Faune	Faible	Faible	Faible	
	Flore	Faible	Faible	Faible	
Conditions humaines	Social	Circulation automobile	Moyen	Moyenne	Moyenne
		Déplacement des piétons	Faible	Moyenne	Faible
		Qualité de vie	Positif/faible	Forte	Moyenne
	Infrastructures	Réseau AEP, Electricité, Routes	Faible	Moyenne	Faible
	occupation du sol	Terrain site station	Fort	Moyenne	Forte
		Terrains traversés par conduites d'amenée	Moyen	Moyenne	Moyenne
	Economie	Marché de l'emploi	Positif		
		Production agricole	Positif/faible	Faible	Faible
		Revenu des populations	Moyen	Moyenne	Moyenne
	Milieu social	Agriculteurs utilisant les eaux pluviales mélangées avec des eaux usées brutes (70 agriculteurs la commune Afouer et pompages clandestins)	Moyen	Moyenne	Moyenne
	Santé	Santé des populations	Positif/faible	Forte	Moyenne
	Culturel	Paysage	Faible	Faible	Faible
Tourisme		Faible	Moyenne	Faible	

⁷ Guide méthodologique d'évaluation environnementale des projets d'alimentation en eau potable et d'assainissement, ONEP - novembre 2000

9.2.1 Eléments du milieu présentant une sensibilité forte

L'odeur, la ressources en eau d'approvisionnement pour l'irrigation, notamment en terme quantitatif (de débit), à partir des eaux usées brutes mélangées aux eaux pluviales au niveau de la seguia Takerzouzt, ainsi que l'emprise du site de la STEP, sont les éléments du milieu présentant une sensibilité forte vis-à-vis du projet d'assainissement.

Une station d'épuration des eaux usées est une source potentielle de dégagement de mauvaises odeurs. Les odeurs sont des nuisances importantes vis-à-vis de la population lorsqu'elle est proche, la sensibilité est donc élevée.

D'autre part, le débit des eaux drainées au niveau de la seguia Takerzouzt, sera modifié par la mise en place du projet d'assainissement. Ce débit sera réduit à quasi-nul en période sèche, en amont du point de rejet de la STEP. L'arrêt des pompages de ces eaux pluviales et usées mélangées, contribuera inévitablement à une régression des cultures locales.

Enfin, les terrains agricoles qui seront expropriés pour réaliser la STEP (2 Ha de statut foncier de type collectif, représentant environ 0,02% de la SAU de la commune d'Afourer), seront condamnés pour toujours, leur vocation actuelle sera modifiée. Environ 5 propriétaires seront touchés par cette expropriation.

9.2.2 Eléments du milieu présentant une sensibilité moyenne

Les éléments présentant une sensibilité moyenne vis-à-vis de l'environnement sont :

- La circulation automobile qui est perturbée lors de la réalisation des travaux ;
- La qualité de vie : la mise en place du projet d'assainissement aura un impact positif important sur la qualité de vie des habitants, cependant celle-ci sera perturbée lors de la réalisation des travaux ;
- Les agriculteurs utilisant les eaux pluviales mélangées avec des eaux usées coulant le long de la seguia Takerzouzt, seront touchés par la suppression des pompages directs et devront changer leurs habitudes. En effet, l'ORMVAT octroie à plus de 70 agriculteurs de la commune d'Afourer des autorisations de pompage de ces eaux drainées au niveau de la seguia Takerzouzt, sans compter les pompages clandestins ;
- Le revenu de la population, devant les effets des coûts d'assainissement ;
- La santé des populations de manière très ponctuelle (et limitée dans le temps) peut être touchée par la réalisation du projet d'assainissement s'il y a des déversements accidentels essentiellement en phase des travaux ou une mauvaise gestion des rejets (boues et rejets liquides).

9.2.3 Eléments du milieu présentant une sensibilité faible

Les éléments suivants présentent une sensibilité faible vis-à-vis de l'environnement :

- La qualité des sols ;
- La qualité de l'air modifiée par l'émission de poussières en phase de travaux ;
- L'ambiance sonore ;
- La faune ;
- La flore ;
- Le déplacement des piétons ;
- La production agricole ;
- Les infrastructures tels que les réseaux AEP, Electricité et Routes ;
- Le paysage ;
- Le tourisme.

10 Etude des impacts sur l'environnement

10.1 Impacts positifs

Le projet d'assainissement des centres d'Afourer et Bni Ayat ainsi que les douars limitrophes, aura de nombreux impacts positifs sur le milieu physique et le milieu humain.

10.1.1 Impacts positifs sur les ressources en eaux souterraines

- Le risque de la pollution de la nappe par infiltration des eaux des puits perdus sera limité ;
- La pollution de la nappe sera limitée par la réhabilitation du réseau existant et, par conséquent, la suppression des fuites des collecteurs d'assainissement existants ;
- La suppression des irrigations par pompage des eaux usées brutes acheminées par l'émissaire E, mélangées aux eaux pluviales au niveau de la seguia Takerzouzt (Cf. **Figure 3 en Annexe 1** et **Carte n°3**), réduira les risques de pollution de la nappe phréatique des Bni Moussa par infiltration.

10.1.2 Impacts positifs sur les ressources en eau superficielles

La suppression de rejets directs par les nouveaux branchements permettra de réduire la pollution, notamment au niveau de la seguia Takerzouzt. Ainsi, en amont du point de rejet des eaux épurées de la STEP, cette seguia ne drainera que des eaux pluviales et les eaux de la source Tighboula ; en aval de ce point de rejet, les eaux drainées seront en partie d'origine pluviale et en partie épurées.

D'autre part, les eaux de la source Tighboula ne seront plus mélangées avec les eaux usées brutes. Toutefois, les pratiques de lessive collective au niveau du point de captage de cette source, persisteront inévitablement.

10.1.3 Impacts positifs sur les zones d'habitation

Les opérations de réhabilitation du réseau de collecte permettront d'améliorer les capacités d'engouffrement et de transit des collecteurs et par conséquent réduiront les risques d'inondation en milieux habités.

La mise en place d'un réseau d'assainissement au niveau du centre Bni Ayat, et autre douar non assaini, permettra la résorption de la pollution actuelle des sols liée à l'existence de points noirs sous forme d'évacuations liquides à ciel ouvert (Cf. **Photothèque**).

10.1.4 Impacts positifs sur la santé

- La réhabilitation du réseau d'assainissement permettra d'éviter les risques de contamination des réseaux AEP ;
- Les nouveaux branchements permettront une amélioration des conditions sanitaires, avec une réduction des risques de contact avec les eaux usées ;
- L'assainissement des quartiers et douars non raccordés au réseau permettra d'améliorer les conditions d'hygiène et de santé des populations concernés ;
- La suppression des rejets des eaux usées brutes directs dans la seguia Takerzouzt ou dans le milieu naturel, améliorera la qualité sanitaire des eaux superficielles et aura une incidence positive sur la santé des populations vivant en bordures des berges ;
- La suppression des irrigations par pompage sur le collecteur permettront de diminuer les risques liés à l'irrigation par des eaux pluviales mélangées avec des eaux usées brutes ;
- La suppression des rejets des eaux usées brutes directs dans la seguia Takerzouzt ou dans le milieu naturel, contribuera à la réduction des foyers favorables à la prolifération des phlébotomes, vecteurs de la maladie de la Leishmaniose, à proximité des habitations.

10.1.5 Impacts positifs sur le milieu social et l'activité économique

En phase des travaux :

La construction des équipements, ainsi que la station d'épuration nécessiteront l'embauche de travailleurs temporaires. Les principales retombées économiques associées seront :

- **La création d'emplois** : les différents travaux se dérouleront sur plusieurs mois et nécessiteront une masse de main d'œuvre importante ;
- **Les prestations d'ingénierie** : le contrôle des travaux sera confié à un bureau d'études ainsi qu'à des laboratoires d'analyse et de contrôle spécialisés ;
- **L'attribution de marché de travaux** : la diversité des types d'ouvrages composant le système d'assainissement se traduira par la passation de plusieurs marchés ;
- La main d'œuvre employée par les entreprises de travaux représente une clientèle potentielle pour les petits commerces des environs ;
- Augmentation du chiffre d'affaire des fournisseurs de matériaux locaux et régionaux, des entreprises de mécanique et stations service des environs.

En phase d'exploitation :

Rapport de l'Etude d'Impact sur l'Environnement

- L'amélioration de la viabilisation des terrains concernés par le projet d'assainissement permettra une valorisation du coût de terrain. Ceci aura un impact positif sur les propriétés ;
- L'assainissement de cette zone constitue une des conditions pour qu'elle développe d'autres activités économiques pour la région.
- Création d'emplois pour l'exploitation du réseau de collecte et de la STEP.

10.1.6 Impacts positifs sur le milieu agricole

- Au droit du point de rejet des eaux usées brutes du centre d'Afourer acheminées par l'émissaire E vers la seguia Takerzouzt au niveau du douar Tighboula, plusieurs parcelles agricoles sont inondées, suite aux débordements au niveau de la seguia, et par conséquent sont condamnées, ce qui induit des protestations continues de la part des propriétaires (Etat d'octobre 2009). La suppression de ce point d'évacuation et l'acheminement de l'ensemble des eaux usées vers le site de la STEP évitera définitivement cette situation de crise et de perte économique.

10.2 Impacts négatifs sur l'environnement en phase de travaux**10.2.1 Sources d'impact en phase de travaux**

La phase de travaux comprend les principales étapes suivantes qui peuvent être sources d'impact sur l'environnement :

Cette phase comprend les étapes suivantes :

- **Activités de préparation :**
 - o Installation du chantier qui consiste en la mise en place des bâtiments de chantiers, ainsi que des centrales de fabrication des matériaux (béton, concassage, etc.) et les ateliers de fabrication (assemblage des pièces métalliques) et de mécanique (entretien et réparation des engins et des véhicules utilisés dans le chantier) ;
 - o Aménagement des accès aux différents sites des travaux. Cette opération vise à fournir un accès sécuritaire aux véhicules et aux engins de chantier et à enlever tout élément pouvant nuire à la circulation (arbres, bâtiments, réseaux, etc). Cette activité implique, notamment, en plus de la présence d'engins de chantier, une modification voire la rupture des chemins usuels de déplacement des populations et des animaux, etc.
 - o Transport et circulation des engins de chantiers et transport de matériel et outillage nécessaire aux travaux sur l'emprise. Cette activité comprend également le transport des matériaux à déblayer. Elle suppose également la présence d'engins qui serviront aux

travaux d'excavation, de forage et de réalisation des ouvrages en béton. Cette étape induit au compactage des sols et la modification des conditions d'écoulement superficiel, en plus d'un risque de contamination des eaux de surface et souterraines.

- **Terrassements / creusage :**
 - o Excavation et travaux de terrassement en déblai / remblai nécessaires à la préparation de l'emprise pour atteindre les spécifications techniques des unités de traitement de la STEP ;
 - o Travaux de creusement pour réhabilitation et/ou mise en place des conduites d'eaux usées et de transfert ;
 - o Travaux de terrassement nécessaires à l'implantation des ouvrages annexes (déversoirs d'orage).
- **Construction de la station et pose des conduites :**
 - o Installation des conduites et réalisation des différents raccordements. Cette phase
 - o comprend l'apport et la mise en place des matériaux nobles dans les tranchées, la mise en place et le calage des conduites et la fermeture des tranchées et la remise en état de la chaussée. Cette étape suppose la présence d'engins tant pour les mouvements de terres que pour la pose des conduites ;
 - o Construction de la station, mise en place de l'étanchéité, mise en place des équipements, construction des bâtiments.
- **Démobilisation et remise en état :**
 - o Evacuation des machines et outils de travail ;
 - o Evacuation des surplus de matériaux ;
 - o Nettoyage et réhabilitation de la base de vie du chantier ;
 - o Départ définitif de la dernière équipe des travaux.

10.2.2 Impacts négatifs en phase travaux

10.2.2.1 Impacts sur le milieu physique

10.2.2.1.1 Impact sur les ressources en eaux souterraines

- Il existe des risques de déversement accidentels (hydrocarbures, huiles, etc.) liés à la présence d'engins. Ces déversements peuvent s'infiltrer dans le sol et contaminer la nappe ;
- Les déchets liquides et solides des installations de chantiers peuvent être des sources de contamination des eaux souterraines s'ils ne sont pas bien gérés ;
- Les opérations de déplacement du réseau risquent de provoquer des déversements d'eau usée dans le milieu naturel (infiltration dans la nappe...) pendant les travaux, si le phasage de détournement des effluents n'est pas bien pris en compte.

La sensibilité de la nappe phréatique est forte, l'impact accidentel peut être d'intensité faible à forte, et d'étendue locale. Il s'agit donc d'un impact d'importance moyenne à majeure.

Au niveau du site d'implantation de la STEP

Aucun puits exploité n'est situé au sein du site, toutefois, au voisinage immédiat (douars Ait laazza, Ait Ali Ou M'Hand et Doumia), plusieurs puits sont exploités pour satisfaire des besoins en eau de consommation humaine, domestique et d'irrigation. Ces points de prélèvement captent une nappe phréatique proche du sol, à environ 5 m de profondeur et de plus de 15 m d'épaisseur (Etat 11/2009).

Cette faible profondeur du plan d'eau, rend la nappe très vulnérable à toute fuite accidentelle de polluant lors de la phase de construction des différents éléments de la STEP.

La sensibilité de la nappe phréatique est forte, l'impact accidentel peut être d'intensité faible à forte, et d'étendue locale. Il s'agit donc d'un impact d'importance moyenne à majeure.

10.2.2.1.2 Impact sur les ressources en eaux superficielles

Une partie des travaux du réseau de collecte va se situer à proximité du canal d'irrigation G. De même, une grande partie des travaux de réalisation des conduites d'amenée, vers la STEP, en particulier le tronçon A s'effectuera le long immédiat de la seguia Takerzouzt.

Le site N°5 retenu pour accueillir la STEP est sis à proximité immédiate de la seguia Takerzouzt. La conduite d'amenée devra passer au-dessous de cette seguia.

Des risques de déversements accidentels dus à la présence des engins sont ainsi possibles au niveau de ces ouvrages.

L'impact est temporaire, réversible et d'importance faible.

10.2.2.1.3 Impact sur les sols

De façon générale, l'évacuation des déblais produits vers des zones non autorisées peut avoir un impact sur l'environnement.

Au niveau de toutes les zones de travaux, des déversements accidentels d'hydrocarbures ou de lubrifiants peuvent se produire par la présence de ces véhicules qui peuvent donc constituer des sources de pollution des sols.

D'autre part, les études géotechniques futures prévues dans le stade APD, doivent permettre d'évaluer le risque de déstabilisation des sols, plus particulièrement au niveau du site potentiel d'implantation de la STEP.

10.2.2.1.3.1. Rénovation et extension du réseau / ouvrages annexes

Les travaux de réhabilitation du réseau vont nécessiter l'ouverture de tranchées, généralement au niveau des voiries, le dégagement des conduites actuelles et le changement de conduites, ou la pose d'une seconde conduite dans le cas des doubléments sur certains tronçons.

La rénovation et l'extension du réseau produira des déblais qui devront être évacués par camion.

La sensibilité des sols concernés est faible, l'impact appréhendé est de faible intensité, et d'étendue ponctuelle. Il s'agit donc d'un impact d'importance mineure et de courte durée.

10.2.2.1.3.2. Construction de la STEP

Au niveau du site d'implantation potentiel de la STEP, la mise en place des équipements, la construction des locaux, la mise en place des différents dispositifs (dégrilleur, dessaleur, réacteur (UASB), lit bactérien, clarificateur, etc) ainsi que la réalisation des lits de séchage, va nécessiter le recours à des engins divers (dont ceux de terrassement), dont les déplacements peuvent compacter les sols.

Les travaux d'excavation pour creuser les lits de séchage vont produire des déblais dont certains ne pourront peut-être pas être réutilisés sur site. Leur dépôt dans des endroits inadéquats peut avoir un impact sur l'environnement.

L'impact d'importance mineure et de courte durée.

10.2.2.1.4 Impact sur l'ambiance sonore

La présence des installations de chantier et le passage des engins généreront des émissions sonores diurnes, ponctuelles et localisées.

Les zones dans lesquelles la pollution devrait être la plus importante sont les quartiers faisant l'objet de travaux.

Les douars Ait laazza et Ait Ali Ou M'Hand ainsi que toutes les habitations situées sur l'itinéraire des engins de chantier et camions se rendant sur le site de la STEP seront impactés par des émissions sonores pendant toute la durée des travaux.

La sensibilité de l'ambiance sonore est faible, l'impact d'intensité moyenne, et d'étendue locale. Il s'agit donc d'un impact d'importance mineure. Néanmoins, de nombreuses personnes sont concernées, certaines pour une durée moyenne. L'importance relative de cet impact est mineure.

10.2.2.1.5 Impact sur la qualité de l'air

Les émissions de poussières sont à craindre, plus ou moins importantes selon la saison et le degré d'humidité des sols, lors du passage des engins sur les voies non revêtues concernées par les travaux ou situées sur l'itinéraire d'accès au site de la STEP.

Le sol du site retenu pour l'implantation de la STEP est à dominance tirsique, dégageant peu de poussière. Toutefois, lors du bétonnage le dégagement des poussières est inévitable. D'autre part, les pistes d'accès au site de la STEP sont non revêtues, le passage de simple véhicule, génère de la poussière.

Les travaux de réhabilitation du réseau peuvent provoquer des nuisances olfactives au niveau de la mise en dérivation des eaux usées pour le remplacement de la conduite. Le dépôt de la conduite usagée peut aussi être une source de nuisances olfactives par la présence de dépôts.

La sensibilité de la qualité olfactive de l'air est faible, l'impact d'intensité faible, et d'étendue locale. Il s'agit donc d'un impact d'importance mineure.

10.2.2.2 Impact sur le milieu humain

10.2.2.2.1 Impact sur la population

10.2.2.2.1.1. Impact sur la santé des populations

En phase des travaux, aucun impact significatif sur la santé n'est à craindre à l'exception de la gêne respiratoire éventuellement causée par l'inhalation de poussières par des sujets sensibles.

L'impact est temporaire, réversible et d'importance faible.

10.2.2.2.2 Impact sur la qualité de vie des habitants

Les impacts sur la qualité de vie des habitants sont liés aux émissions sonores et aux émissions de poussières ou d'odeurs précédemment décrits dans les paragraphes Impact sur la qualité de l'air et Impact sur l'ambiance sonore.

L'impact est temporaire, réversible et d'importance faible.

10.2.2.2.3 Impact sur la sécurité routière

Pendant la phase du chantier, l'augmentation du trafic et la présence d'engins dans les quartiers à densité d'habitat importante peut-être un facteur de risque d'accidents, notamment dans les rues fréquentées par de nombreux piétons ou encore en période des moussems annuels (Sidi Abdallah chaque octobre à Afouer et Sidi Brahim chaque fête de Mouloud à Bni Ayat) et les jours de souk (Dimanche pour Afouer et jeudi pour Bni Ayat).

L'impact est temporaire, réversible et d'importance faible.

10.2.2.2.4 Impacts sur les activités agricoles

Quelques collecteurs ainsi que les conduites de transfert vers la STEP vont traverser des zones agricoles irriguées de bonne productivité. L'acquisition temporaire des emprises pour le passage de ces collecteurs entraîne un effet négatif sur la production agricole des parcelles concernées. En effet, les travaux de pose des conduites d'aménées vers le site de la STEP nécessiteront probablement la suppression d'une partie de la végétation locale sous forme de cultures irriguées, puisque les tronçons A et B de transfert des eaux usées vers la STEP traversent des parcelles du périmètre irrigué (Cf. **Tableau 23 en § 7.1 et Carte n°3**). Ainsi :

- Le tronçon A de la conduite de transfert des eaux usées du centre Afouer vers le site de la STEP, longerait 35 parcelles agricoles irriguées (Céréaliculture et peu de maraîchage) ;
- Le tronçon B-3 de la conduite de transfert des eaux usées du centre Bni Ayat vers le site de la STEP, traverserait environ 30 parcelles agricoles irriguées où dominant de la céréaliculture et peu de maraîchage, avec de l'olivieraie. Le long de ce tronçon, environ 90 pieds d'oliviers pourraient être touchés ;
- Le tronçon C commun aux deux conduites de transfert, longerait environ deux parcelles céréalières irriguées.

L'impact est temporaire, réversible et d'importance moyenne.

- L'acquisition de l'emprise de la STEP va greffer les superficies agricoles d'environ 2 Ha de terrains de statut collectif et toucher environ 5 agriculteurs (Cf. **Tableau 23 en § 7.1 et Carte n°3**).

L'impact est permanent, irréversible et d'importance majeure.

10.2.2.2.5 Impact sur les infrastructures publiques

10.2.2.2.5.1. Impact sur la sécurité routière

Des ouvrages importants vont être implantés aux deux centres. Les voies d'emprunts touchées par les travaux sont : RN8, RR 304 et RP 3109 ;

- Un réseau de parcours existant dans les deux communes qui relie les douars entre eux, y compris l'actuelle piste non goudronnée permettant l'accès au site de la STEP à partir de Bni Ayat, ainsi que la route goudronnée mais non entretenue et étroite reliant Bni Ayat et Afourer le long du canal d'irrigation G.

10.2.2.2.5.2. Impact sur le réseau d'eau potable

La réalisation de tranchées au niveau des centres Afourer et Bni Ayat pourrait comporter un risque de dégradation du réseau d'eau potable existant.

Toutefois, compte tenu des mesures prises pour la préservation de ces ouvrages de canalisation d'eau potable, le risque de leur dégradation est faible, l'impact appréhendé en cas de dégradation accidentelle reste cependant important.

10.2.2.2.6 Impact sur les ouvrages hydroagricoles en place

La mise en place du tronçon B de la conduite de transfert des eaux usées de Bni Ayat vers le site de la STEP, nécessitera un passage de cette conduite au-dessous du canal d'irrigation G par fonçage. Ce même canal sera traversé par le tronçon A de la conduite de transfert des eaux usées d'Afourer vers le site de la STEP. Un autre fonçage du tronçon A de la conduite de transfert des eaux usées d'Afourer vers la STEP est prévu au-dessous de la seguia Takerzouzt à partir de l'actuel exutoire de l'émissaire E.

Toute fuite de polluant ou mauvaise manœuvre, pourra contaminer les eaux superficielles drainées par ces ouvrages. Toutefois, compte tenu des mesures prises pour la préservation de ces canaux d'irrigation, le risque de leur dégradation est faible, l'impact appréhendé en cas de dégradation accidentelle reste cependant important.

10.2.2.2.7 Impact sur le réseau électrique

La zone d'étude est traversée par plusieurs lignes électriques de 150 kv issues du poste ONE d'Afourer, en particulier au niveau des centres Afourer et Bni Ayat.

Le risque d'endommagement du réseau électrique reste faible. L'impact appréhendé est mineur.

10.2.2.3 Impact sur le milieu naturel

10.2.2.3.1 Impacts sur la faune locale

Les travaux de pose des conduites d'amenées vers le site de la STEP nécessiteront probablement la suppression d'une partie de la végétation locale sous forme de cultures irriguées, puisque les tronçons A et B des conduites de

transfert des eaux usées vers la STEP traversent des parcelles du périmètre irrigué (Cf. **Tableau 23 en § 7.1 et Carte n°3**). Ainsi :

- Le tronçon A de la conduite de transfert des eaux usées du centre Afouer vers le site de la STEP, longerait 35 parcelles agricoles irriguées (Céréaliculture et peu de maraîchage) ;
- Le tronçon B-3 de la conduite de transfert des eaux usées du centre Bni Ayat vers le site de la STEP, traverserait environ 30 parcelles agricoles irriguées où dominant de la céréaliculture et peu de maraîchage, avec de l'olivieraie. Le long de ce tronçon, environ 90 pieds d'oliviers pourraient être touchés ;
- Le tronçon C commun aux deux conduites de transfert (A et B), longerait environ deux parcelles agricoles irriguées (Céréaliculture).

L'impact est temporaire, réversible et d'importance moyenne.

10.2.2.3.2 Impact sur le paysage

La présence des installations de chantier et des engins modifiera ponctuellement et localement le paysage aux abords des zones de travaux.

La sensibilité du paysage est faible, l'impact d'intensité faible, et d'étendue ponctuelle. Il s'agit donc d'un impact d'importance mineure.

10.3 Impacts négatifs pour l'environnement en phase d'exploitation

10.3.1 Source d'impact en phase d'exploitation

10.3.1.1 Mise en service de l'ensemble du système d'assainissement

Cette mise en service s'accompagne par présence des installations et des ouvrages, ce qui correspond à la présence physique des bâtiments et des installations (Déversoirs d'orage, station d'épuration, etc). Cette présence induit un changement de l'occupation du sol et du cadre visuel. Des installations telles que les déversoirs d'orage, peuvent également devenir des dépotoirs à ordures.

10.3.1.2 Exploitation et entretien du réseau : conduites et regards

En phase d'exploitation, la réalisation des travaux de curage réguliers est nécessaire afin d'éviter le colmatage du réseau. Ces travaux de curage produisent des boues fortement chargées en matières organiques peu dégradées qui sont sources de pollution organique et de nuisances olfactives. Le volume de ces boues sera d'autant plus important si la voirie n'est pas revêtue et si la collecte des déchets est déficiente.

Des opérations d'entretien ou de réhabilitation du réseau peuvent générer également des nuisances vis-à-vis de la circulation des véhicules et/ou des piétons si les tranchées des canalisations doivent être ouvertes.

Dans le cas d'apports d'eau non prévus ou de mauvais fonctionnement du procédé et des équipements, des rejets accidentels par pannes d'ouvrages ou débordement peuvent se produire. Ce qui occasionne des rejets d'eaux usées non traitées pouvant provoquer une détérioration de la qualité des eaux de surface, des risques sanitaires pour les populations situées à proximité de ces points de rejets accidentels et des nuisances olfactives.

10.3.1.3 **Exploitation entretien des déversoirs d'orage**

L'entretien des déversoirs d'orage comprend la surveillance périodique et le curage, si nécessaire, des ouvrages.

10.3.1.4 **Exploitation de la STEP**

L'exploitation d'une station de traitement des eaux usées selon la variante de traitement retenue en phase d'APS (lits bactériens avec réacteur UASB) est source d'impacts, dont les plus importants sont les émissions d'odores, et sonore ainsi que la production des boues.

10.3.1.4.1 **Emissions d'odeurs**

Certains éléments d'une STEP sont susceptibles d'émettre des odeurs, cependant, seules les installations insuffisamment entretenues génèrent des nuisances importantes.

Les points d'émission d'odeurs les plus probables sont les suivants :

- **Prétraitement** : de faibles émissions locales d'odeurs sont prévisibles au niveau du conteneur destiné au stockage des graisses issues de la phase de prétraitement, et dans une moindre mesure, au niveau des conteneurs destinés au stockage des sables et des refus de dégrillage ;
- **Traitement** : Réacteur UASB étant fermé, il ne constituerait pas une source d'odeur ;
- **Stations de pompage de boues** et poste de réception des boues fécales, le cas échéant ;
- **Lits de séchage des boues** : des émissions d'odeurs sont possibles au niveau des lits de séchage des boues en fonction de leur degré de stabilisation et des conditions climatiques ;
- Le long de la conduite de transfert en cas de stagnation d'eaux usées (donc accidentellement) ;
- Au niveau et au voisinage des déversoirs d'orages prévus à Afourer (en cas de mauvais entretien).

10.3.1.4.2 Production d'eaux épurées

Le volume d'eaux traitées peut être grossièrement assimilé au débit d'eaux usées à l'entrée de la STEP dans le cas d'une filière de traitement de type intensif. Ce volume doit être de l'ordre de 1800 m³/jour à l'horizon 2020 à 2300 m³/jour à l'horizon 2030.

Les objectifs de traitement et contraintes de qualité des eaux traitées en sortie de STEP sont présentés dans le § 6.4.4.3.

10.3.1.4.3 Transport et circulation

Le fonctionnement de la STEP va induire des activités de transport et de la circulation de voitures et camions supplémentaires afin d'une part de transporter le personnel de la STEP et également afin d'acheminer les boues de curages vers les sites d'élimination ou de traitement approprié.

10.3.1.4.4 Production de boues

Pour la variante de traitement par lits bactériens avec réacteurs UASB, les masses de boues sèches produites à l'issue du processus de séchage sur lits bactériens sont de l'ordre de 2.35 m³/jour (horizon 2030). Ces boues sont à 35% de matière sèche en sortie des lits de séchage.

A ces boues sèchent s'ajoutent les refus de dégrillage, sables et graisses issues du prétraitement, dont les quantités estimées pour le cas des petites localités sont de l'ordre de :

- 0,4 m³/j pour les sables ;
- 0,1 m³/j pour les graisses.

Les caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques de ces boues produites dépendent du mode d'exploitation et des conditions climatiques et devront être mesurées après mise en fonction de la station.

Le temps de séjour de ces boues est de l'ordre de 24 jours à l'horizon 2030.

Les résidus de dégrillage et dessablage sont à éliminer tous les 4 à 10 jours.

10.3.1.4.5 Emissions sonores

Les systèmes de pompage entre les différentes unités de la STEP ainsi que l'utilisation d'engins et de camions pour l'évacuation des boues hors de la station vers la décharge génèrent des émissions sonores faibles à moyennes.

10.3.1.5 Incidence financière du coût d'assainissement

La mise en œuvre du projet d'assainissement va impliquer la mise en place de la redevance assainissement « Tarification du service d'assainissement » basée principalement sur la consommation d'eau potable, la PPE (Participation au

Premier Etablissement) et les frais de branchement qui seront à la charge de la population. Ces coûts devront être pris en charge par la population.

10.3.2 Impacts négatifs en phase d'exploitation

10.3.2.1 Impacts sur le milieu physique

10.3.2.1.1 Ressources en eaux souterraines

Au niveau du réseau de collecte et de transfert :

- Les opérations de curage des réseaux constituent une source de pollution potentielle de la nappe par les lixiviats des boues déposées si elles ne sont pas évacuées.

Les impacts sont temporaires, réversibles et d'importance moyenne.

Au niveau de la STEP, les boues issues du traitement sont également une source de pollution potentielle de la nappe si elles ne sont pas traitées et évacuées correctement.

L'impact est temporaire, réversible et de faible importance.

Les eaux traitées rejetées au niveau de la seguia Takerzouzt, devraient dans une certaine mesure ruisseler, s'infiltrer et/ou s'évaporer.

Devant la vulnérabilité de la nappe phréatique locale (faible épaisseur de la zone non saturée locale qui est de l'ordre de 5m), la charge des eaux traitées devrait être suffisamment faible pour que le risque de pollution soit très réduit.

10.3.2.2 Impact sur les eaux de surface

Les impacts principaux sur la qualité des eaux de la seguia Takerzouzt sont modérés, dans la mesure où actuellement, cet ouvrage reçoit en grande partie des eaux usées. Ce changement de biotope conduira inévitablement au changement de la faune et la flore au niveau de la seguia.

Au niveau du centre Afourer, deux déversoirs d'orage prévus en aval du rejet actuel délesteront les eaux pluviales de surverse dans la seguia Takerzouzt. Ce changement conduira inévitablement au changement du débit ainsi que de la qualité des eaux au niveau de la seguia.

La sensibilité des ressources en eaux superficielles est forte, l'impact d'intensité faible, et d'étendue ponctuelle. Il s'agit donc d'un impact d'importance mineure.

10.3.2.3 Impact sur les sols

Les travaux prévus ne dispensent pas l'exploitant d'une surveillance étroite des installations. En effet, les sols peuvent se dégrader sous l'effet de l'infiltration des effluents en cas de fuites potentielles au niveau :

- Des canalisations d'eaux usées ;
- Des lits bactériens ainsi que tous les autres ouvrages de la STEP, en cas de rupture de la couche imperméable (couche bétonnée).

Cet impact est de faible intensité, il dépend fortement du bon fonctionnement du dispositif de surveillance (débitmètres à l'entrée et à la sortie de la STEP) et de maintenance mis en place par l'exploitant, qui doit permettre de détecter et prévenir les dysfonctionnements du réseau et des ouvrages annexes.

La sensibilité des sols est faible, l'impact est d'intensité faible, et d'étendue ponctuelle. Il s'agit donc d'un impact d'importance mineure.

10.3.2.4 Ambiance sonore

10.3.2.4.1 Site de la STEP

Les systèmes de pompage entre les différentes unités de la station d'épuration pour la mise en place des boues humides sur les lits de séchages ou leur évacuation hors de la station, génèrent des émissions sonores.

Rappelons que les principales stations de pompage au niveau de la STEP sont :

- Station de pompage installée en amont du lit bactérien, dimensionnée pour prévenir des à-coups ;
- Station de pompage des eaux de recirculation permettant de garantir une humidité suffisante du lit bactérien et un arrachage des boues en excès ;
- Station de pompage des boues flottantes et celles en excès vers le digesteur ;
- Station de pompage de l'eau de drainage (eau trouble) vers la station de pompage des lits bactériens.

Les émissions sonores plutôt faibles représenteront un bruit de fond de faible intensité perçu essentiellement par le personnel exploitant de la STEP. L'intensité du bruit ira en décroissant de la source du bruit vers l'extérieur du site de la station d'épuration pour devenir faible.

La sensibilité de l'ambiance sonore au niveau du site de la STEP est faible, l'impact est d'intensité faible, et d'étendue ponctuelle. Il s'agit donc d'un impact d'importance mineure.

10.3.2.4.2 Réseau de collecte des eaux usées

Les opérations de maintenance, surveillance et curage du réseau et des ouvrages annexes représentent une source ponctuelle de nuisances sonores, au niveau des regards et des déversoirs.

La sensibilité de l'ambiance sonore au niveau du réseau de collecte est faible, l'impact est d'intensité faible et d'étendue ponctuelle. Il s'agit donc d'un impact d'importance mineure.

10.3.2.5 Qualité de l'air - Odeurs

10.3.2.5.1 Site de la STEP

Les odeurs émises par une STEP conçue et entretenue selon les règles de l'art restent limitées. Les points de la STEP susceptibles d'émettre des odeurs sont listés au paragraphe « Emission d'odeurs », de la partie « Sources d'impact en phase d'exploitation et d'entretien correspondant au § 10.3.1.4.1. ».

Compte tenu de l'orientation des vents dominants au niveau du site potentiel d'implantation de la STEP, les habitants des environs du site de la STEP ne devraient pas être tous incommodés par les nuisances olfactives. Les douars les plus proches au site de la STEP seront différemment touchés par le problème d'odeurs émanant du site, ainsi :

- Le douar Ait laazza (sis à environ 450m à l'Ouest du site de la STEP avec 1075 Habitants) est au vent de cette STEP ;
- Le douar Ait Ali Ou M'Hand (sis à moins de 300m à l'Est du site de la STEP avec 360 Habitants) sous le vent Ouest soufflant de la STEP, toutefois, un grand écran végétal formé d'oliviers isolant déjà actuellement le douar du site de la STEP, atténuera grandement la propagation d'odeur ;
- Le douar Doumia (sis à moins de 300m au Sud Est du site de la STEP), en particulier les maisons les plus proches au site (environ 35 habitants) seront indifférentes au vent de la STEP.

D'autre part, les boues étant séchées et stabilisées, deviendront inertes et ne dégageront pas par conséquent d'odeurs gênantes lors de leur transport vers leur destination finale.

Seul le personnel exploitant de la STEP risque d'être incommodé par les nuisances olfactives.

L'impact appréhendé est de faible intensité et ponctuel donc de faible importance.

La sensibilité de la qualité olfactive de l'air au niveau du site de la STEP est faible, l'impact est d'intensité faible et d'étendue ponctuelle. Il s'agit donc d'un impact d'importance mineure.

Emission d'aérosols

Dans le cas de la variante de traitement par lits bactériens avec digestion des boues, le risque d'émission d'aérosols est très limité, par ailleurs, il concerne essentiellement le personnel d'exploitation de la STEP.

Il s'agit d'un impact d'importance mineure.

10.3.2.5.2 Réseau de collecte des eaux usées

Les travaux de résorption des points noirs et l'arrêt des rejets directs d'eaux usées dans la seguia pour Afouer et le milieu naturel pour Bni Ayat, auront un impact positif sur la qualité de l'air au sein de la zone d'étude en limitant les émissions d'odeurs actuelles.

Cet impact positif est d'intensité moyenne, localisé à quelques points du périmètre urbain, son importance est donc faible.

Des dysfonctionnements du réseau (colmatage) ou les opérations ponctuelles de curage peuvent constituer des sources de mauvaises odeurs. L'intensité est faible, l'étendue locale, l'importance mineure.

Cet impact est de faible intensité, d'étendue locale et l'importance mineure.

10.3.2.6 Transport et circulation

L'exploitation d'une station d'épuration va nécessiter le passage d'une certaine quantité de véhicules principalement pour l'évacuation des matières sortantes.

A l'état actuel, la voie routière la plus recommandée par l'IC est celle menant au douar Ait laazza passant par la route menant vers Bni Ayat à partir d'Afourer.

L'impact est temporaire, irréversible et d'importance moyenne.

Les opérations d'entretien du réseau et notamment de curage constituent temporairement des entraves à la circulation (obstruction des voies par les chantiers).

L'impact est temporaire, réversible et de faible importance.

10.3.2.7 Impact sur le milieu biologique

10.3.2.7.1 Impact sur la faune et la flore

L'arrêt des rejets d'eaux usées brutes dans la nature en amont de la STEP peut avoir une influence sur les zones de cultures locales puisque des cultures

irriguées à partir des eaux usées y sont présentes. L'ORMVAT octroyait à plus de 70 agriculteurs de la commune d'Afourer des autorisations de pompage de ces eaux usées brutes mélangées aux eaux pluviales drainées au niveau de la seguia Takerzouzt, sans compter les pompages clandestins. Les aires de ces cultures irriguées régresseront.

D'autre part :

- Les animaux attirés par la station d'épuration sont principalement des rongeurs (souris, rats) qui se nourrissent de matière organique (fermentables, papiers, bois) et dont le développement est favorisé par un environnement humide et chaud, comme celui créé au sein de la station ;
- Les oiseaux peuvent aussi être attirés par les matières organiques et par les petits rongeurs ou insectes si ceux-ci se développent dans la station. Peu ou pas d'oiseaux si les refus de dégrillage sont éliminés rapidement ;
- Le stockage des boues à l'intérieur de la station d'épuration pendant une longue durée offre une opportunité de développement aux insectes (essentiellement des mouches).

L'impact est permanent, réversible et de faible importance.

10.3.2.7.2 Impact sur le paysage

La présence de la STEP modifiera le paysage. Cette modification sera uniquement visible à partir de la piste d'accès et du douar Ait laazza.

Le paysage sera légèrement modifié en raison des interventions sur la flore.

Il s'agit d'impacts de faible intensité, d'étendue spatiale limitée et donc de faible importance.

10.3.2.8 Impact sur le milieu humain

10.3.2.8.1 Impact sur la population

10.3.2.8.1.1. Impact sur la santé du personnel exploitant

Le personnel exploitant la STEP et le réseau d'assainissement, travaille à proximité voire manipule des effluents et boues potentiellement chargées en bactéries, germes et parasites pathogènes.

Les risques de contamination, non nuls, sont néanmoins faibles à condition que les installations soient exploitées dans les règles de l'art et que toutes les mesures de sécurité et de protection du personnel utiles soient prises.

10.3.2.8.1.2. Impact sur la qualité de vie des habitants à proximité du site de la STEP

Aucun impact significatif n'est à déplorer en phase d'exploitation normale à l'exception du passage de quelques véhicules.

L'impact appréhendé est de faible intensité et de faible importance.

10.3.2.8.1.3. Impact sur le revenu des populations

La mise en place de la tarification du service d'assainissement constituera des coûts supplémentaires qui devront être pris en charge par la population, ce qui affectera leur revenu.

L'intensité est moyenne, l'étendue est locale, l'importance est moyenne.

Un meilleur assainissement permet d'améliorer l'hygiène du milieu et par conséquent la santé de la population. Il y a aura une baisse des frais médicaux supportés par les familles.

10.3.2.8.2 Impact sur les activités économiques

10.3.2.8.2.1. Impact en termes de création d'emplois

L'exploitation du réseau et de la STEP dans de bonnes conditions nécessite l'intervention de techniciens qualifiés et pourrait aboutir à la création de nouveaux postes.

L'exploitation et l'entretien du réseau est source de profit pour les fournisseurs de matériaux et ateliers à l'échelle locale et régionale.

10.3.2.8.2.2. Impact sur les activités agricoles

L'irrigation au moyen d'eaux usées brutes mélangées aux eaux pluviales devrait disparaître.

L'inondation des parcelles agricoles du douar Tighboula par les eaux usées brutes n'aura plus lieu.

L'impact appréhendé sur les activités agricoles est positif.

10.3.2.9 Impact sur les infrastructures publiques

10.3.2.9.1 Impact sur l'infrastructure routière

Les opérations d'entretien et de curage des conduites de collecte et de transfert ainsi que les autres ouvrages annexes (déversoirs d'orages, etc) pourront perturber temporairement les voies de circulation.

Des passages de camions à des fréquences variées sont à prévoir sur la voie d'accès au site de la STEP notamment pour l'évacuation des boues séchées et des résidus de dégrillage et dessablage vers la décharge.

- Le temps de séjour des boues au niveau des lits de séchage est de l'ordre de 52 jours au démarrage et de 22,5 jours à l'horizon 2030.

La fréquence d'élimination et d'évacuation de ces boues vers la décharge est de 2 fois par semaine en moyenne, ou hebdomadaire pour une vidange alternative des lits.

- Les résidus de dégrillage et dessablage sont à éliminer tous les 4 à 10 jours, selon les conditions d'exploitation de la STEP.

Cet impact est de faible intensité, ponctuel, et donc d'importance mineure.

10.3.2.9.2 Impact sur l'infrastructure de gestion des déchets solides

L'évacuation à des intervalles réguliers des déchets issus de la STEP est à prévoir pour des raisons sanitaires et pour limiter les nuisances olfactives sur le site de la STEP.

Au vu des quantités des boues séchées et stabilisées, graisses, sables et refus de dégrillage produits, il paraît pertinent de procéder à l'évacuation des déchets à une fréquence minimale hebdomadaire, essentiellement pour les boues. Des containers de 4 m³ sont prévus pour les résidus de dégrillage. Pour le dessablage on utilise normalement des containers jusqu'à 2 m³

Cette collecte nécessitera potentiellement plusieurs passages de camions bennes. A ces boues, s'ajouteront les boues de curages des conduites de transfert et de collecte, ainsi que les ouvrages annexes (déversoirs d'orage, etc).

Ces déchets supplémentaires vont être évacués au niveau de la décharge sauvage d'Anfeg (sise à environ 5 km au Sud Ouest du site de la STEP).

Les déchets les plus fermentescibles et nauséabonds, issus de la STEP sont les graisses. Elles seront produites en faible quantité et seront transférées vers la digestion.

11 Identification des mesures de compensation et d'atténuation

11.1 Mesures générales et courantes

L'ONEP a identifié différentes mesures permettant de minimiser les répercussions environnementales de ses projets : les mesures d'atténuation générales et les mesures d'atténuations courantes.

11.1.1 Mesures générales

Les mesures de compensation générales présentées ci-après permettent de réduire les impacts négatifs du projet d'assainissement liquide des centres Afouer et Bni Ayat ainsi que les douars limitrophes.

Les mesures générales sont les suivantes :

- Encourager l'emploi de la main d'œuvre locale pour les chantiers ;
- Favoriser la réutilisation des matériaux ;
- A la fin des travaux, procéder au réaménagement de l'aire des travaux ;
- Choisir le site de l'installation des équipements de chantier de façon à minimiser les perturbations sur le milieu ;
- Coordonner les travaux avec les autres utilisateurs du territoire en particulier les travaux de voirie et de passage des réseaux souterrains (électricité, téléphonie, eau potable) ;
- Utiliser une signalisation routière adéquate ;
- Contrôler l'accès au chantier ;
- Procéder à l'élaboration de procédures d'encadrement et de formation du personnel de chantier ;
- Limiter l'expropriation des emprises.

Ces mesures générales doivent être intégrées dans le cahier des clauses générales des Dossiers de Consultation des Entreprises (DCE) de travaux.

11.1.2 Mesures courantes

11.1.2.1 Eaux de surface et eaux souterraines

Rapport de l'Etude d'Impact sur l'Environnement

- Limiter la circulation à l'emprise et à l'aire des travaux ;
- Prendre toutes les précautions possibles lors du ravitaillement des véhicules de transport et la machinerie ;
- Prévoir des mesures en cas de contamination accidentelle (recours à des matières absorbantes, décapage de la couche de sol atteinte par les hydrocarbures et mise en décharge) ;
- Prévoir des installations de traitement pour les bâtiments de chantiers et campements. Des sanitaires chimiques doivent être installés sur les chantiers, les rejets sont alors nuls ;
- Respecter le drainage superficiel en tout temps ; éviter d'obstruer les oueds, les fossés ou tout autre canal et enlever tout débris qui entrave l'écoulement normal des eaux de surface.

11.1.2.2 Sol

- A la fin des travaux, stabiliser et compacter les sols remaniés et y favoriser l'implantation de la surface des sols ;
- Eviter l'accumulation de tous types de déchets sur le site des travaux, les évacuer vers les lieux d'élimination prévus à cet effet ;
- Etablir un plan de mouvements de terre identifiant en particulier les zones de dépôt des déblais et les zones d'emprunt de matériaux.

11.1.2.3 Qualité de l'air et ambiance sonore

- A proximité des zones bâties, éviter les travaux bruyants en dehors des heures normales de travail ;
- Maintenir la machinerie en bon état technique pour limiter les émissions sonores et de polluants atmosphériques ;
- Prévoir un abattement de la poussière par arrosage à proximité des zones d'habitat.

11.1.2.4 Population - qualité de vie

- Prévoir un horaire de travail qui évitera de perturber les habitudes de vie de la population ;
- Faire en sorte que les méthodes de construction et d'exploitation ne mettent pas en cause la sécurité de la population ;
- Assurer la sécurité des résidents et passants lors des travaux en appliquant des mesures appropriées (clôture, surveillant...).

11.1.2.5 Routes

- Utiliser une signalisation routière avertissant de la tenue des travaux ;
- Respecter les caractéristiques de portance des routes pour la circulation des engins ;
- Remettre en état les chaussées dégradées par les travaux.

11.1.2.6 Espace aménagé des centres Afouer et Bni Ayat

- Avertir les instances concernées lors d'interruption de services et prendre les mesures appropriées pour réduire les interruptions au minimum pour les résidants du secteur touché ;
- Eviter d'entraver les aires ayant un usage déterminé (tels que les passages piétons, ou éventuellement les aires de parking) ;
- Minimiser l'accumulation des déchets associés à la disposition des matériaux de construction, les évacuer vers les lieux d'élimination prévus à cet effet ;
- Eviter d'entreposer la machinerie sur les superficies autres que celles définies essentielles pour les travaux, prévoir une identification claire des limites de ces superficies ; et éviter d'obstruer les accès publics ;
- Utiliser une signalisation routière avertissant de la tenue des travaux ;
- Respecter la réglementation communale ;
- Respecter la capacité portante des routes. Les routes et/ou les pistes ne peuvent recevoir le même type de matériel selon les caractéristiques de construction. Les matériaux lourds peuvent endommager des revêtements non prévus pour ce type de véhicules ;
- Ajuster l'horaire des travaux afin de ne pas perturber la circulation ;
- Assurer le respect des règles de sécurité ;
- Nettoyer les rues empruntées par les véhicules de transport et la machinerie afin d'y enlever toute accumulation de matériaux meubles et autres débris.

11.1.2.7 Sécurité publique

- Prévoir l'instauration d'un plan d'urgence en cas de déversement accidentel de contaminants ;
- Placer à la vue des travailleurs une affiche indiquant les noms et les numéros de téléphones des responsables et décrivant la structure d'alerte au niveau du chantier et au niveau de la station de traitement.

11.1.2.8 Activités agricoles

- Vérifier avec l'agriculteur l'utilisation prévue des champs avant d'entreprendre les travaux ;
- Assurer le maintien en bon état des clôtures et des barrières temporaires autour des chantiers et des chemins de circulation qui sont nécessaires pour la mise en culture des lots adjacents ;
- Accéder à l'emprise des travaux par les chemins existants et circuler à la limite des espaces en culture ; élaborer les accès en concertation avec les agriculteurs.

Ces mesures courantes doivent être intégrées dans le cahier des clauses générales du DCE.

11.2 Mesures particulières en phase de conception

Les principales mesures particulières identifiées au niveau de la phase de conception sont citées ci-dessous. L'ensemble de ces mesures doit être intégré dans le cahier des clauses générales du DCE.

11.2.1 Protection des ressources en eaux souterraines

11.2.1.1 Etanchéité des ouvrages de traitement

Une étude géotechnique préliminaire à l'implantation de la STEP, comprenant notamment des essais de perméabilité et la mesure de l'infiltrabilité de surface des sols constituant le lit de la chaaba exutoire de la STEP est nécessaire.

Ces études géotechniques permettront de définir précisément le niveau d'étanchéité à mettre en place. Le type d'étanchéité sera défini lors des études détaillées et d'exécution.

D'autre part, devant la vulnérabilité des eaux souterraines exprimées en terme de faible profondeur du plan d'eau (5m), les principales mesures d'atténuation et de compensation pouvant être proposées pour la protection des eaux souterraines sont :

- Réalisation d'un système de drainage superficielle (voiries) ;
- Drainage des eaux d'écoulement pour les résidus de dégrillage et dessablage et reconduction des eaux dans le procédé du traitement ;
- Prévoir un fond des lits de séchage (en géomembrane ou en génie civil).

11.2.1.2 Fonçage des conduites d'amenée à partir d'Afourer et Bni Ayat au-dessous de la seguia Takerzouzt

Le passage des tronçons A et C des conduites de transfert par fonçage au-dessous de la seguia Takerzouzt permettant ainsi la connexion à la STEP, devra

être réalisé dans les règles de l'art afin d'éviter toute contamination des eaux souterraines par les eaux usées brutes en cas de fuites accidentelles et ce, en étroite concertation avec l'ORMVAT.

11.2.1.3 **Fonçage des conduites d'amenée à partir d'Afourer et Bni Ayat et collecteur E au-dessous du canal d'irrigation G**

Le passage du tronçon B de la conduite de transfert par fonçage au-dessous du canal G, permettant ainsi la connexion à la STEP, ainsi que le collecteur E du réseau de collecte des eaux usées du centre Afourer, devra être réalisé dans les règles de l'art afin d'éviter toute contamination des eaux souterraines par les eaux usées brutes en cas de fuites accidentelles et ce, en étroite concertation avec l'ORMVAT.

11.2.2 **Protection des ressources en eaux superficielles**

11.2.2.1 **Fonçage des conduites d'amenée à partir d'Afourer et Bni Ayat et collecteur E au-dessous du canal d'irrigation G**

En concertation avec les responsables de l'ORMVAT, le fonçage du tronçon B du réseau de transfert par fonçage au-dessous du canal G, permettant ainsi la connexion à la STEP, ainsi que le collecteur E du réseau du centre Afourer, devra être réalisé dans les règles de l'art afin d'éviter toute contamination des eaux souterraines par les eaux usées brutes en cas de fuites accidentelles.

11.2.2.2 **Protection de la seguia Takerzouzt**

- **Fonçage au-dessous de la seguia :**

En concertation avec les responsable de l'ORMVAT, le passage des tronçons A et C du réseau de transfert par fonçage au-dessous de la seguia Takerzouzt, permettant ainsi la connexion à la STEP devra être réalisé dans les règles de l'art afin d'éviter toute contamination des eaux souterraines par les eaux usées brutes en cas de fuites accidentelles.

- **Soutènement des berges de la seguia Takerzouzt :**

Les berges de cette seguia large d'environ 2m le long du site de la STEP, doivent être stabilisées et confortées au niveau du site de la STEP, afin de limiter tout phénomène d'érosion qui pourrait dégrader le site.

- **Choix du point d'évacuation des eaux épurées**

En concertation avec l'ABHOER, les eaux épurées au niveau de la STEP devront rejoindre les eaux pluviales drainées par la seguia Takerzouzt.

11.2.3 Piste d'accès au site de la STEP

La piste d'accès au site de la STEP compactée actuellement mais non revêtue et étroite est d'environ 3 m de large, avec un linéaire de l'ordre de 3 km depuis la route goudronnée longeant le canal G et desservant le centre Bni Ayat, jusqu'à l'entrée du site de la STEP, en traversant douar Ait laazza. Elle sera fortement sollicitée lors de la phase des travaux de construction de la station et de pose du tronçon C de la conduite de transfert vers la STEP. Cette piste, desservant principalement douar Ait laazza, sera utilisée régulièrement en phase d'exploitation. Aussi, son renforcement, avec réalisation d'un revêtement, serait nécessaire. Pour cela, une concertation entre les communes d'Afourer et Bni Ayat, le Ministère de l'Equipement et des Transports (Direction Provinciale de l'Equipement), etc est aussi nécessaire.

11.2.4 Douars Ait laazza, Ait Ali Ou M'Hand et Doumia

Le site potentiel de la STEP est sis au niveau d'une zone à cheval entre les douars Ait laazza et Ait Ali Ou M'Hand. Les parcelles prévues pour cette STEP appartiennent à environ cinq propriétaires du douar Ait Ali Ou M'Hand. Leur indemnisation est systématique avant le démarrage du projet.

Dans le cadre des concertations ayant lieu lors de la visite du site, effectuée par les responsables régionaux et centraux de l'ONEP - l'IC (IGIP - Phénixa) - Population des douars les plus proches au site de la STEP - Autorité locale et autres représentants des administrations régionales liées au projet (**Cf. PV** datant du **15/10/2009 en Annexe 3**), la population du douar Ait laazza a manifesté ses préoccupations concernant les nuisances olfactives que pourrait dégager la future STEP. Dans ce sens, des mesures d'atténuation de cet impact majeur ont été demandées, l'IC en a proposées ce qui suit :

- Mise en place de dispositif de désodorisation

Dans la conception de la variante retenue, les éléments majeurs de la STEP où le risque de production de mauvaises odeurs doit être considéré sont les ouvrages de prétraitement, les épaisseurs et les lits de séchage.

Une des mesures avec laquelle on peut réduire les odeurs même à l'intérieur de la STEP, est la plantation d'arbres, l'engazonnement, etc., autour de la STEP.

Ouvrages de prétraitement

Pour répondre aux inquiétudes de la population au voisinage immédiat du site de la STEP, l'IC propose d'installer les ouvrages de dégrillage (y compris le stockage et le traitement des déchets de dégrossissage) dans un local muni obligatoirement par un système de désodorisation.

L'ouvrage de dessablage pourrait aussi être muni par une couverture (Cf. **Photo ci-après**).



Photo 1: Exemple de couverture d'ouvrages de prétraitement

Une alternative pour les **ouvrages d'arrivée et dégrillage** serait leur **couverture** et le traitement des odeurs à travers un **système de biofiltrage** ou biofiltration.

Dans le procédé de biofiltration, le flux gazeux traverse un substratum sur lequel sont fixés les microorganismes épurateurs. Les nutriments sont apportés soit par apport extérieur (à travers l'eau d'arrosage) soit directement par le substratum. Le gaz à traiter apporte aussi une fraction des nutriments nécessaires, ainsi que l'oxygène. Le substratum peut être :

- Soit organique : tourbe, compost, polystyrène, boue de la station d'épuration ;
- Soit inorganique : gravier, argiles, zéolite, carbonatés.

Le procédé de biofiltration, en particulier sur lit de tourbe, donne des performances excellentes pour une charge de filtration faible. Il est actuellement cité parmi les procédés les plus utilisés en Europe (cas de la station de Saint Cyr sur Mer). Sa charge superficielle de filtration (volume de gaz traité par m² de filtre et par heure) est de 100 à 150 Nm³/m²/h.

Dans le cas de l'adoption du procédé de biofiltration, il faut veiller à empêcher la formation de chemins préférentiels du gaz dans le filtre, limitant les surfaces de transfert.

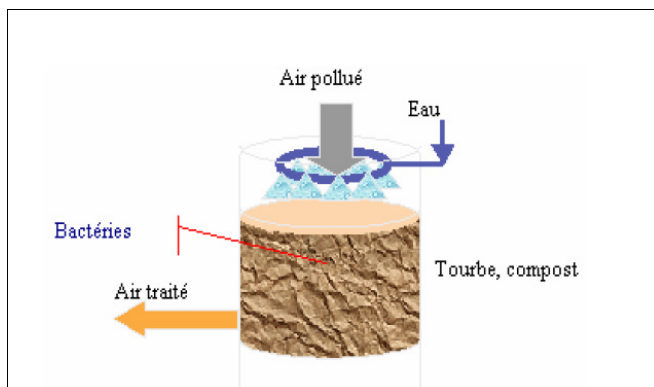


Figure 7 : Principe de fonctionnement d'un biofiltre

NB : L'emprise nécessaire pour de tel dispositif est de l'ordre de 20m².

Lits de séchage

Il faut prévoir un dégagement d'odeurs lors du pompage de la boue vers les lits de séchage. Ce risque potentiel peut être atténué avec une exploitation adaptée.

Autres dispositifs contre les nuisances olfactifs

Traitement chimique des substances olfactives par dispersion (aspersion) des composants neutralisantes.



Photo 2 : Exemple de dispositifs de traitement chimique des odeurs

Lavage de gaz

Un autre procédé chimique consiste à transférer les composés odorants de la phase gazeuse vers la phase liquide. Pour cela, il est nécessaire de disposer de dispositifs permettant d'assurer un contact fort entre les deux phases.

Cette technique dépend des concentrations et de la nature des composés odorants présents.

Un cycle complet comprend 2 à 3 unités de lavage fonctionnant en série, il en résulte une production de pollution liquide. Ces eaux polluées peuvent être reconduites à l'entrée de la STEP pour leur traitement avec les eaux usées brutes.

Ce procédé fonctionne avec des tours ou colonnes de lavage fonctionnant à contre courant et peuvent traiter des débits d'air vicié variant entre 3000 à 200 000 Nm³/h.

NB : La proposition d'installation des dispositifs de désodorisation fera partie des exigences de réalisation dans le cadre du dossier de concours pour la conception et la réalisation de la STEP. Au stade de la présente EIE, se basant essentiellement sur les résultats de la phase APS du projet d'assainissement des centres Afourer et Bni Ayat, ainsi que les douars limitrophes, l'IC ne peut que mentionner les principales techniques de désodorisation à envisager dans les conditions locales du site potentiel choisi.

- **Moyens de prévention de développement de la Leishmaniose**

- Assurer une plantation de végétation appropriée attirant les oiseaux, ceux-ci, contribueront à l'élimination des larves d'insectes y compris les phlébotomes ;
- Assurer en phase d'exploitation l'élimination continue des insectes et lutter contre leur développement ;
- A titre préventif et en commun accord avec les centres de santé des communes d'Afourer et Bni Ayat, installer au niveau de la STEP des pièges adhésifs à l'instar de ceux mis en place à Ouarallagh, quartier Louz et Ait Aammou.

11.3 Mesures particulières en phase travaux

11.3.1 Protection des ressources en eaux souterraines et superficielles

11.3.1.1 Pose des conduites du réseau de collecte

La qualité de pose des conduites est essentielle pour assurer le bon fonctionnement du réseau et éviter les fuites d'eaux usées et contamination des eaux souterraines. Une attention particulière devra être faite au niveau des raccordements afin qu'ils soient bien étanches.

Une attention particulière devra être accordée au fonçage du collecteur E au-dessous du canal d'irrigation G.

11.3.1.2 Pose des conduites de transfert des eaux usées vers le site de la STEP

La qualité de pose des conduites est essentielle pour assurer le bon fonctionnement du réseau et éviter les fuites d'eaux usées et contamination des eaux souterraines. Une attention particulière devra être faite au niveau des raccordements afin qu'ils soient bien étanches.

Une attention particulière devra être accordée à la mise en place des tronçons C et A des conduites d'amenée traversant la seguia Takerzouzt, ainsi que le tronçon B de la conduite de transfert passant au-dessous du canal d'irrigation G. Les eaux usées échappant de ces conduites en cas de fuite pourraient s'infiltrer à travers le sol et contaminer la nappe phréatique locale.

11.3.2 Sécurité et signalisation routières

Le phasage des travaux, tronçon après tronçon sera effectué de façon pertinente pour limiter au maximum la gêne à la circulation et limiter le linéaire de tranchées ouvertes simultanément.

Les entreprises des travaux veilleront particulièrement à la sécurité de leur personnel en assurant la bonne visibilité des ouvriers (port imposé de vêtements de signalisation : gilets de signalisation, actions de sensibilisation et de communication sur les risques...).

Par ailleurs, il est essentiel de réaliser un dispositif de sécurité routière conséquent incluant la mise en place d'une signalisation plusieurs semaines avant le début des travaux au niveau des zones concernées. Ce dispositif devra être opérationnel dans des conditions diurnes et nocturnes, et permettra de garantir :

- L'information des populations riveraines des rues concernées par les travaux plusieurs semaines avant le démarrage du chantier (durée de la gêne occasionnée par l'ouverture de tranchées et durée de l'interruption de la circulation) ;
- La mise en place de déviations de la circulation ;
- Le ralentissement des véhicules plusieurs centaines de mètres avant les zones de travaux : les routes RN8, RR 304 et RP3109, route reliant Afourer et Bni Ayat en longeant le canal G, ainsi que la piste d'accès au site de la STEP, avec leur trafic de poids lourds ; et bus et taxi (venant de Beni Mellal) de jours comme de nuit sont particulièrement concernées ;

- Le respect d'une distance de plusieurs mètres si possible entre les zones d'intervention des ouvriers, les tranchées, et le passage des voitures ou des piétons par la pose de barrières de sécurité.

11.4 Mesures particulières en phase exploitation

11.4.1 Gestion des déchets solides, enlèvement des boues

11.4.1.1 Gestion des déchets de la STEP

L'enlèvement et la mise en décharge des refus de dégrillage, sables, graisses et boues issues de la STEP devra être effectué de façon régulière, en particulier pour les graisses. En effet, les graisses issues du dessableur - dégraisseur sont particulièrement fermentescibles et ne devront pas séjourner sur le site de la STEP plus de 4 à 10 jours sous peine de produire des odeurs particulièrement nauséabondes.

Alternativement, les graisses peuvent être pompées vers la digestion et stabilisées en conditions anaérobies.

En général, pour le cas de la présente STEP étudiée, il est prévu :

- Un pompage de graisse vers le digesteur six fois par jour ;
- Une élimination des résidus de dégrillage une à deux fois chaque 10 jours ;
- Un dessablage une fois tous les 3 jours.

L'enlèvement régulier de l'ensemble de ces déchets résiduels, hors STEP, à une fréquence minimale hebdomadaire, permettra de limiter le risque de développement d'insectes sur le site, en particulier les phlébotomes, de limiter les nuisances olfactives et contribuera à la bonne hygiène du site.

L'élimination des boues séchées et stabilisées hors site de la STEP, est prévue à une fréquence minimale hebdomadaire.

La bonne gestion des déchets permettra de limiter les risques concernant la santé des personnels exploitants.

11.4.1.2 Gestion des boues de la STEP et de curage des conduites

Les boues inertes produites au niveau de la STEP pourront être évacuées en direction du dépotier actuel des déchets solides au niveau du douar Anfeg situé à environ 5 km au Sud Ouest du site de la STEP.

Ces boues seront manipulées selon les règles de l'art. Le personnel exploitant pourra utiliser des sacs étanches. Toutes les mesures utiles de protection des ouvriers seront prises.

Les boues non traitées générées du curage des conduites du réseau de collecte et du transfert, doivent être transportées dans des conteneurs ou dans des sacs en plastiques étanches, vers la même décharge citée ci-dessus.

11.4.2 Hygiène

L'ONEP, en collaboration avec les services provinciaux du ministère de la santé, établira un programme de lutte contre les vecteurs y compris phlébotomes et les rongeurs.

L'ONEP se chargera aussi de l'établissement d'un programme de vaccination de tout le personnel exerçant au niveau du réseau, contre les maladies d'origine hydriques liées à l'assainissement.

11.4.3 Information et sensibilisation des populations

Afin de limiter les effets des coûts d'assainissement sur le revenu des populations, il est important de réaliser une campagne d'information et de sensibilisation afin de bien expliquer les intérêts et avantages du projet d'assainissement. Cette présentation doit notamment mettre l'accent sur les aspects liés à la protection de la ressource et l'amélioration de la santé des populations. Cette campagne d'information doit être menée dès le démarrage des travaux en coordination avec les responsables des communes d'Afourer et de Bni Ayat, les autorités locales et les responsables du ministère de la santé.

Signalant que la facturation aux ménages du raccordement assorti d'une PPE, rend les frais du raccordement aux services d'assainissement inabordable, essentiellement pour une population majoritairement à faible revenu. Pour soulager cette situation, le paiement des frais de raccordement peut s'effectuer par versement échelonné.

11.5 Bilan environnemental

La mise en place des mesures d'atténuation et de compensation permettra de limiter très fortement les impacts négatifs liés à la mise en œuvre du projet d'assainissement. Ces impacts négatifs existent essentiellement lors de la phase de réalisation des travaux.

Cependant quelques impacts résiduels subsisteront :

- Les nuisances lors de la réalisation des travaux pour la population et pour la perturbation de la circulation, plus particulièrement dans les rues commerçantes des centres Afourer et Bni Ayat ;

- Acquisition et mobilisation des terrains du site de la STEP.

La limitation de ces impacts doit se faire par un bon suivi de chantier et par une campagne de sensibilisation importante auprès de la population montrant l'intérêt du projet pour leur santé et pour la préservation de la ressource.

Le bilan environnemental présenté à la page suivante récapitule les impacts, les mesures d'atténuation et les impacts résiduels.

Tableau 36 : Synthèse des impacts environnementaux et des mesures d'atténuation

Elément du milieu	Impact	Mesures d'atténuation <i>Courantes / particulières</i>	Phase de mise en œuvre	Responsabilité	Coût	Impact résiduel
Sol	- Compactages dus à la circulation d'engins ou de camions - Pollution accidentelle par déversement d'hydrocarbures ou de lubrifiants	- Eviter l'accumulation des déchets sur le site des travaux - Etablir un plan de mouvement de terre en identifiant les zones de dépôts et les zones d'emprunt	Travaux	ONEP	Sans incidence financière supplémentaire	Nul
	- Gestion des déchets de chantier et STEP - Evacuation des conduites à réhabiliter	- Assurer une bonne élimination des déchets / Mise en décharge - Evacuation des sous produits et boues issus du curage des collecteurs dans un milieu adéquat loin de la population (décharge sauvage d'Anfeg)	Exploitation	ONEP/Communes	Environ 100 Dh/Tonne	Nul
	- Erosion pouvant dégrader le site de la STEP	Confortement des berges de la seguia Takerzouzt le long du site de la STEP	Conception/Travaux	ONEP	Forfait d'environ 20 000 Dh	Nul
Ressources en eaux souterraines et superficielles	- Risques de déversements accidentels en phase travaux	- Bonne gestion environnementale du chantier (Etanchéité des joints, choix adéquat des matériaux et des équipements, pose de conduite selon les règles de l'art, etc) - Assurer un fonçage efficace : - du tronçon de la conduite de transfert B au-dessous du canal G - Des tronçons A et C au-dessous de seguia Takerzouzt - De l'émissaire E au-dessous du canal G	Conception / Travaux	ONEP	Sans incidence financière supplémentaire	Nul
	- Contamination des eaux souterraines suite à la faible profondeur de la nappe/sol au niveau de la STEP	- Assurer une bonne étanchéité des ouvrages - Concevoir le fond des lits en béton - Drainage des eaux d'écoulement pour résidus de dégrillage et dessablage et reconduction des eaux dans le procédé de traitement	Conception / Exploitation	ONEP	Sans incidence financière supplémentaire	Nul

Rapport de l'Etude d'Impact sur l'Environnement

Elément du milieu	Impact	Mesures d'atténuation <i>Courantes / particulières</i>	Phase de mise en œuvre	Responsabilité	Coût	Impact résiduel
Ressources en eaux souterraines et superficielles	Risques de fuites sur réseau en exploitation - risques de pollution des eaux souterraines / superficielles	- Assurer une bonne pose des conduites (Etanchéité des joints, choix adéquat des matériaux et des équipements, etc)	Travaux / Exploitation	ONEP Suivi de réalisation du chantier	<i>Sans incidence financière supplémentaire</i>	Nul
	Risque de pollution par dépôt sauvage de boues curées	- Assurer un entretien du réseau / mise à disposition de sacs étanches pour curage des boues - Transport de la boue non traitée issue du curage du réseau de collecte dans des conteneurs ou dans des sacs en plastiques étanches vers la décharge sauvage d'Anfeg	Exploitation	ONEP Service d'exploitation	-Sans incidence financière supplémentaire -100 Dh/Tonne	Nul
	Risque de pollution par mauvaise gestion des boues issues des curages au niveau de la STEP	- Mise en décharge d'Anfeg des boues après stabilisation et séchage	Exploitation	ONEP	100 Dh/Tonne	Nul
Ambiance sonore	Accroissement des émissions sonores par la présence d'engins de chantier et le trafic des camions (déblais et matériaux de construction)	- Maintien du parc véhicule en bon état technique - Limitation des vitesses - Respect des horaires	Intégration dans DCE travaux et suivi des travaux	ONEP	Sans incidence financière supplémentaire	Nul

Elément du milieu	Impact	Mesures d'atténuation Courantes / particulières	Phase de mise en œuvre	Responsabilité	Coût	Impact résiduel
Qualité de l'air	Emissions de poussières dues au terrassement	- Assurer l'arrosage du chantier pour limiter les émissions de poussières	Intégration dans DCE travaux	ONEP	Sans incidence financière supplémentaire	Nul
	Emissions des gaz d'échappement des véhicules	Assurer un bon entretien des engins	Travaux	Entreprise	Sans incidence financière supplémentaire	Nul
	Emissions de mauvaises odeurs en phase de réhabilitation (dépose des anciennes conduites)	- Bonne gestion du chantier - Evacuation rapide des anciennes conduites si nécessaire - <i>Mise en sacs étanches des boues de curage des conduites</i>	Travaux	Entreprise et suivi ONEP	Sans incidence financière supplémentaire	Nul
	Emissions de mauvaises odeurs lors des phases de curage	<i>Récupération des boues dans sacs en plastiques étanches ou conteneurs et évacuation vers la décharge d'Anfeq</i>	Exploitation	ONEP	100 Dh/Tonne	Nul
	Emissions de mauvaises odeurs au niveau de la STEP	- Assurer une bonne élimination des déchets / Mise en décharge - Plantation d'arbres, engazonnement, etc <u>Au niveau des ouvrages de prétraitement</u> <i>Installer les ouvrages de dégrillage (y compris le stockage et le traitement des déchets de dégrossissage) dans un local muni obligatoirement par un système de désodorisation</i> <i>Couverture des ouvrages d'arrivée, de dessablage et dégrillage</i> <u>Au niveau des lits de séchage :</u> <i>exploitation adaptée (évacuation continue des boues)</i> <u>Autres dispositifs contre les nuisances olfactifs</u> - <i>Traitement des odeurs à travers d'un système de biofiltrage ou biofiltration</i> - <i>Traitement chimique des substances olfactives par dispersion des composants neutralisantes</i>	Dossier de concours pour la conception et la réalisation des la STEP / Conception / Exploitation	ONEP	1.05 à 2.1 MDh (5 à 10% cout d'investissement de la STEP) pour les ouvrage de désodorisation	Nul

Rapport de l'Etude d'Impact sur l'Environnement

Elément du milieu	Impact	Mesures d'atténuation Courantes / particulières	Phase de mise en œuvre	Responsabilité	Coût	Impact résiduel
		- Lavage de gaz				
Paysage	Modification du paysage au droit du site de la station	- Pas de mesures particulières (adopter une architecture similaire à la zone, mise en place d'un écran végétal, etc)	Conception / Travaux	ONEP	Sans incidence financière supplémentaire	Faible
Faune et flore	Impact sur la végétation au niveau de l'ensemble de la zone affectée par le projet	- Bonne gestion de chantier (limiter au maximum l'emprise du chantier, etc)	Travaux et suivi des travaux	ONEP	Sans incidence financière supplémentaire	Nul
Population	Nuisances au moment de la réalisation des travaux	- Information de la population - Signalisation routière	Travaux et suivi des travaux	Enterprise et ONEP	Sans incidence financière supplémentaire	Faible
	Impact des coûts d'assainissement sur le revenu des populations	- <i>Campagne d'information et de sensibilisation</i> - <i>Permettre le payement des frais de raccordement (PPE) par versement échelonné</i>	Exploitation	Communes Afourer et Bni Ayat, autorités locales, Ministère de la Santé ONEP	50 000 Dh	Moyen
	Douars Ait Alwi, Ait Ali Ou M'Hand et Doumia	- <i>Campagne d'information et de sensibilisation</i> - Assurer le choix de la variante de traitement générant le moins de nuisances olfactives	Conception	ONEP	≅ 21 MDh (var. 2a) 750 Dh/Hab	Moyen

Rapport de l'Etude d'Impact sur l'Environnement

	Procédures d'expropriation et d'indemnisation	- Campagne d'information et de sensibilisation - Compensation des ayants droit	Conception	ONEP avec commune, autorités locales	ND	Moyen
Activité agricole	Mobilisation de 2 ha de terre en zone agricole irriguée pour le site de la STEP	- Indemnisation d'environ 5 propriétaires	Conception	ONEP	≅ 240 000 Dh/Ha	Moyen
	Traversés d'environ 45 parcelles potentiellement agricoles par les tronçons A, B et C de transfert des eaux usées vers la STEP	- Réduction de l'emprise - Indemnisation des propriétaires	Conception	ONEP avec commune, autorités locales	≅ 240 000 Dh/Ha	Moyen
	Suppression des pompages des eaux usées brutes mélangées aux eaux pluviales le long de seguia Takerzouzt dont bénéficiaient plus de 70 agriculteurs au niveau de la commune d'Afourer	- Inciter les agriculteurs à recourir à une autre source d'alimentation en eau d'irrigation dans un cadre réglementaire (canal d'irrigation G-D en commun accord avec l'ORMVAT, eaux souterraines) et à adopter un mode d'irrigation économisant de l'eau (goutte à goutte) - Informer ces agriculteurs sur les risques sanitaires liés à l'utilisation d'une eau de telle qualité	Conception/Exploitation	ONEP avec commune, autorités locales, ORMVAT	ND	Moyen

Elément du milieu	Impact	Mesures d'atténuation Courantes / particulières	Phase de mise en œuvre	Responsabilité	Coût	Impact résiduel
Personnel exploitant	Risque de prolifération de phlébotomes à proximité de la STEP et risque de Leishmaniose	- Suivi entomologique et comptages des phlébotomes - Campagnes d'aspersion d'insecticide à effet rémanent - Programme de vaccination du personnel	Exploitation	Commune, autorités locales et Délégation provinciale de la santé	ND	Faible
Principales voies routières PNB, RR304, RP3109 et route reliant Afourer à Bni Ayat	Perturbation de la circulation	- Intégrer la capacité portante de la route pour la circulation des engins - Signalisation des travaux pour la sécurité - Remise en état de la chaussée	A intégrer dans DCE travaux et dans suivi des travaux	ONEP	Sans incidence financière supplémentaire	Faible
Voirie du périmètre délimité du centre Afourer	Perturbation de la circulation lors des travaux de réfection et d'extension du réseau	- Signalisation des travaux pour la sécurité	A intégrer dans DCE travaux et dans suivi des travaux	ONEP	Sans incidence financière supplémentaire	Faible

Rapport de l'Etude d'Impact sur l'Environnement

		<ul style="list-style-type: none"> - Remise en état de la chaussée - Aménagement de la voie et réalisation d'un revêtement 	Conception et Travaux	Commune	Sans incidence financière supplémentaire	Faible
Voies existantes menant vers la STEP	Perturbation de la circulation lors de la construction de la STEP, émission de poussières et difficultés d'accès au site de la STEP	<ul style="list-style-type: none"> - Signalisation des travaux pour la sécurité - Remise en état de la chaussée 	A intégrer dans DCE travaux et dans suivi des travaux	ONEP	Sans incidence financière supplémentaire	Faible
		<ul style="list-style-type: none"> - Aménagement de la voie d'accès terminale et réalisation d'un revêtement sur environ 3 km 	Conception et travaux	Communes Afourer - Bni Ayat / Direction Provinciale de l'Equipement (dans le cadre d'un partenariat)	800 000 Dh/km	Faible

12 Programme de surveillance et de suivi environnemental

12.1 Programme de surveillance

Le programme de surveillance vise à assurer le déroulement des phases de conception et de travaux de construction de l'infrastructure dans des conditions contrôlées et la prise en considération des mesures contenues dans le rapport d'évaluation environnementale, tant au niveau des propositions d'installation, de l'organisation du chantier qu'au niveau de l'exécution des travaux. Il est vivement recommandé la nomination, par le maître d'ouvrage, d'un responsable environnement qui sera affecté en permanence au projet et qui veillera à la mise en place de toutes les mesures de protection de l'environnement lors des différentes phases. En phase de travaux, ce responsable environnement pourra être le responsable de suivi de chantier ayant eu une formation complémentaire en suivi environnemental de chantier.

Les responsables environnement devront rédiger un rapport de surveillance environnementale tout au long du déroulement du projet au même rythme que les rapports de suivi de chantier. Ces rapports contiendront notamment les observations et remarques quant au degré d'application des mesures d'atténuations durant les travaux, et préciseront les raisons dans le cas de la non application de certaines mesures. Des énoncés concernant certains aspects méritant de faire l'objet d'un suivi particulier pourraient également être inclus dans le rapport de surveillance. Ces rapports seront transmis à la division environnementale de l'ONEP.

Un certain nombre d'aspects devront faire l'objet d'une attention particulière durant le déroulement des travaux. Sous la responsabilité du responsable environnement, ces aspects sont décrits dans les points suivants :

- Le choix des sites d'enceintes de chantier devra se faire de manière précise et limitative au début du chantier, afin de limiter l'impact de ces nuisances. Il est recommandé d'installer ces enceintes dans des endroits ouverts, aussi loin que possible des populations et des zones sensibles.
- Le rétablissement de la circulation : il faudra pour cela veiller à la mise en place d'une signalisation claire au niveau des zones de travaux, et plus particulièrement :
 - o Des routes RN 8, RR 304, RP3109, Route Afourer - Bni Ayat, et piste d'accès au site de la STEP ;
 - o Des rues des deux centres Afourer et Bni Ayat.
- Le mouvement de terres : il sera nécessaire d'élaborer un plan de mouvement de terres précisant les quantités précises de matériaux à être évacuées et apportées, les sites d'emprunt et de dépôts, la gestion des dépôts provisoires ;

- Il sera également important de suivre la dépose des conduites à réhabiliter ;
- L'information des populations riveraines, quand elles le souhaitent, du déroulement du chantier.

12.2 Programme de suivi

12.2.1 Suivi d'exploitation

12.2.1.1 Entretien et maintenance du réseau de collecte

Les opérations d'entretien et de maintenance du réseau devront également faire l'objet d'un suivi par les responsables du réseau. Il devra être consigné :

- Les anomalies de fonctionnement ;
- Les éventuelles émissions d'odeurs ;
- Les opérations de curage avec la destination des boues de curage ;
- Les opérations de réhabilitation.

12.2.1.2 Entretien au niveau de la STEP

En plus de l'entretien de la clôture et de l'écran végétal, il y a lieu de procéder de manière ordonnée aux opérations suivantes :

- Entretien des abords (voirie, etc) ;
- Entretien journalier de la végétation ;
- Elimination régulière des déchets encombrants issus du prétraitement ;
- Entretien des dispositifs de désodorisation mis en place ;

Le curage des ouvrages se fera chaque fois que cela est nécessaire.

12.2.2 Suivi environnemental

Outre les pratiques nécessaires et habituelles de contrôle, de suivi et de maintenance des ouvrages d'épuration, l'ONEP s'engage à assurer le suivi environnemental qui consiste aux pratiques suivantes :

12.2.2.1 Suivi des ressources en eaux souterraines

Au niveau de la zone du réseau de collecte des eaux usées des centres Afourer et Bni Ayat, la nappe d'eau souterraine est suffisamment profonde pour être vulnérable et/ou sensible à une pollution accidentelle pouvant se produire suite à un quelconque dysfonctionnement au niveau des conduites du réseau.

Au niveau du site de la STEP, il n'ya pas de points de prélèvement d'eau recensés, par contre au voisinage immédiat de ce site, plusieurs puits/forage sont implantés. Quelques puits parmi ces points de prélèvement recensés, cas du puits de la mosquée du douar Ait Ali Ou M'Hand, le puits de l'association Ait

laazza et un puits du douar Doumia peuvent être choisis comme points de contrôle de la nappe autour de la STEP.

Le suivi de la qualité des eaux souterraines sera étendu au site de la STEP, avec installation de deux piézomètres à 20 mètres de profondeur, dont un en amont et un en aval de la STEP.

En concertation avec l'ABHOER, l'ONEP contribuera au suivi de la qualité des ressources en eau 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.).

12.2.2.2 **Santé**

L'ONEP se chargera de l'établissement d'un programme de vaccination de tout le personnel exerçant au niveau des ouvrages d'assainissement.

Le Ministère de la santé, se chargera de l'entretien des pièges adhésifs à base d'huile de ricin pour les Phlébotomes pouvant être installés au niveau de la STEP.

12.2.2.3 **Suivi des performances de la STEP**

L'ONEP veillera à la conformité des eaux épurées aux seuils fixés pour les valeurs limites spécifiques de rejet domestique (Arrêté n°1607-06) et suivra en particulier avec une fréquence minimale mensuelle et à chaque fois que cela est nécessaire, les éléments de qualité essentiels aux points suivants :

- Entrée station ;
- Sortie station.

Les paramètres à mesurer sont : Débit, T°C, pH, DBO, DCO, MES, Coliformes fécaux, totaux.

En cas de besoin d'autres paramètres pourront être mesurés.

Les résultats des analyses seront archivés et mis à la disposition des autorités compétentes lors des visites de contrôle des ouvrages du projet.

12.2.2.4 **Gestion des déchets et boues issues de la STEP**

Un transfert des boues inertes (stabilisées et séchées) issues de la STEP vers le dépotier actuel des déchets solides sis au niveau du douar Anfeg est à effectuer au minimum à une fréquence hebdomadaire.

L'élimination des résidus de dégrillage et de dessablage est à effectuer au minimum suivant une fréquence hebdomadaire.

12.2.2.5 **Hygiène**

En collaboration avec les services provinciaux du ministère de la santé, l'ONEP établira un programme de lutte contre les vecteurs (rongeurs, moustiques, etc).

12.2.2.6 Autres mesures d'accompagnement du projet d'assainissement

Les enjeux du projet d'assainissement liquide sont très importants pour la protection des ressources en eaux souterraines. La mise en œuvre de ce projet ne pourra être réussie que si les mesures suivantes sont mises en œuvre :





Prétraitement des eaux usées des abattoirs des centres Afourer et Bni Ayat

L'abattoir d'Afourer dispose d'un puits perdu de 35 m³ et d'une fosse septique de 20 m³ pour la réception des eaux usées. Ces fosses connaissent actuellement un débordement du fait de l'absence d'entretien. Aucune vidange n'a été effectuée depuis sa construction en 2003.

L'abattoir de Bni Ayat, bien que moins important que celui d'Afourer, représente également un danger potentiel de pollution. Les eaux usées et les déchets sont directement rejetés dans le milieu naturel à proximité des habitations.

Les eaux usées en provenance de ces abattoirs sont fortement chargées en matières organiques et en graisses, aussi une unité de prétraitement des effluents issus de chaque abattoir doit être installée (à la charge des communes d'Afourer et Bni Ayat) afin de préserver le bon fonctionnement du réseau de collecte et de la STEP.

13 Références bibliographiques

-  Etude d'Assainissement des centres d'Afourer et Bni Ayat - Mission II.1 : AVANT PROJET DETAILLE (APD) - Centre d'Afourer - Rapport provisoire. Août 2010 ;
-  Etude d'Assainissement des centres d'Afourer et Bni Ayat - Mission II.1 : AVANT PROJET DETAILLE (APD) - Centre Bni Ayat - Rapport provisoire. Août 2010 ;
-  Guide méthodologique d'évaluation environnementale des projets d'alimentation en eau potable et d'assainissement, ONEP - novembre 2000 ;
-  Ressources en eau du Maroc - Tome 2. Plaines et Bassins du Maroc Atlantique - 1975.

14 Personnes contactées

- **Mr. M. Raddad** : Président de la commune d'Afourer ;
- **Mr. Abdelhadi** : Secrétaire général de la commune Bni Ayat ;
- **Mr. M. Achibat** : Médecin Chef du SIAAP - Béni Mellal ;
- **Mme. H. El Garti** : Médecin du service d'hygiène communal - Afourer ;
- **Mme. M. Abakhan** : Technicienne au bureau technique de la commune Afourer ;
- **Mme. A. Ourbati** : Technicienne au bureau technique de la commune Afourer ;
- **Mr. A. Bouikouchane** : Elu à la commune Afourer ;
- **Mr. Grich** : Technicienne au bureau technique de la commune Bni Ayat ;
- **Mme. Ben Ouakrim** : Technicienne au centre de santé ;
- **Mr. Karim Mustapha** : de la quaida d'Afourer ;
- Habitants du douar Ait Alwi / Ait laazza ;
- Habitants du douar Ait Ali Ou M'Hand ;
- Habitants du douar Doumia.

Cartothèque

Carte 1 : Carte de situation du projet

Carte 2 : Carte de situation de la zone d'étude

Carte 3 : Carte d'inventaire du milieu

Annexes

Annexe 1 : Description du projet d'assainissement liquide au niveau des centres Afourer et Bni Ayat ainsi que les douars limitrophes

Figure 1	: Plan d'aménagement du centre Bni Ayat
Figure 2	: Plan d'aménagement du centre Afourer
Figure 3	: Tracé du réseau de collecte existant au niveau du centre Afourer
Figure 4	: Situation des sites potentiels d'épuration identifiés
Figure 5	: Tracé du réseau de collecte existant et projeté au niveau du centre Afourer Variante 1 : Système pseudo – séparatif
Figure 6	: Tracé du réseau de collecte existant et projeté au niveau du centre Afourer Variante 2 : Système séparatif
Figure 7	: Tracé en plan - Caniveaux projetés pour le centre Afourer
Figure 8	: Tracé du réseau de collecte existant et projeté au niveau du centre Bni Ayat Variante 1 : Système séparatif
Figure 9	: Tracé du réseau de collecte existant et projeté au niveau du centre Bni Ayat Variante 2 : Système pseudo - séparatif
Figure 10-a	: Situation des conduites de transfert vers le site N°5 accueillant la STEP
Figure 10-b	: Situation des conduites de transfert vers le site N°2 accueillant la STEP
Figure 11	: Phasage des travaux d'assainissement - Centre Afourer
Figure 12	: Plan de masse de la STEP - Variante de traitement : Lits bactériens avec digestion des boues

Annexe 3 : Inventaire du milieu

Figure 13	: Répartition spéciale des termes géologiques de la plaine de Tadla et de la transmissivité des nappes phréatiques de Beni Amir et Beni Moussa
Figure 14	: Plaine du Tadla : carte de situation au 1/500 000 des aménagements

Etude d'Assainissement liquide des centres d'Afourer et Bni Ayat
Rapport de l'Etude d'Impact sur l'Environnement

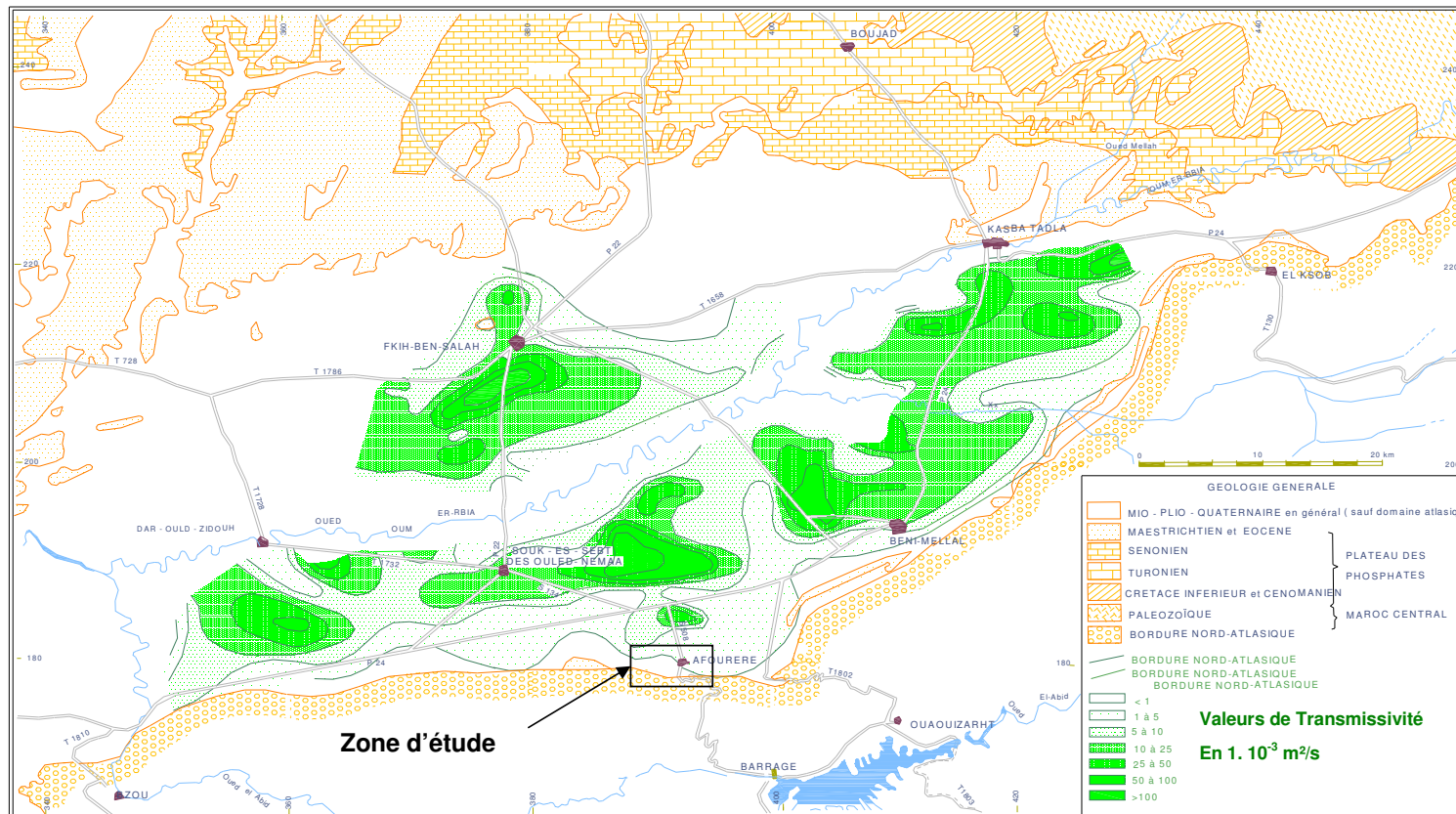


Figure 13 : Répartition spatiale des termes géologiques de la plaine de Tadla et de la transmissivité (en $1.10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$) des nappes phréatiques de Beni Amir et Beni Moussa - Source : Ressources en eau du Maroc - Tome 2

Etude d'Assainissement liquide des centres d'Afourer et Bni Ayat

Rapport de l'Etude d'Impact sur l'Environnement

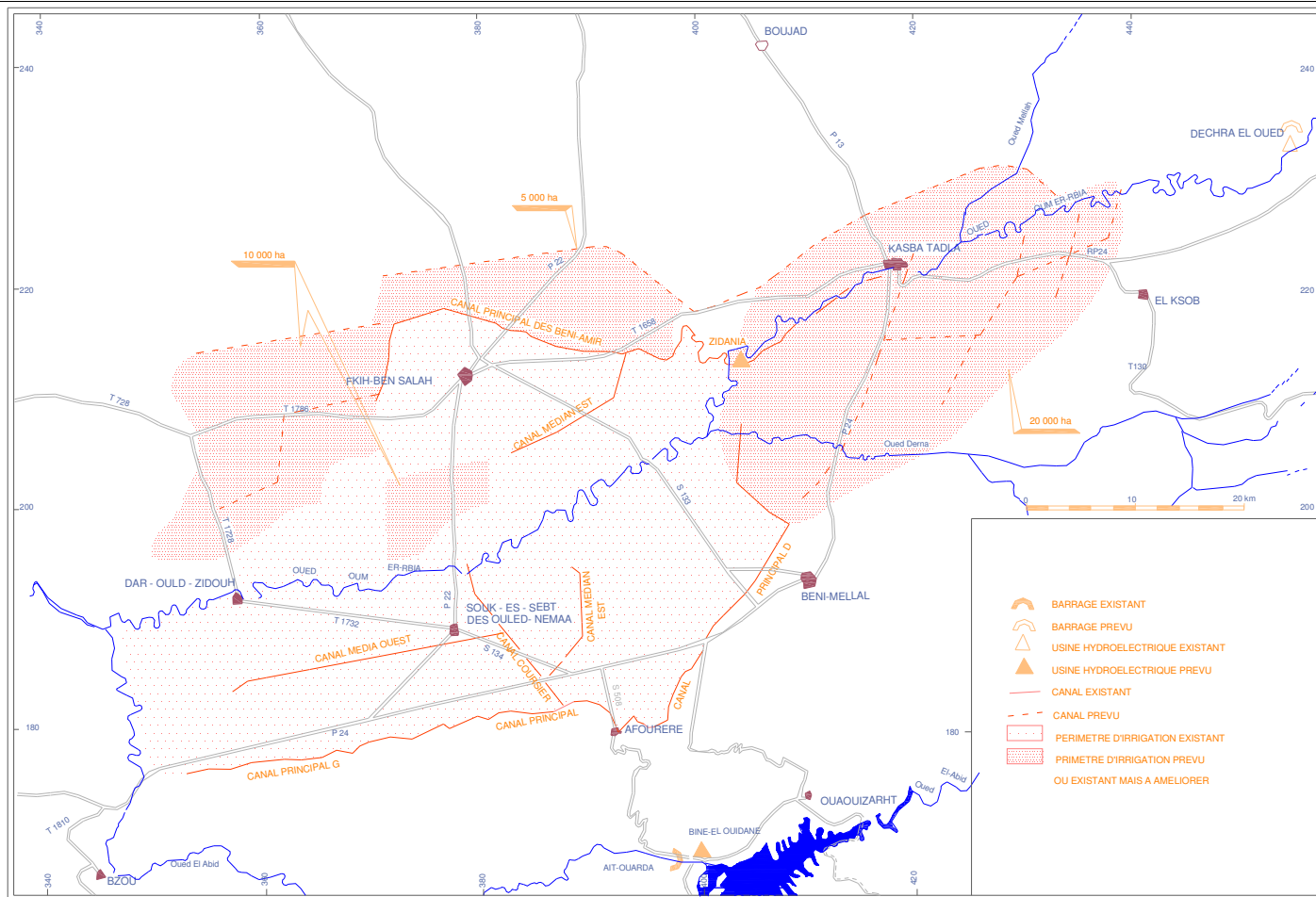


Figure 14 : Plaine du Tadla : carte de situation au 1/500 000 des aménagements - Source : Ressources en eau du Maroc - Tome 2

Annexe 2 : PVs de réunions et visites de site de la STEP

Etude d'Assainissement liquide des centres d'Afourer et Bni Ayat
Rapport de l'Etude d'Impact sur l'Environnement

11/12/2009 13:59 0507655686

DAE

PAGE 01


ROYAUME DU MAROC
 OFFICE NATIONAL DE L'EAU POTABLE
 DIRECTION DE L'ASSAINISSEMENT ET DE
 L'ENVIRONNEMENT



DATE: 11 DEC. 2009

CS2

FAX n°: 15 04 DAE/ES/09

Division Etudes Grands Projets N° Téléfax Expéditeur : 65-56-86	Destinataire : EGIP - PHEINDIA (A l'attention particulière de) N° Téléfax Destinataire :
Objet : EUDE D'ASSAINISSEMENT DES CENTRES D'AFOURER ET BNI AYAT	
Réf :	Nombre de pages : 01
<p>En liaison avec la réunion tenue avec M. PURMANN le 07/12/2009, l'ordre de service pour l'APS définitif vous sera notifié le 17/12/2009.</p> <p>Compte tenu du risque de réclamation de la population riveraine du site N°5 sur les éventuelles nuisances, prière procéder à un comparatif de procédés d'épurations.</p> <p>Le procédé Lits bactériens avec bassins anaérobies est rejeté.</p> <p>Salutations</p> <div style="text-align: right;">  Le Co-Dir. M. Directeur Général Service Projets Mohammed Naji BOUJANAB </div> <p>Copie à : S - ES</p>	
(En recto-verso, qui en cas de besoin) Possibilité à exploiter de ... : TAMpasse : 65 21 176511 (4 / 6) 20 97 / 83	

Etude d'Assainissement liquide des centres d'Afourer et Bni Ayat
Rapport de l'Etude d'Impact sur l'Environnement

المملكة المغربية
وزارة الداخلية
إقليم أزيلال
دائرة أويزغت
قيادة أفورار
جماعة أفورار

052

مختصر

تنفيذا للتوصيات الصادرة عن الاجتماع المنعقد بمقر الكتابة العامة لإقليم أزيلال يوم 6 أكتوبر 2009 والذي خصص للاختبار النهائي لموقع محطة معالجة المياه العادمة المتعلقة بالتطهير السائل لمركزي أفورار وبني عياط. انعقد يوم الخميس 15 أكتوبر 2009 على الساعة العاشرة صباحا بمقر الجماعة القروية لأفورار تحت رئاسة السيد يوسف بوقاع رئيس دائرة أويزغت وحضره إلى جانبه كل من السيدات والسادة

- 1- المصطفى الرداد : رئيس المجلس الجماعي لأفورار
 - 2- حسن لحسني : قائد قيادة أفورار
 - 3- برحوي المصطفى : المدير الإقليمي للمكتب الوطني للماء الصالح للشرب بأزيلال
 - 4- ياسين القاع : عن المصلحة الجهوية للبيئة لتادلة أزيلال
 - 5- منير بن صافية : عن المفتشية الجهوية للاستثمار والتعمير والتنمية
 - 6- م عبد الله البكري : عن المكتب الجهوي للاستثمار الفلاحي لتادلة
 - 7- محمد شفاق : عن وكالة الحوض المائي لأم الربيع
 - 8- علي ناصري : عن مديرية التجهيز والنقل بأزيلال
 - 9- سومية رشدي : عن الوكالة الحضرية لبني ملال
 - 10- رشيد أمياز : عن المكتب الجهوي للاستثمار الفلاحي لتادلة
 - 11- نجاة سعيدو : عن المكتب الوطني للماء الصالح للشرب الرباط
 - 12- عبد الغني حيدلوي : عن المكتب الوطني للماء الصالح للشرب الرباط
 - 13- عبد الواحد بافري : الكتابة العامة لإقليم أزيلال
 - 14- رضوان دهليز : مكتب الدراسات IG I P- PHENIXA
 - 15- اندرياس بورمان : مكتب الدراسات IG I P- PHENIXA
- وكذا حضور بعض ممثلي الجمعيات التنموية بدوارات أعزى وبعض الساكنة.

اجتماع خصص لبحث سبل تجاوز كل ما يعرقل الاتفاق النهائي للموقع المقترح رقم 5 من طرف اللجنة الإقليمية للتتبع لانجاز محطة المعالجة وبعد نقاش مستفيض تم التوصل للأراء والاستماع لتساؤلات السكان والرد عنها خلص الاجتماع إلى ما يلي :

Etude d'Assainissement liquide des centres d'Afourer et Bni Ayat
Rapport de l'Etude d'Impact sur l'Environnement

- الحفاظ على الموقع المقترح من طرف متلقي الدراسات المتعلقة بالموقع رقم : 5
- اتمام الدراسة المعمقة بخصوص محطة معالجة مياه الصرف الصحي
- اندماج معالجة الروائح الكريهة
- القيام بزيارة ميدانية لإحدى محطات المعالجة المنجزة من طرف المكتب

وقد اختتم هذا الاجتماع بزيارة ميدانية للموقع المقترح على الساعة الواحدة بعد الزوال ثم رفع الجميع أكف الضراعة إلى الله جل جلالته سائلينه أن يحفظ لنا عمل المعفى جلالة الملك محمد السادس نصره الله وأن يقر عينيه بولي عهده المحبوب الأمير الجليل الثاني الحسن والأمير الجليل المولى الرشيد وسائر أفراد الأسرة الملكية الشريفة، انه نعم الوكيل والاستجاب *الملك*


الرئيس

التوقيعات :

(4) (3) (2) (1)

(8) (7) (6) (5)

(12) (11) (10) (9)

(15) (14) (13)

Etude d'Assainissement liquide des centres d'Afourer et Bni Ayat
Rapport de l'Etude d'Impact sur l'Environnement

09-MAY-2009 11:58

DAD

0537655688

P. 01



ROYAUME DU MAROC
 OFFICE NATIONAL DE L'EAU POTABLE
 Direction de l'Assainissement
 et de l'Environnement



DATE : 29 MAI 2009

(52)

FAX n°: 673

DAE/E N° Téléfax Expéditeur : 65-56-86	Destinataire : ONEP AZILAL (A l'attention particulière de) : Mr BARAHIOUI N° Téléfax Destinataire :
Objet : ETUDE D'ASSAINISSEMENT D'AFOURER ET BNI AYAT	
Réf :	Nombre de pages : 05
Veuillez trouver ci-joint pour diffusion aux concernées, le compte rendu de la réunion tenue au siège de la province d'Azilal le 7/05/09 au sujet de l'affaire citée en objet . Salutations distinguées. <i>MD</i>	
 Le Chef de la Division Etudes, Conception, Projets Mohammed Hani BOUHANNA	
 Le Directeur de Assainissement et de l'Environnement, P.J Mohamed JABER	
C.T : IGIP / PHENIXA Copie à : DR3 - ES - S , centre Afourer.	
<small>(en respectant, de son cas de bureau) Personne à contacter Mr EL HIDAOU Fonction : , Téléboîte : 65 22 136511 19 / 65 33 97 / 65 41 79</small>	

ONEP
DAE/E

**ETUDE D'ASSAINISSEMENT LIQUIDE DES CENTRES
D'AFOURER ET BNI AYAT**

Mission I-2 : Etude approfondie de la variante retenue

Réunion du Comité Local de suivi du 7 Mai 2007

Etaient présents : Voir liste ci-joint.

1- Problématique du choix définitif du site de la STEP

Après avoir souligné le cadre de cette réunion et l'importance qu'il accorde à cette étude d'assainissement, Mr le secrétaire général de la Province d'Azzilal donna la parole aux représentants de l'ONEP.

Ces derniers ont souligné l'importance du projet et ont soulevé le problème du choix du site qui perdure et entrave la suite du déroulement de l'étude. Ils ont fait savoir que le site n°5 de la future STEP retenu par le Comité Local de suivi lors de la réunion du 12/11/2009 a soulevé des réclamations d'une localité voisine située à l'ouest dudit site, après une visite récente d'une délégation de la banque Mondiale affichant son intérêt pour le financement du Projet.

L'ingénieur conseil durant son intervention à travers une présentation sur Power Point a fait un rappel rapide sur les différents sites potentiels étudiés, en évoquant notamment les avantages et les inconvénients de chaque site proposé notamment les sites 5 et 2.

Le site 5 retenu

- Acheminement gravitaire des eaux usées transférées vers la STEP
- Coût d'investissement moindre de l'ordre de 5 MDH environ la moitié par rapport au site n°2 9 MDH,
- Facilité d'exploitation sans pompage et sans frais d'énergie coût dynamique de transfert 0.72 DH/m³ pour un taux d'actualisation annuel de 8%. (Avantage)

Le site 2:

- Acheminement forcé par pompage des eaux usées transférées vers la STEP
 - Coût d'investissement de 9 MDH environ la double par rapport au site n°5.
 - frais d'énergie du pompage produisant un coût dynamique de transfert 2.11 DH/m³ pour un taux d'actualisation annuel de 8%. (Inconvénient).
-

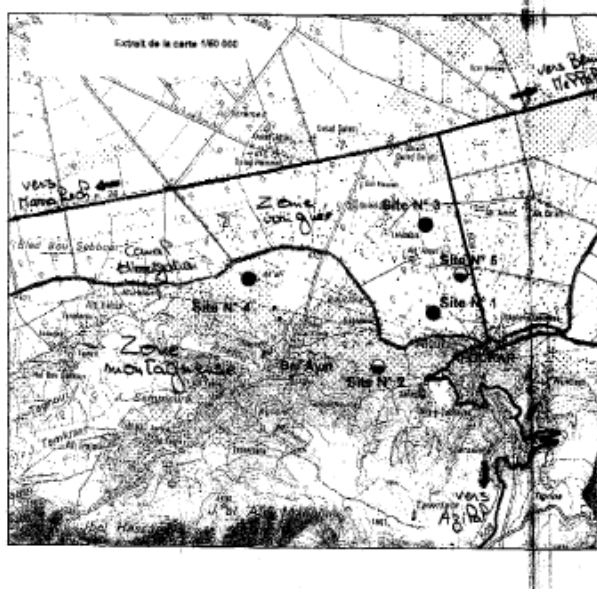
2 - Suggestions et observations des différents partenaires

- Le chef de cercle de Bzou auquel appartient le centre de Bni Ayat a insisté sur la nécessité de recherche d'autres sites potentiels du côté de Bni Ayat pouvant résoudre le problème. Il a aussi insisté sur le côté social à faire intervenir dans les critères du choix du site de la STEP. Chose omise selon lui dans l'étude.
- Le représentant des habitants au conseil communal d'Affouer a fait savoir qu'il s'oppose catégoriquement au choix du site n°5 argumentant qu'il s'agit d'un site privé difficile à exproprier et aussi un site rejeté par la population (problèmes d'odeurs, nuisances etc.)
- Le représentant de l'agence urbaine a souligné sur le côté de la sensibilisation de la population sur l'importance du projet notamment les conséquences positives en matière de protection de l'environnement (expliquer à la population les vertus d'une station d'épuration notamment la préservation de la santé publique). Il a par ailleurs signalé qu'actuellement le moment est mal choisi pour faire des investigations dans ce sens, c'est-à-dire convaincre la population pour l'acceptabilité du site 5 ou un autre site surtout que les élections municipales sont proches et qu'il va falloir attendre après les élections pour statuer définitivement pour ce sujet. **Avis partagé par Mr le Secrétaire général de la Province.**

3 - Décision

- Attendre la fin des élections prévue pour le 12/06/09 pour statuer définitivement sur le choix du site de la STEP,
 - Sensibiliser et convaincre les riverains du site N°5 sur l'utilité de la STEP,
 - En cas d'opposition systématique des riverains sur le site N°5, prévoir autres visites de terrains en présence des autorités pour examiner les sites proposés par l'IC ou localiser de nouveaux sites.
-

Carte 10 : Sites potentiels d'épuration identifiés



Annexe 4 : Photothèque