ROYAUME DU MAROC
OFFICE NATIONAL D'ELECTRICITE
ET DE L'EAU POTABLE
BRANCHE EAU

المملكة المغربية
المكتب الوطنـــي للكهربـــاء
والماء الصالح للشرب
قطـاع المـــاء

DIRECTION REGIONALE DU SUD

ETUDE D'ASSAINISSEMENT LIQUIDE

DU CENTRE DE BIOUGRA



ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

RAPPORT DEFINITIF

SEPTEMBRE 2017

SETRAGEC

ETUDES, ASSISTANCE ET REALISATIONS
DE GENIE CIVIL

N°15, Imm C3, Résidence Al Boustane Hay Nahda I Rabat
Tél : 05 37 75.04.03 / 05 37 63.28.56 Fax : 05 37 65.77.39
E.mail : mhsetragec@gmail.com

TABLE DES MATIERES

1 INTRODUCTION 9

2 CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL 11
2.1 CADRE JURIDIQUE 11
2.2 CADRE INSTITUTIONNEL DE LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT 21
2.3 EXIGENCES DU BAILLEUR DE FOND 21

3 SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE 28

4 JUSTIFICATION ET DESCRIPTION DU PROJET 28
4.1 SITUATION ACTUELLE DE L'ASSAINISSEMENT 28
4.2 JUSTIFICATION DU PROJET 35
4.3 DESCRIPTION DES TRAVAUX PROJETES 35
4.3.1 Système d'assainissement 36
4.3.2 Description des travaux du reseau 36
4.3.3 Station d'épuration 40
4.4 COUTS DU PROJET 46
4.5 EXPLOITATION DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT ET DE LA STEP 48
4.5.1 Réseau d'assainissement : 48
4.5.2 Station d'épuration 49
4.5.3 Station de pompage 50

5 DESCRIPTION DU MILIEU 51
5.1 DELIMITATION DE L'AIRE DE L'ETUDE 51
5.2 MILIEU PHYSIQUE 54
5.2.1 Topographie 54
5.2.2 Climatologie 54
5.2.3 Géologie 56
5.2.4 Hydrologie 58
5.2.5 Hydrogeologie 58
5.2.6 AIR 62
5.2.7 AMBIANCE SONORE 63
5.3 MILIEU BIOLOGIQUE 63
5.3.1 Flore 63
5.3.2 Faune 63
5.3.3 Espaces protégés 63
5.4 MILIEU HUMAIN 64
5.4.1 Population 64
5.4.2 Urbanisme 65
5.4.3 Activités Economiques 66
5.4.4 Infrastructures et équipements 68

6 IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS 71
6.1 PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SOURCES D'IMPACT 71
6.2 PHASES SUSCEPTIBLES DE PRODUIRE DES IMPACTS SUR LE MILIEU 71
6.3 LES IMPACTS POSITIFS 72
6.4 LES IMPACTS NEGATIFS 73
6.4.1 Impacts en phase de chantier 73
6.4.2 Impacts en phase de d'exploitation 78
6.4.3 Impacts relatifs a la phase de demantelement 84

7 MESURES D'ATTENUATION 86
7.1 MESURES GENERALES ET COURANTES 86
7.2 MESURES D'INTEGRATION DU PROJET DANS SON MILIEU 89
7.3 MESURES POUR ASSURER LA PERENNITE ET LE BON FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS 89

8 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL 95
8.1 SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE DU PROJET 95
8.1.1 Principe 95
8.1.2 Engagements de l'entreprise des travaux 95
8.1.3 Surveillance au niveau du chantier 97
8.1.4 Surveillance au niveau du réseau et ouvrages annexes 101
8.1.5 Rapport de surveillance environnementale 102
8.2 FORMATION DU PERSONNEL 104
8.3 SUIVI DES PERFORMANCES DES OUVRAGE D'ASSAINISSEMENT 104
8.4 SUIVI ENVIRONNEMENTAL 106

9 CONCLUSION 108

Liste des figures

Figure 1: Situation administrative du centre de Biogra 29
Figure 2: Plan de situation du centre de Biogra 30
Figure 3: Tracé des ouvrages d'assainissement existant 33
Figure 4: Station dépuration existante 34
Figure 5: Tracé des ouvrages d'assainissement projetés 39
Figure 6: STEP existante et ouvrages d'extension 43
Figure 7: Plan de délimitation de la zone d'étude 53
Figure 8: Température moyenne mensuelle du centre de Biogra (entre 2000 et 2010) 55
Figure 9: Pluviométrie moyenne mensuelle du centre de Biogra (entre 2000 et 2010) 55
Figure 10: Carte géologique du centre de Biogra 57
Figure 11: Variations piézométriques dans la nappe de Chtouka 60
Figure 12: Carte piézométrique de la nappe de Souss-Chtouka en 2003 61
Figure 13: Plan d'aménagement 67
Figure 14: Inventaire du milieu 81
Figure 15: Evaluation des impacts 82

Liste des annexes

Annexe 1 : Arrêtés et Décrets 110
Annexe 2 : Fiches d'impact 120
Annexe 3 : Album photo 128
Annexe 4 : Bibliographie 131
Annexe 5 : Diagnostic de la STEP existante 133
Annexe 6 : PV et compte rendus 138

ABREVIATIONS & ACRONYMES

ABHSM	: Agence du Bassin Hydraulique de Sous Massa
APD	: Avant Projet Détaillé
BAD	: Banque Africaine de Développement
°C	: degré Celsius
CA	: Chiffre d'Affaires
CF	: Coliformes Fécaux
CID	: Conseil, Ingénierie et Développement
CNE	: Conseil Supérieur de l'Environnement
CRI	: Centre Régional d'Investissement
CSEC	: Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat
DBO	: Demande Biologique en Oxygène
DCE	: Dossier de Consultation des Entreprises
DCO	: Demande Chimique en Oxygène
Dhs	: Dirhams
DN	: Diamètre Nominal
DPA	: Direction Provinciale de l'Agriculture
E.H	: Equivalent-Habitant
EIE	: Etude d'Impact sur l'Environnement
EUE	: Eaux Usées Epurées
g/l	: gramme par litre
g/hab./j	: gramme par habitant par jour
g/m3/j	: gramme par mètre cube par jour
ha	: Hectare
HCP	: Haut Commissariat au Plan
hab.	: Habitant
IC	: Ingénieur Conseil
JBIC	: Banque Japonaise pour la Coopération Internationale
kg/m3/j	: kilogramme par mètre cube par jour
kg/j	: kilogramme par jour
km	: kilomètre
km/h	: kilomètre par heure
km2	: kilomètre carré
kV	: kiloVolts

l/hab./j	: litre par habitant par jour
l/s	: litre par seconde
m	: mètre
m3/m2/h	: mètre cube par mètre carré par heure
m/h	: mètre par heure
MES	: Matière En Suspension
mg/l	: milligramme par litre
Mm3/an	: Million de mètre cube par an
mm	: millimètre
ml	: mètre linéaire
ml/ha	: mètre linéaire par hectare
m3	: mètre cube
m3/hab.	: mètre cube par habitant
m3/j	: mètre cube par jour
m/s	: mètre par seconde
MT	: Moyenne Tension
NGM	: Niveau Général du Maroc
OMS	: Organisation Mondiale de Santé
ONEE	: Office National de l'Eau Potable et d'électricité
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
pieds/ha	: pieds par hectare
RN	: Route Nationale
RP	: Route Provinciale
SDAL	: Schéma Directeur d'Assainissement Liquide
SDAU	: Schéma Directeur d'Aménagement Urbain
SAU	: Surface Agricole Utile
SIBE	: Site d'Intérêt Biologique et Ecologique
STEP	: Station d'épuration
U	: Unité

NOTE DE SYNTHESE

La présente étude d'impact sur l'environnement porte sur le projet d'assainissement du centre de Biogra, lancée par l'Office National d'électricité et de l'Eau Potable (ONEE). 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'ONEE.

Le projet d'assainissement du centre de Biogra comprend :

- Travaux d'extension de réseau pour équiper les quartiers non assainis par le réseau secondaire et tertiaire
- Extension de la Station d'épuration existante

L'étude technique du projet en question, a figé les éléments suivants :

1. Le système retenu pour le centre est le système séparatif.
2. Le site retenu pour l'implantation de la STEP est le site abritant l'ancienne station d'épuration.
3. Le procédé choisi pour le traitement des eaux usées est le lagunage aéré

De point de vue performances et rendement épuratoire des eaux usées du centre, elles sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Désignation	Entrée		Sortie		Norme de la valeur limite
	Tranche 1	Tranche 2	Tranche 1	Tranche 2	
DBO5 mg O_2/l	498.6	513.8	74	77	**120**
DCO mg O_2l	1146.9	1181.6	170	177	**250**
MES mg/l	598.4	616.5	89	92.4	**150**

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

Le projet aura des impacts positifs notamment :

- Réduction des risques sanitaires liés la situation actuelle de l'assainissement en particulier les différents débordements des eaux usées au niveau du réseau et des points de rejet.
- Diminution des risques de contamination des ressources en eau
- Réduction des risques de contamination du bétail venant s'abreuver dans les flaques d'eau usée.
- Retombées positives en matière d'emploi, de fournitures de biens et de services

En période de travaux, les principaux impacts négatifs identifiés sont :

- la modification des couches superficielles du sol par les travaux de terrassement et d'excavation et la circulation des engins et des machines lourdes en entraînant :

  - l'accentuation de l'érosion
  - la dégradation du couvert végétal
  - la déstabilisation du sol
  - la contamination du sol par les produits pétroliers
- la contamination des eaux souterraines par les produits du chantier notamment :
  - les fuites des carburants et des lubrifiants
  - l'entreposage des matériaux contaminants
- l'atteinte des valeurs paysagères et esthétique par la présence du chantier
- l'altération de la qualité de l'air par le dégagement des poussières et des gaz d'échappements provenant de :
  - la circulation des camions de transport des matériaux
  - les travaux de terrassement
  - le fonctionnement des engins
- l'altération de l'ambiance sonore par le fonctionnement des engins et les camions de transport
- la nuisance à la sécurité et à la qualité de vie des populations
  - circulation des camions et des engins
  - présence des tranchées
  - perturbation de la circulation sur les voies concernées par les travaux.

Les impacts inventoriés sont des impacts de courte durée et de faible intensité et importance.

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

- la qualité de l'air est liée aux éventuels problèmes d'odeurs. Ces problèmes peuvent émaner du système de fonctionnement, d'un dysfonctionnement ou bien en période de curage. L'impact sur la qualité de l'air pendant la phase d'exploitation sera faible car le procédé choisi ne produit pas d'odeur.
- Risque d'altération de l'environnement visuel par la présence des ouvrages du projet qui reste faible, car la STEP est menu d'un écran végétal pour faciliter son intégration dans le paysage
- Risque de perturbation et/ ou perte de la flore très négligeable
- Risque de perturbation et/ou modification des habitats fauniques et des déplacements très négligeable
- Légère augmentation du trafic routier principalement sur les voies et les axes de circulation les plus sollicités, et ceci pendant l'évacuation des boues de la STEP vers la décharge.

Au terme de cette analyse environnementale, et au vu des différentes opportunités que peut offrir ce projet, il est tout à fait recommandé d'accepter ce projet moyennant un plan d'action permettant la surveillance environnementale.

Parmi ces actions, il peut être recommandé :

- La mobilisation d'un responsable environnement pour le respect et la mise en œuvre des mesures d'atténuation ;
- L'entretien régulier des principaux collecteurs de façon à empêcher tout dépôt d'ordures ou colmatage ;
- L'entretien de la clôture et de l'écran végétal et des ouvrages de la station d'épuration ;
- La formation adéquate des personnes qui seront en charge d'assurer l'exploitation et la gestion de la station d'épuration ;
- La mise en place d'un suivi sanitaire pour assurer les pratiques de vaccination et les interventions en cas d'urgence.
- Etc

1 INTRODUCTION

La dégradation continue et effroyable de l'environnement a attisé la conscience internationale qui s'est penchée sans relâche sur le problème d'un développement qui satisfait les besoins aigus des peuples sans compromettre les intérêts légitimes des générations futures.

La nécessité impérative de concilier le développement des activités humaines en général et la préservation de l'environnement et des ouvrages publics est devenue depuis plusieurs années une préoccupation majeure dans un nombre de plus en plus important de secteurs dans le pays.

Conscient de l'ampleur du problème, l'ONEE a adhéré à cette approche et accorde au problème de préservation de l'environnement une attention particulière. Dans ce cadre, l'ONEE a pris en charge la gestion du service de l'assainissement depuis l'année 2000. Dés lors, l'ONEE lance des études d'assainissement liquide pour un grand nombre de centres urbains, dont plusieurs projets sont réalisés.

L'assainissement liquide des agglomérations urbaines fait partie des projets d'infrastructure de base, dont les populations ont grandement besoin, car il permet tout bonnement de préserver leur bien être et leur santé ainsi que la qualité des milieux récepteurs. Cependant, par sa structure formée d'un ensemble d'ouvrages importants, le projet d'assainissement Du centre de Biogra constitue une opération qui suscite incontestablement une étude d'impact sur l'environnement, lorsque le projet atteint sa phase d'exécution.

Le centre de Biogra dispose déjà d'une station d'épuration type lagunage naturel, en absence d'un exutoire à proximité, la STEP dispose des bassins d'infiltration solution qui s'avère inadéquate en raison de la valeur relativement faible de la perméabilité des formations existantes ainsi que l'opposition de l'ABHSM vu les risques de l'infiltration sur la pollution de la nappe de la région.

De ce fait, le projet d'assainissement aura pour but le renforcement et l'extension de la STEP, afin de pouvoir satisfaire les demandes actuelles et futures du centre et pallier aux différentes défaillances enregistrées. Il sera constitué essentiellement des canalisations d'extension du réseau d'assainissement, des ouvrages de refoulement et du renforcement ainsi que le changement du procédé de la STEP par le «lagunage aéré » en raison d'absence des terrains suffisants pour maintenir le lagunage naturel.

Ce projet est assujetti aux processus de l'étude d'impact sur l'environnement suivant les dispositifs de la loi n° 12-03. La présente étude d'impact sur l'environnement est soumise au comité régional de l'étude d'impact sur l'environnement afin d'obtenir les autorisations gouvernementales requises pour réaliser le projet.

L'étude d'impact sur l'environnement est un outil fiable et nécessaire pour asseoir les fondements d'un développement durable en harmonie avec un environnement sain et salubre.

L'étude d'impact du projet d'assainissement liquide de la ville vise à identifier, décrire et évaluer les effets du projet sur l'environnement au sens large, c'est-à dire, sur les composantes physiques, biologiques et humaines de cet environnement.

Elle permettra aussi d'élaborer les mesures d'atténuation nécessaires pour réduire au minimum les effets négatifs du projet et optimiser ses retombées positives. Il s'agit donc d'un outil de planification qui a été utilisé pour optimiser l'intégration du projet dans le milieu.

Cette étude est préparée conformément aux exigences de la Loi 12-03 relative aux Etudes d'impact sur l'environnement et conformément aux exigences et règlements, guides ou directives adoptés en vertu de celles-ci, notamment, le guide méthodologique d'évaluation environnementale des projets d'AEP, et d'assainissement de l'ONEE.

Cette étude d'impact analyse précisément toutes les modifications qui peuvent affecter une des composantes de l'écosystème situé dans le périmètre d'influence du projet.

La réalisation de l'étude d'impacts d'un projet sur l'environnement obéit à une démarche systémique qui comporte six étapes principales :

1 : Cadre juridique et institutionnel

2 : Description et justification du projet

3 : Description de l'environnement existant

4 : Identification et évaluation des impacts

5 : Mesures d'atténuation et solutions de compensation

6 : Programmes de surveillance et suivi environnementaux

2 CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

2.1 CADRE JURIDIQUE

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

2.1.1 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 aout 1914) ;
- Les projets d'infrastructures, dont les stations d'épuration des eaux usées et les ouvrages annexes ;
- Les projets industriels ;
- L'agriculture ;
- Les projets d'aquaculture et de pisciculture.

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.

2.1.2 LOI 11-03 RELATIVE A LA PROTECTION ET A LA MISE EN VALEUR DE L'ENVIRONNEMENT

La loi 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement, promulguée par le Dahir N°1-03-59 du 10 Rabii I 1424 (12 mai 2003), définit les principes et les orientations d'une stratégie juridique environnementale pour le Maroc. Cette loi de portée générale répond aux besoins d'adopter une démarche globale et intégrée assurant le meilleur équilibre possible entre la nécessité de préservation de l'environnement et les besoins de développement économique et social du pays.

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

2.1.3 LOI 13-03 RELATIVE A LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION DE L'AIR SON DECRET FIXANT LES NORMES DE QUALITE DE L'AIR ET LES MODALITES DE SURVEILLANCE DE L'AIR

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 gazs 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 ».

Le décret n° 2-09-286 du 20 hija 1430 (8 décembre 2009) fixe les normes de qualité de l'air et les modalités de surveillance de l'air

2.1.4 LA LOI 36-15 SUR L'EAU

Elle s'assigne comme objectifs la consolidation des acquis qui ont été réalisés grâce à la loi 10-95. Il s'agit aussi de renforcer la gouvernance dans le secteur de l'eau, à travers la simplification des procédures et le renforcement du cadre juridique relatif à la valorisation de l'eau de pluie et des eaux usées. La loi vise aussi la mise en place d'un cadre juridique pour dessaler l'eau de mer, outre le renforcement du cadre institutionnel et des mécanismes de protection et de préservation des ressources en eau, ainsi que l'amélioration des conditions de protection contre les phénomènes extrêmes liés aux changements climatiques. En effet, selon le ministère de tutelle, la loi sur l'eau introduit des réformes visant essentiellement la valorisation des ressources en eau non conventionnelles et l'amélioration de la gouvernance, la gestion intégrée et participative des ressources en eau aussi bien à l'échelle nationale qu'à l'échelle des bassins hydrauliques.

2.1.5 LA 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 interrégionale, 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'ABH.

Les textes d'application de cette loi comprennent les décrets et arrêtés suivants :

- Arrêté n° 1607-06 du 29 joumada II 1427 (25 juillet 2006) portant fixation des valeurs limites spécifiques de rejet domestique.
- Décret n°2-97-787 du 6 Choual 1418 (4 février 1998) relatif aux normes de qualité des eaux et à l'inventaire du degré de pollution des eaux.
- Décret n°2-04-553 du 13 Hijja (24 janvier 2005) relatif aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directes ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines
- Décret n° 2-97-875 du 6 Chaoual 1418 (4 février 1998) relatif à l'utilisation des eaux usées.

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.

Arrêté n° 1607-06 du 29 joumada 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.

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.

2.1.6 LE DAHIR N° 1-69-170 DU 25/07/1969 RELATIF A LA DEFENSE ET A LA RESTAURATION DES SOLS ET SON DECRET D'APPLICATION

Les articles du titre II définissent le périmètre de défense et de restauration des sols d'intérêt national dans le cas où l'érosion menace des agglomérations ou des zones agricoles. Ainsi que les mesures à prendre pour lutte contre l'érosion.

Les propriétaires des terres sont tenus à laisser les services de l'administration réaliser les infrastructures de lutte contre d'érosion (réseau de banquettes, boisement…).

Parmi les textes d'application de cette loi, on cité le Décret n°2-69-311 du 10 joumada I 1389 (25 juillet 1969) portant application du Dahir n° 1-69-170 du 25 Juillet 1969 relatif à la défense et à la restauration des sols.

2.1.7 LOI ORGANIQUE N° 113-14 RELATIVE AUX COMMUNES

Se réfère aux dispositions de l'article 146 de la Constitution et aux Hautes orientations Royales visant l'instauration d'une régionalisation avancée. Elle est également fondés sur les conclusions de la commission consultative sur la régionalisation et ce, conformément à des objectifs bien déterminés visant le renforcement de la démocratie locale, l'élargissement du rôle des collectivités territoriales dans le développement, la conception de mécanismes de renforcement de la participation dans la gestion de la chose locale, l'efficacité dans la gestion locale et la mise en œuvre des principes et règles de la bonne gouvernance prévues par la Constitution.

La Loi Organique relative à la commune fixe :

- Les conditions de gestion démocratique des affaires communales,
- Les conditions de l'exécution des délibérations et arrêts du conseil, par le Président du conseil communal,
- Les conditions de présentation des pétitions par les citoyennes et citoyens et par les associations,
- Les attributions propres à la commune, celles en association avec l'état ainsi que celles susceptibles de lui être transférées par ce dernier,
- L'organisation financière de la commune, ainsi que l'origine de ses ressources financières,
- Les conditions et modalités de création des groupements territoriaux,
- Les formes et modalités de développement de la coopération intercommunale, et les mécanismes visant à assurer l'adaptation de l'évolution de l'organisation territoriale dans ce sens

Les règles de gouvernance relative à la bonne application du principe de la gestion libre, mais aussi au contrôle de la gestion des programmes et à l'évaluation des pratiques et mesures comptables.

2.1.8 LOI 28-00 RELATIVE A LA GESTION DES DECHETS SOLIDES ET A LEUR ELIMINATION ET SON DECRET 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.

Le Décret N°2-07-253 du 18 juillet 2008 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux distingue les déchets inventoriés et classés, en fonction de leur nature et de leur provenance, dans un catalogue dénommé « Catalogue marocain des déchets », où les boues provenant du traitement des eaux usées urbaines sont classé sous le code 19 08 05 sans être signalées comme déchet dangereux

2.1.9 LOI N° 12-90 RELATIVE A L'URBANISME ET SON DECRET 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.

2.1.10 DAHIR N°1-06-063 DU 30 HIJJA 1379 (25 JUIN 1960) RELATIF AU DEVELOPPEMENT DES AGGLOMERATIONS 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.

2.1.11 LA LOI 78.00 PORTANT SUR LA CHARTE COMMUNALE TELLE QU'ELLE A ETE MODIFIEE ET COMPLETEE EN 2002 PAR LA LOI N° 01-03 ET EN 2009 PAR LA LOI N° 17-08

La loi 78-00 portant sur la charte communale attribue expressément au conseil communal le pouvoir de décider de :

1) La création et de la gestion des services publics communaux dans les secteurs d'approvisionnement de l'eau potable et de l'assainissement liquide (art 39 §1 al 1) ;

2) Des modes de gestion des services publics notamment par voie de régie autonome et de concession (art 39 §2 al 2) ;

3) Dans les limites autorisées, de réaliser ou de participer à l'exécution :

- Des aménagements et des ouvrages hydrauliques destinés à la maîtrise Des eaux pluviales et à la protection contre les inondations ;
- De l'aménagement des lacs, rives de fleuves…etc. (art 39 § 4).

Selon les dispositions de l'article 35 :

- Le conseil communal décide de la création et de la gestion des services publics communaux dans les secteurs suivants :
    - Approvisionnement et distribution d'eau potable ;
    - Assainissement liquide.

Le conseil communal décide, conformément à la législation et la réglementation en vigueur, de la réalisation ou de la participation à l'exécution des aménagements et des ouvrages hydrauliques destinés à la maîtrise des eaux pluviales et à la protection contre les inondations.

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 de :

- Evacuation des eaux usées et pluviales ;
- Préservation de la qualité de l'eau, notamment de l'eau potable et des eaux de baignade ;
- Préservation des rives des fleuves ;
- 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.

Ces compétences sont renforcées par celles qui sont attribuées à son président en tant qu'autorité exécutive notamment au titre de la police administrative communale et des fonctions spéciales attribuées aux pachas et caïds, à l'exclusion de celles qui ont un caractère politique ou de sécurité nationale, limitativement énumérées par l'art. 49.

Les règles d'administration territoriale désignent donc exclusivement la commune pour créer et gérer un service d'assainissement lui permettant de se mettre en conformité avec la loi sur

l'eau. Mais tant l'économie d'échelle que les considérations techniques de préservation d'un même milieu réceptif la poussent objectivement à insérer son réseau dans un système intégré de gestion qui devrait d'autant plus dépasser les limites de son territoire que la collecte des eaux résiduaires est institutionnellement liée à la fois à l'utilisation de l'eau et au développement régional. C'est d'ailleurs ce qui ressort de l'examen de l'évolution récente de la gestion de l'assainissement autour des grandes agglomérations.

2.1.12 LA LOI-CADRE N 99-12 PORTANT CHARTE NATIONALE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

Ladite loi, qui vient en application des orientations royales de décliner la charte nationale de l'environnement et du développement durable dans une loi-cadre, intègre le principe de solidarité qui permet au pays "de réduire les vulnérabilités et favoriser une utilisation rationnelle, économe et équilibrée des ressources naturelles et des espaces".

Elle insiste sur le principe de la responsabilité élargie pour les personnes morales et physiques, précisant que "tout citoyen, toute citoyenne, tout entrepreneur ou politicien est responsable, lors de la mise en œuvre des politiques publiques, des dégâts qui peuvent être engendrés sur l'environnement et les ressources naturelles".

Le texte exige également la prise en considération de la dimension territoriale et notamment régionale et l'intégration d'une approche globale et transversale lors de l'élaboration et de la mise en œuvre des politiques et plans de développement.

Les changements climatiques doivent aussi être pris en considération lors de l'élaboration des politiques publiques, vu que le Maroc est vulnérable à ces changements.

La précaution et la prévention sont parmi les principes énoncés par la loi-cadre et qui consistent à prendre des mesures adéquates et efficaces économiquement et socialement viables dans la finalité de faire face à des dommages environnementaux "hypothétiques graves ou irréversibles, ou à des risques potentiels".

La loi encourage également la participation active des entreprises, des associations de la société civile et de la population dans les processus d'élaboration et de mise en œuvre des politiques de protection de l'environnement et du développement durable.

La loi-cadre n 99-12 portant charte nationale de l'environnement et du développement durable a pour objectifs notamment d'intégrer le développement durable dans les politiques publiques sectorielles et d'harmoniser le cadre juridique national avec les conventions et normes internationales.

Elle prévoit les réformes d'ordre institutionnel, économique, financier et culturel en matière de gouvernance environnementale et définit les engagements de l'Etat, des collectivités territoriales, des établissements publics et entreprises d'Etat, de l'entreprise privée des associations et des citoyens en matière de protection de l'environnement et de développement durable.

2.1.13 DAHIR N° 1-69-170 DU 25 JUILLET 1969 SUR LA DEFENSE 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 réglemente 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.

2.1.14 LOI SUR LES ETABLISSEMENTS CLASSES INSALUBRES, INCOMMODES OU DANGEREUX

La loi sur les établissements classés insalubres, incommodes ou dangereux date de l'année 1914, il a pour objectif la prévention des risques occurrents pour les employés et les riverains des établissements et la conservation des sites et des monuments historiques.

Cette loi prévoie trois classes d'établissement qui devront être soumis au contrôle et à la surveillance de l'autorité administrative.

Etablissement de première Classe : englobe les établissements les plus dangereux pour le voisinage et la sécurité publique. Leur ouverture est subordonnée à l'obtention d'une autorisation qui doit être demandée auprès du ministre des travaux publics.

Etablissement de deuxième Classe : moins dangereux pour la santé publique et le voisinage. Ils ne peuvent être ouverts sans autorisation préalable. Cette autorisation est délivrée par l'autorité locale après avis de l'autorité municipale.

Etablissements de troisième Classe : les moins dangereux : Leur ouverture se fait par simple déclaration adressée au président du conseil municipal.

2.1.15 DAHIR N° 1-72-103 RELATIF A LA CREATION DE L'ONEE –BRANCHE EAU-

Attributions de l'ONEE –branche eau- :

- 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'ONEE la possibilité de gérer le service assainissement liquide des communes par délibération du conseil communal et approbation par l'autorité compétente.

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

- Donner son avis sur le fonctionnement du service médical du travail ;
- Développer le sens de prévention des risques professionnels et de sécurité au sein de l'entreprise.

2.2 CADRE INSTITUTIONNEL DE LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

Le secrétariat d'état auprès du ministère de l'énergie, des Mines et du Développement durable, chargé du Développement durable est le responsable de la coordination des activités de gestion de l'environnement.

A coté, certains ministères techniques et offices disposent aujourd'hui de services ou de cellules spécialisés en matière d'environnement. Les principaux ministères sont les suivants :

1. Ministère de l'intérieur
2. Ministre de l'Aménagement du territoire national, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la ville
3. Ministère l'Equipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau
4. Ministère du tourisme du Tourisme, du Transport aérien, de l'Artisanat et de l'Economie sociale
5. Ministère de la santé
6. Ministère de Ministre de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts
7. Ministère de l'Industrie, du Commerce, de l'investissement et de l'économie numérique
8. Haut commissariat des eaux et des forêts et de lutte contre la désertification
9. Ministère de la justice

Certains organismes publics tels que l'ONEE (branche eau), régies, rattachés aux ministères jouent un rôle important dans la protection de l'environnement.

De son côté, l'ONEE se présente de plus en plus comme un acteur privilégié dans le secteur. En effet, par sa mission, l'office se trouve confronté à des problèmes de pollution et de salubrité du milieu. Il les rencontre à la base de la pollution des eaux souterraines et de surface qu'il traite, dans les agglomérations où l'insuffisance du système d'assainissement freine l'extension du réseau d'eau potable et dans les situations où ses conduites de distribution s'exposent à des risques de contamination.

2.3 EXIGENCES DU BAILLEUR DE FOND

2.3.1 BANQUE EUROPEENNE D'INVESTISSEMENT

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.

2.3.2 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.

Le projet objet de la présente évaluation environnementale rentre dans le cadre de la catégorie B.

Sur la base de l'examen préalable, les termes de référence (la directive) de l'étude d'impact sont préparés. Ainsi, le rapport d'une Etude d'Impact sur l'Environnement complète doit comprendre 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.

2.3.3 BANQUE AFRICAINE DE DEVELOPPEMENT

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.

D'autre part, la Banque requiert que les emprunteurs/clients se conforment à ces sauvegardes lors de la préparation et de l'exécution des projets. La déclaration de politique de sauvegardes intégrée établit les principes essentiels qui fondent l'approche de la Banque en matière de sauvegarde. Par conséquent la Banque a adopté cinq SO, limitant ainsi leur nombre au minimum nécessaire pour atteindre ses objectifs et assurer le fonctionnement optimal du SSI:

• **Sauvegarde opérationnelle 1 : Évaluation environnementale et sociale – Évaluation environnementale et sociale.** Cette SO primordiale régit le processus de détermination de la catégorie environnementale et sociale d'un projet et les exigences de l'évaluation environnementale et sociale qui en découlent.

• **Sauvegarde opérationnelle 2 : Réinstallation involontaire – acquisition de terres, déplacement et indemnisation des populations – Réinstallation involontaire**: Acquisition de terres, déplacement et indemnisation des populations. Cette SO consolide les conditions et engagements politiques énoncés dans la politique de la Banque sur la réinstallation involontaire et intègre un certain nombre d'améliorations destinées à accroître l'efficacité opérationnelle de ces conditions.

• **Sauvegarde opérationnelle 3 : Biodiversité et services éco systémiques –** Cette SO fixe les objectifs pour conserver la diversité biologique et promouvoir l'utilisation durable des ressources naturelles. Elle traduit également les engagements politiques contenus dans la politique de la Banque en matière de gestion intégrée des ressources en eau et en exigences opérationnelles.

• Sauvegarde opérationnelle 4 : Prévention et contrôle de la pollution, gaz à effet de serre, matières dangereuses et utilisation efficiente des ressources – : Prévention et contrôle de la pollution, gaz à effet de serre, matières dangereuses et utilisation efficiente des ressources. Cette SO couvre toute la gamme d'impacts liés à la pollution, aux déchets et aux substances dangereuses clés, pour lesquels il existe des conventions internationales en vigueur, ainsi que des normes complètes spécifiques à l'industrie ou régionales, qui sont appliquées par d'autres BMD, notamment pour l'inventaire des gaz à effet de serre.

• Sauvegarde opérationnelle 5 : Conditions de travail, santé et sécurité – Conditions de travail, santé et sécurité. Cette SO définit les exigences de la Banque envers ses emprunteurs ou ses clients concernant les conditions des travailleurs, les droits et la protection contre les mauvais traitements ou l'exploitation. Elle assure également une meilleure harmonisation avec la plupart des autres banques multilatérales de développement.

2.3.4 AGENCE CANADIENNE DE DEVELOPPEMENT INTERNATIONAL

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

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

- Un examen environnemental préalable ou une étude approfondie selon la catégorie de projet, et l'établissement d'un rapport d'examen préalable ou d'un rapport d'étude approfondie ;
- Une médiation ou un examen par une commission d'examen et l'établissement d'un rapport ;
- L'élaboration et l'application d'un programme de suivi.

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

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

2.3.5 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.

2.3.6 LA KFW (KREDITANSTALT FÜR WIEDERAUFBAU).

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

Dans le cadre de ses programmes de pour la protection de l'environnement et de promotion des énergies renouvelables, la KFW offre l'avantage de financement à long terme et à des taux d'intérêt favorables pour les projets de l'infrastructure communale tel que les projets d'assainissement liquide des centres urbaines.

Les investissements réalisés doivent contribuer de manière essentielle à la protection de l'environnement, soit par l'élimination ou la prévention de dégâts à l'environnement, soit par l'utilisation d'énergies renouvelables, soit par la production d'énergies conventionnelles par des procédés propres et leur utilisation rationnelle.

2.3.7 COOPERATION TECHNIQUE BELGE

En tant que membre de l'union européen, la Belgique suit les directives de l'UE en termes d'environnement. Elle a donné une définition, des objectifs et des principes clairs à sa politique de coopération internationale (Loi relative à la coopération internationale belge, 25 mai 1999).

La coopération internationale belge a pour objectif prioritaire le développement humain durable, à réaliser par le biais de la lutte contre la pauvreté, sur la base du concept de partenariat et dans le respect des critères de pertinence pour le développement.

La principale mission de la CTB est d'appuyer la préparation et la mise en œuvre d'actions de développement dans les pays partenaires de la coopération belge.

Les interventions de la coopération belge internationale sont focalisées sur 5 secteurs d'activités (enseignement et formation, soins de santé, infrastructures de base, agriculture et sécurité alimentaire, et consolidation de la société), et 4 thèmes transversaux qui doivent être pris en compte dans chacun des projets (environnement, égalité des chances entre les hommes et les femmes, économie sociale).

En tant que thème transversal, « l'environnement » fait partie des valeurs et des modalités d'action de son organisation. C'est pour cette raison que la CTB a mis en place en 2002 un système de gestion environnementale.

De manière concrète, la CTB œuvre à développer les axes suivants :

- Promouvoir la gestion environnementale de manière à prévenir la pollution ;
- Intégrer l'environnement dans l'ensemble des activités de la CTB ;
- …. etc

3 SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE

Le centre de Biougra est situé dans la région de Sous-Massa et la province de Chtouka-Aït Baha.à 35 km au Sud-Est de la ville d'Agadir sur le carrefour de la route régionale R105 reliant Agadir et Ait Baha et la route provinciale P1014 menant au centre de Ait Amira.

Ses coordonnées Lambert moyennes sont :

X = 117600 m
Y = 364200 m
Z = 130 m

Le centre de Biougra a été récemment promu au rang de municipalité et se trouve entièrement à l'intérieur de la commune rurale d'Oued ESSAFA. Il a aussi le statut de chef lieu du cercle.

4 JUSTIFICATION ET DESCRIPTION DU PROJET

4.1 SITUATION ACTUELLE DE L'ASSAINISSEMENT

Réseau d'assainissement

Le centre de Biougra dispose d'un réseau d'assainissement de type séparatif qui a connu plusieurs extensions suivant l'évolution démographique de la ville.

Il est constitué des conduites en CAO et en PVC sur un linéaire totale de 40 km de diamètres variant entre DN 250 et DN 400 et assurent un taux de raccordement de plus de 60 %.

Les eaux usées de la ville terminent sur une station de pompage avant d'être refoulées vers la station d'épuration située au Nord de la ville.
La majorité du réseau a été posé dans le cadre d'équipement des quartiers en assainissement par l'ONEE en 2004, dont la consistance du linéaire par quartier est présentée dans le tableau suivant :

Quartier	Linéaire par diamètre (m)			
	DN250	**DN315**	**DN400**	**TOTAL**
Quartier TOUAMA		4720	1790	**6510**
Quartier AIT LEHCEN OUALI		7600	2160	**9760**
Quartier SIDI SAID		7460	1630	**9090**
Quartier CHALET II		2860	400	**3260**
Quartier CHALET I	140	3900	2700	**6740**
Quartier HOMMAD OU ADDI		170	800	**970**
Lotissement AL Fath		1480		**1480**
Coopérative AL Nour	475			**475**
Total	**615**	**28190**	**9480**	**38285**

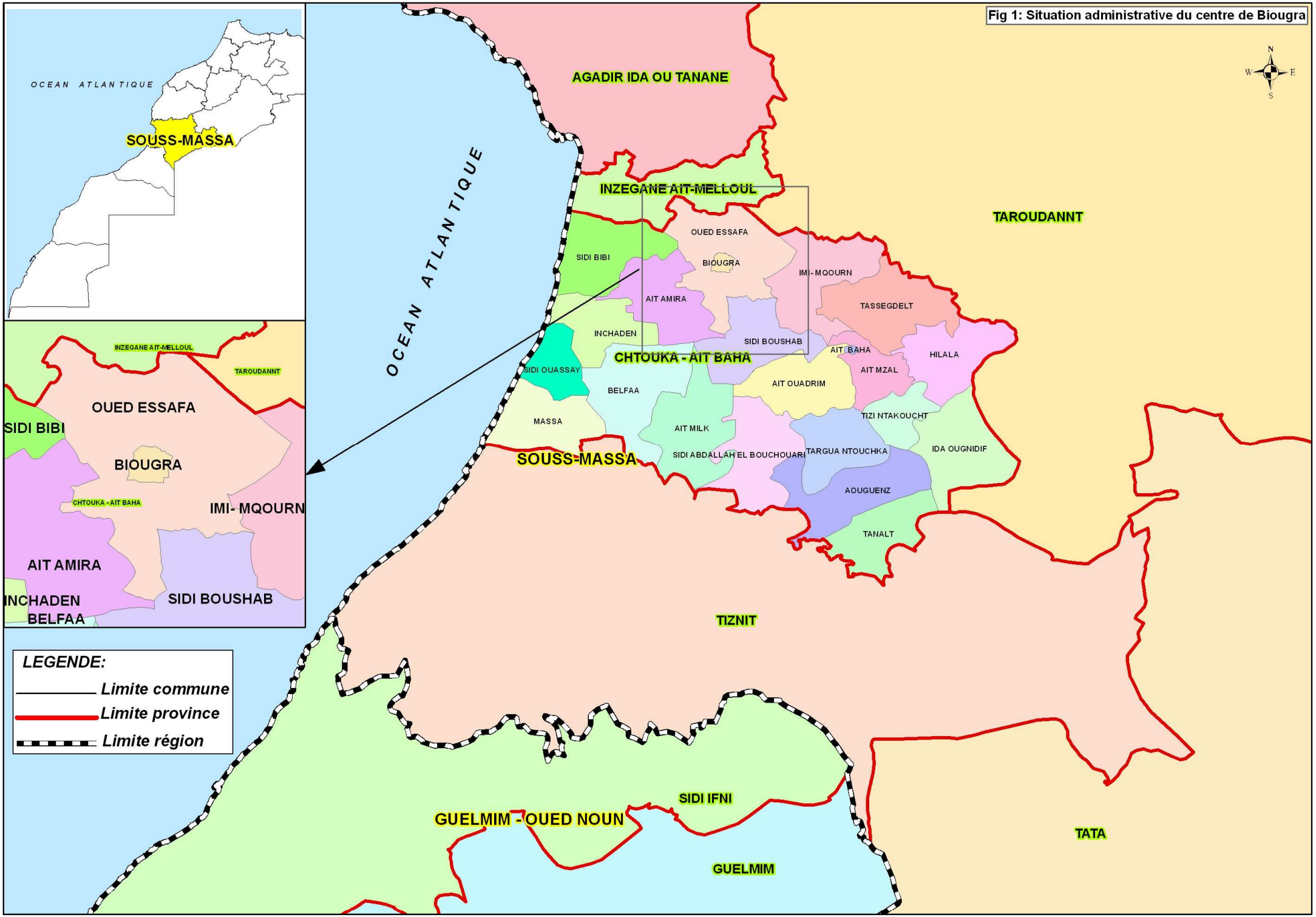


Fig 1: Situation administrative du centre de Biougra
OCEAN ATLANTIQUE
SOUSS-MASSA
AGADIR IDA OU TANANE
INZEGANE AIT-MELLOUL
TAROUDANNT
OUED ESSAFA
SIDI BIBI
BIOUGRA
IMI-MQOURN
AIT AMIRA
TASSEGDELT
INCHADEN
SIDI BOUSHAB
CHTOUKA - AIT BAHA
AIT BAHA
HILALA
SIDI OUASSAY
AIT MZAL
AIT OUADRIM
BELFAA
TIZI NTAKOUCHT
MASSA
AIT MILK
IDA OUGNIDIF
SIDI ABDALLAH EL BOUCHOUARI
TARGUA NTOUCHKA
AOUGUENZ
TANALT
TIZNIT
SIDI IFNI
GUELMIM - OUED NOUN
TATA
GUELMIM
BELFAA
LEGENDE:
Limite commune
Limite province
Limite région



Fig 2: Plan de situation du centre de Biougra

Certains quartiers et des zones ne sont pas couverts par le réseau d'assainissement, il s'agit de :

- **La zone Sud** notamment hay Touama, Addaima,Gnaoua, Tin Biougra, Biougra centre, bou Allagai i et les zone d'extension Sud-Ouest et Sud-Est
- **La zone Est**, notamment hay Mhkama, Ait Ouarghen, et la zone d'extension Est
- **La zone Nord**, notamment hay Boussaboune, Malla et la zone d'extension Nord
- **La zone Ouest**, notamment hay Bou Allaga II, Ait Daoud et Tine Khezzaz

Au niveau de ces zones, les eaux usées domestiques transitent dans des fosses individuelles aménagées en dehors des habitations avant de rejoindre le milieu naturel. Ces fosses reçoivent généralement les eaux vannes. Les eaux ménagères sont rejetées dans les rues.

Eaux pluviales

En ce qui concerne les eaux pluviales, le réseau d'assainissement conçu en séparatif en DN 250, DN315 et DN 400 n'admettant que les eaux usées, tandis que les eaux pluviales ruissellent sur les voies de circulation créant ainsi des points de stagnation qui perturbent la circulation en temps pluvial.

Station de refoulement

La station de pompage réalisée pour le refoulement des eaux usées du centre Biougra vers la station d'épuration comporte les caractéristiques suivantes :

- Débit de pointe à refouler : 49 l/s
- H.M.T. : 17.30
- Nombre de groupes électropompes : 3 (dont 1 de secours) de Q = 25 l/s
- Poste transformateur sur poteau de 50 KVA

Une conduite de refoulement de DN250, PN16, sur un linéaire de 1.1 km, a été réalisée pour l'acheminement des eaux usées depuis la station de pompage jusqu'à la station d'épuration.

Station d'épuration

La station d'épuration réalisée pour le traitement des eaux usées du centre de Biougra est de type lagunage Naturel.

Les ouvrages et leurs caractéristiques de la station d'épurations sont les suivantes :

- Ouvrage de prétraitement composé de dégrilleur, dessableur et bassin de tranquillisation
- Deux bassins anaérobies d'une superficie de 1271 m2 chacun et d'une profondeur totale de 4 m

- Deux bassins facultatifs d'une superficie de 9271 m2 chacun et d'une profondeur totale de 1.85 m
- Quatre bassins d'infiltration d'une superficie de 2420 m2chacun et d'une profondeur totale de 2 m
- Ouvrages de répartition de débit
- Deux lits de séchage

Fig 3: Tracé des ouvrages d'assainissement existant

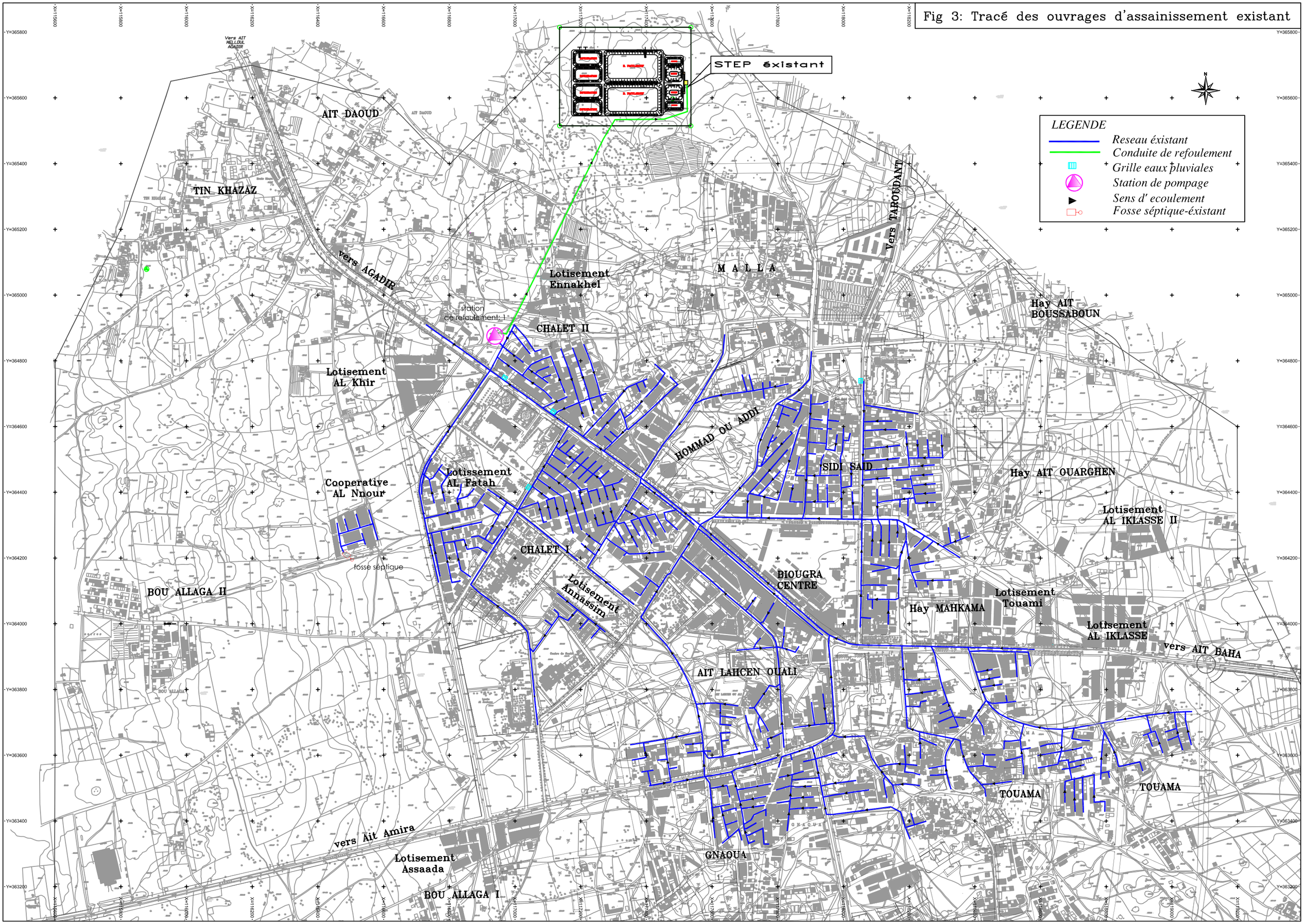
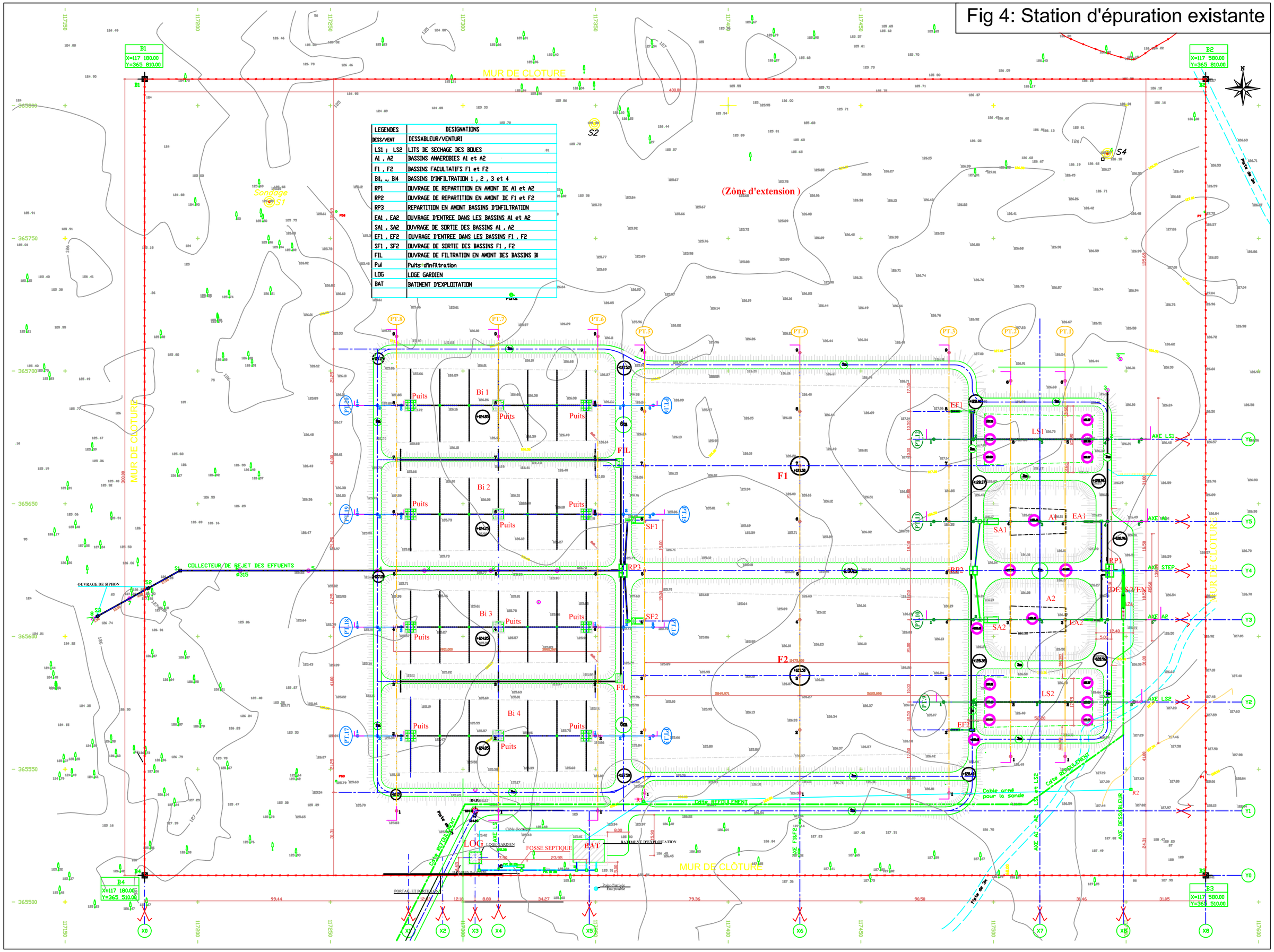


Fig 4: Station d'épuration existante



4.2 JUSTIFICATION DU PROJET

Le projet d'assainissement du centre de Biogra, en tant que système anti-pollution qui protège l'hygiène du milieu et préserve le bien être des populations, constitue en soi la meilleure justification pour sa mise en exécution.

Le fonctionnement de la station d'épuration existante a mis en évidence les problèmes suivants :

- Submersion des terrains avoisinants par les eaux épurées à cause de l'insuffisance/inadéquation des ouvrages d'infiltration prévu pour leur élimination.

  Le choix de la solution d'élimination des eaux usées par infiltration a été dicté par l'absence d'exutoire naturel dans un rayon de 20 km.

- Problèmes d'odeurs accentués par l'urbanisation des terrains avoisinants.

- la valeur relativement faible de la perméabilité des formations existantes jusqu'à des profondeurs de 15 m atteintes par les sondages, et l'opposition de l'agence du bassin hydraulique Souss Massa à cette solution qui présente des risques sur la pollution de la nappe.

D'où la nécessité de présenter un projet optimal qui permettra de pallier les différentes défaillances signalées.

Le présent projet relatif à la réalisation des travaux d'assainissement du centre de Biogra, et qui concerne la mise en place d'un réseau d'assainissement généralisé et le renforcement de la station d'épuration existante, trouve sa justification à travers les objectifs principaux suivants :

- ❖ Pallier les différentes défaillances du système d'assainissement actuel
- ❖ Réduire considérablement les risques de pollution des eaux souterraines et superficielles du centre.
- ❖ Appréhender les risques d'ordres sanitaires, qui sont liés au rejet des eaux usées brutes dans le milieu humain et à la manipulation des eaux usées lors de la vidange des fosses.
- ❖ Pallier aux nuisances dues au dégagement des odeurs nauséabondes au niveau des puits perdus (généralement saturées) ;
- ❖ Traiter efficacement les rejets des eaux usées de façon à satisfaire aux exigences environnementales de protection des milieux récepteurs hydriques.
- ❖ Améliorer le cadre hygiène et sanitaire de la population.
- ❖ Atteindre les objectifs de la politique des villes propres.

4.3 DESCRIPTION DES TRAVAUX PROJETES

L'examen de la situation actuelle de l'assainissement de la zone d'étude a mis en évidence la nécessité d'entreprendre les actions suivantes :

- ❖ Interception des effluents des lotissements et quartiers non raccordés à la STEP et donc élimination de toutes les fosses septiques réalisées à l'intérieure du périmètre urbain
- ❖ Extension du réseau pour assainir l'ensemble des quartiers non encore assainis
- ❖ Traiter l'ensemble des eaux usées du centre

4.3.1 SYSTEME D'ASSAINISSEMENT

Le centre de Biogra est caractérisée par :

- Présence d'un réseau existant fonctionnant en mode séparatif préconisé par le Schéma directeur de l'assainissement de la ville
- Absence d'un exutoire naturel permettant l'écrêtement des eaux de délestage en préconisant un mode unitaire

Compte tenu de ces données, le système de collecte des eaux usées qui convient pour les zones non assainies est le séparatif. Il consiste à collecter les eaux usées domestiques par un réseau de canalisations à poser, tandis que les eaux pluviales seront drainées par des ouvrages appropriés.

Ce système présente l'avantage d'exploiter les caractéristiques naturelles du centre, et d'optimiser les dimensions des canalisations de collecte, mais demande plus de vigilance après réalisation du projet pour éviter le raccordement à l'égout des terrasses et des cours des particuliers.

4.3.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX DU RESEAU

EXTENSION DU RESEAU

Le réseau d'équipement des quartiers est le réseau secondaire et tertiaire qui permet de se raccorder sur l'ossature principale. Le linéaire total s'élève à 43 km.

Les caractéristiques de ce réseau sont résumées sur le tableau suivant :

- ❖ **Zone Sud**

Désignation	Linéaire m
Hay Touama	4550
Hay Gnaoua	2053
TI N'Biougra	4324
Ait Lahcen ouali	1700
Hay Laarab	2391
Lotissemt Oumlil	3378
Lotissemt Wifaq	732
Lotissemt Elwafa	625
Lotissemt Assaada	2479
Bou Allaga i	455
TOTAL ZONESUD	**22 687 ml DN 315**

Le quartier Bou Allaga se situ dans une zone basse dont les pentes du terrain sont du Sud Est au Nord Ouest. Ces contraintes topographiques ont imposé l'introduction d'une station préfabriquée pour que le réseau de ce quartier se raccorde sur le réseau du centre.

La station de reprise monobloc SR2 sera équipée par 2 groupes dont un de secours, les caractéristiques des groupes sont comme suit :

- Nature : submersible
- Débit : 2 l/s
- HMT m : 13.51 m
- Rendement % : supérieur à 50
- Puissance KW : 0.5 kw

❖ **Zone Est**

Désignation	Linéaire m
Hay Mahkama	1291
Hay AIT Ouarghen	3006
Hay Ikhlass II	1576
Lot sidi brahim	147
Lotissement Betat	2124
TOTAL ZONE EST	**8144 ml DN 315**

❖ **Zone Nord**

Désignation	*Diamètre mm*	Linéaire m
Hay Ait Boussaboun	315	2138
Hay Malla	315	3581
	400	2105.5
Hay Hommad OU Addi	315	129
Lotissement Enakhil	315	847
TOTAL ZONE NORD	**8800 ml DN 315 et 400**	

❖ **Zone Ouest**

Désignation	Linéaire m
Lotissement Al Nour	308,05
Lotissement Bou Allage 1	5135
TOTAL ZONE OUEST	**5434 ml DN 315**

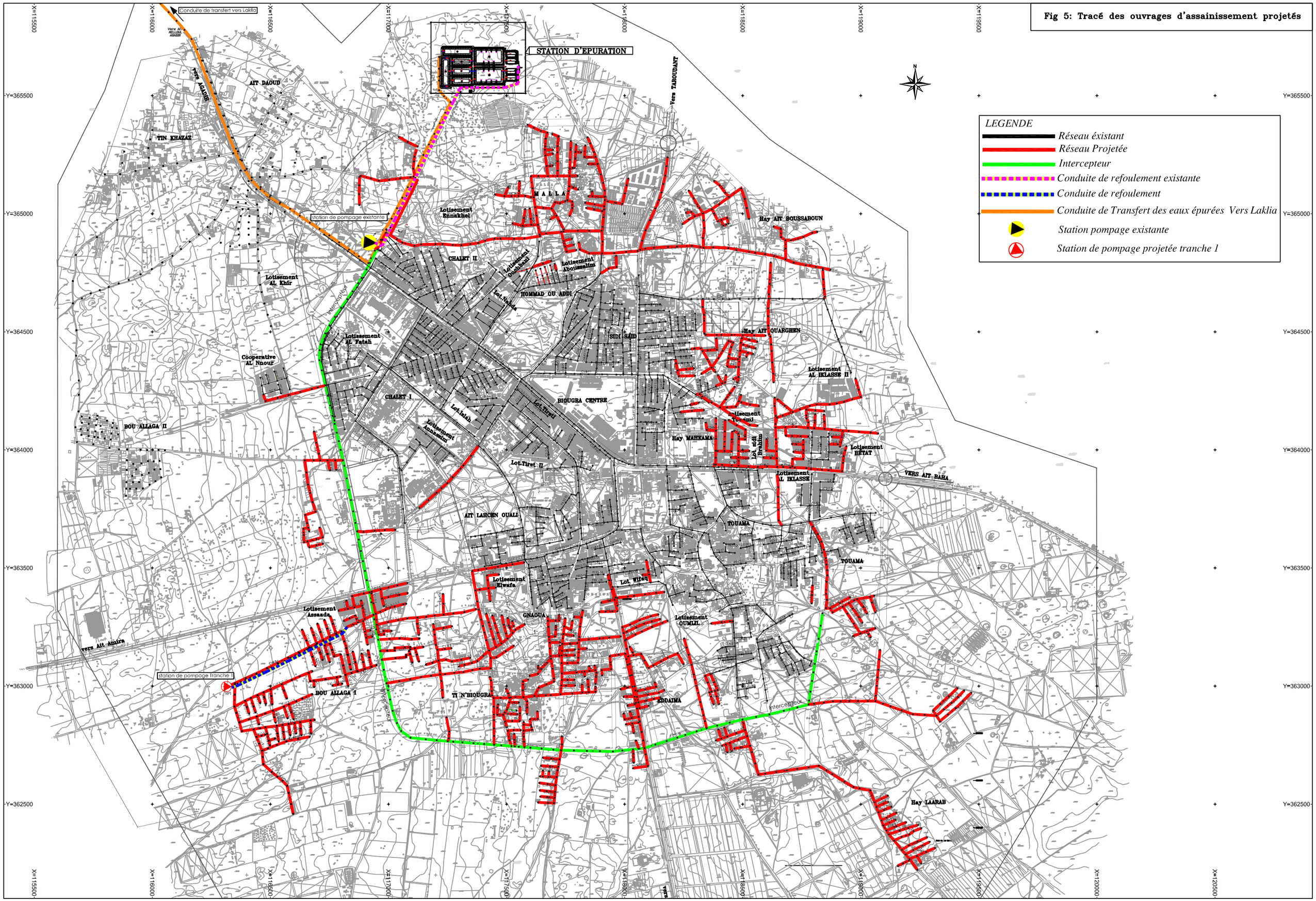
INTERCEPTEUR

Le transfert des effluents du centre vers la station de relevage existante s'effectuera gravitairement via un intercepteur constitué d'une conduite en PVC DN 400 mm type assainissement SN4 et en en polyéthylène haute densité PEHD classe : CR8 sur une longueur de 4735 ml et d'une conduite en PVC DN 500 mm type assainissement SN4 et en en polyéthylène haute densité PEHD classe : CR8 sur une longueur de 16.19 ml.

TRANSFERT DES EAUX EPUREES

Les eaux épurées au stade secondaire seront transférées vers le réseau projeté menant à la STEP El Kleâ, via une conduite d'un linéaire de 14.25 km en PEHD DN 500. Il est à noter que le projet d'El keleâ sera réalisé avant le projet de biogra.

Fig 5: Tracé des ouvrages d'assainissement projetés



4.3.3 STATION D'EPURATION

Deux variantes ont été étudiées dans ce sens :

- Variante 1 : Transfert des eaux usées brutes vers STEP Prévue à El Kelaa
- Variante 2 : Transformation de la STEP en lagunage aéré et transfert des EU épurées vers Oued Souss

Ces solutions ont fait l'objet d'une réunion au siège de DAE à Rabat le 23/04/2015, au cours de laquelle il a été décidé ce qui suit :

- **De retenir la deuxième solution consistant à transformer le procédé d'épuration existant en lagunage aéré pour pouvoir améliorer la situation existante**
- **De se limiter au traitement secondaire sur le site actuel et transférer les eaux épurées vers le traitement tertiaire de la station commune d'El Klea**

➢ OUVRAGES D'EPURATION EXISTANTS

Les ouvrages d'épuration existants constituent la première tranche de la station de Biougra. Elle est prévue pour traiter un volume moyen d'eaux usées de 1156 m3/jour et une charge en DBO5 de 460 Kg/jour ; qui correspondent à la production et la charge de pollution journalière moyenne de la ville à l'horizon 2010.

Les indicateurs d'exploitation de la station existante enregistrés en 2009 montrent qu'elle arrive à sa saturation ; en effet, il a été relevé en 2009 les indicateurs suivants :

- Débit journalier : 1100 m3/j
- DBO5 : 540 Kg/j

➢ PRODUCTION ET CHARGES DE POLLUTION DES EAUX USEES

La production et les charges polluantes pour les différents horizons de l'étude sont évalués dans le tableau suivant :

Année	**2020**	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**	**2050**
Population	**45 514**	**51 495**	**58 262**	**65 918**	**74 580**	**95 468**
Population Raccordée	43 238	48 920	57 096	64 599	73 088	93 559
Equivalent hab	43 238	48 920	57 096	64 599	73 088	93 559
Volume EU (m3/j) *	2 952	3 340	3 779	4 275	4 837	6 192
Flux						
DBO5 (Kg/j)	1340.4	1565.4	1884.2	2196.4	2485.0	3181.0
DCO (Kg/j)	3082.9	3600.5	4333.6	5051.7	5715.5	7316.3
MES (Kg/j)	1608.5	1878.5	2261.0	2635.7	2982.0	3817.2
Concentration						
DBO5 (mg/l)	454.1	468.7	498.6	513.8	513.8	513.8
DCO (mg/l)	1044.4	1078.1	1146.9	1181.6	1181.6	1181.6
MES (mg/l)	544.9	562.5	598.4	616.5	616.5	616.5

* : Qm inclues eaux parasites

- **NIVEAU D'EPURATION**

L'arrêté «n° 1607-06 du 29 Joumada II (25 juillet 2006) » stipule pour les rejets directs les valeurs de pollution maximales suivantes :

Paramètre	Valeur limite
Matières en suspension (MES)	150 mg/l
DCO	250 mg/l
DBO5	120 mg/l

- **DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES**

BASSINS AERES

- DBO5 :
  - Horizon 2030 : 1884 kg/j
  - Horizon 2035 : 2196 kg/j
- Charge volumique : 25 g DBO5/m3/j
- Volume global
  - 2030 : 75 366 m3
  - 2035 : 87 840 m3
- Volume étage 1
  - 2030 : 51 245 m3
  - 2035 : 59 731 m3

L'utilisation des 2 bassins facultatifs existants approfondis à une profondeur de 3,5 offre un volume de 55 345 m3 ; volume comparable au volume nécessaire pour l'étage 1.

- Volume étage 2
  - 2030 : 24 115 m3
  - 2035 : 28 109 m3

L'utilisation des 3 bassins d'infiltration existants approfondis à 3,5 m offre un volume de 25 669 m3 ; volume comparable au volume nécessaire des bassins de l'étage 2.

BASSINS DE DECANTATION

- Débit :
  - 2030 : 3 779 m3
  - 2035 : 4 275 m3
- Temps de séjour : 3 j
- Volume global nécessaire :
  - 2030 : 11 337 m3
  - 2035 : 12 825 m3

Il faudra :

- Etendre le 4ème bassin d'infiltration existant pour disposer d'un volume de 7000 m3.
- Ajouter un second bassin de même volume pour répondre aux besoins de décantation

AERATEURS

Etage 1

- DBO5 à l'entrée
  - 2030 : 1 884 kg/j
- Volume Bassins étage 1 : 55 345 m3
- Temps de séjour : 16 j
- Rendement étage 1 : 70%
- DBO5 éliminée : 1 319 kg/j
- Besoins en O2 : 1,2 kg O2/Kg DBO5 éliminé
- Coefficient de transfert en O2 : 0,9
- Rendement O2 des aérateurs : 0,85 Kg O2/Wh
- Besoins en O2 : 1 758 Kg O2/j
- Energie absorbée : 1 758/0,85 = 2 069 Kwh/j
- Puissance moyenne : 2 069/24 = 86 Kw
- Coefficient de pointe : 1,80
- Puissance à installer : 155 Kw
- Puissance unitaire : 11 Kw
- Nbre d'aérateurs : 14 U (7 par bassin)
- Nbre d'heure de fonctionnement : 2 069/155 ≅13,4 h

Etage 2

- DBO5 à l'entrée
  - 2030 : 565 kg/j
- Volume Bassins étage 1 : 25 669 m3
- Temps de séjour : 6,4 j
- Rendement étage 1 : 40%
- DBO5 éliminée : 226 kg/j
- Besoins en O2 : 1,2 kg O2/Kg DBO5 éliminé
- Coefficient de transfert en O2 : 0,9
- Rendement O2 des aérateurs : 0,85 Kg O2/Wh
- Besoins en O2 : 301 Kg O2/j
- Energie absorbée : 355 Kwh/j
- Puissance moyenne : 15 Kw
- Coefficient de pointe : 1,80
- Puissance à installer : 27 Kw
- Puissance unitaire : 7.50 Kw
- Nbre d'aérateurs : 3 U (1 par bassin)
- Nbre d'heure de fonctionnement : 13,3 h
- DBO5 sortie étage 1 : 90 mg/l

La vérification effectuée pour l'horizon 2035 fait apparaitre que les bassins et équipements prévus en 1ère tranche peuvent assurer le traitement des eaux usées de la ville jusqu'à 2035, moyennant l'augmentation du nombre d'heures de fonctionnement des aérateurs à raison de16 heures au lieu de 13 heures prévue en 1ère tranche.

Fig 6: STEP existante et ouvrages d'extension

LEGENDES	DESIGNATIONS
DESS/VENT	DESSABLEUR/VENTURI
LS1 ; LS2 LS3 ; LS4	LITS DE SECHAGE DES BOUES
BAE1-1, BAE1-2	BASSIN D'AERATION ETAGE 1
BAE2-1, BAE2-2 BAE2-3	BASSIN D'AERATION ETAGE 2
BD1 , BD2	BASSIN DE DECANTATION
RP1	OUVRAGE DE REPARTITION EN AMONT DE BAE1-1, BAE1-2
RP2	OUVRAGE DE REPARTITION EN AMONT DE BAE2-1, BAE2-2 ET BAE2-3
RP3	OUVRAGE DE REPARTITION EN AMONT DE BD1 et BD2
RE1 , RE2	OUVRAGE D'ENTREE DANS LE BASSIN BAE1-2
RS1 , RS2	OUVRAGE DE SORTIE DES BASSINS BAE1-2
RE1' , RE2'	OUVRAGE D'ENTREE DANS LE BASSIN BAE1-1
RS1' , RS2'	OUVRAGE DE SORTIE DU BASSIN BAE1-1
RED1	OUVRAGE D'ENTREE DANS LE BASSIN DE DECANTATION BD1
RED2	OUVRAGE D'ENTREE DANS LE BASSIN DE DECANTATION BD2
RSD1	OUVRAGE DE SORTIE DANS LE BASSIN DE DECANTATION BD1
RSD2	OUVRAGE DE SORTIE DANS LE BASSIN DE DECANTATION BD2
LOG	LOGE GARDIEN
BAT	BATIMENT D'EXPLOITATION

Surface Total : 12 ha

(Zône d'extension)

B1 X=117 180.00 Y=365 810.00

B2 X=117 580.00 Y=365 810.00

B3 X=117, 580.00 Y=365 510.00

B4 X=117 180.00 Y=365 510.00

MUR DE CLOTURE

MUR DE CLÔTURE

BD 1 · BD 2 · BAE 2.3 · BAE 2.2 · BAE 2.1 · BAE 1-2 · BAE 1-1

RSD1 · RSD2 · RED1 · RED2 · RSA3 · RSA2 · RSA1 · REA3 · REA2 · REA1 · RS1 · RS2 · RS2' · RS1' · RE1 · RE2 · RE2' · RE1' · RP1 · RP2 · RP3

LS1 · LS2 · LS3 · LS4

AXE LS1 · AXE LS2 · AXE STEP · AXE DESSABLEUR · AXE A1 – A2 – LS3 et LS2

DESS/VENT

LOG LOGE GARDIEN · FOSSE SEPTIQUE · BAT BATIMENT D'EXPLOITATION

Conduite REFOULEMENT · Câble électrique · Câble armé pour la sonde · Piste de 3m · Point d'arrivée Eau potable · PORTAIL ET PORTILLON

Vers collecteur de transfert

Puits · S2 · S4 · P1 · P2 · P3 · P4 · P5 · P6 · P7 · P8 · P9 · P10 · P11 · P12 · P13 · P14 · P15 · P16 · P17 · P18 · P19 · P20 ·

Devenir des eaux épurées

Les charges polluantes des eaux usées épurées à la sortie de la station d'épuration, devront satisfaire à la norme marocaine en matière de rejet direct ainsi qu'aux normes de réutilisation.

Aux horizons 2030 (tranche 1) et 2035 (tranche 2), les charges polluantes des eaux usées à l'entrée et à la sortie de la station d'épuration exprimée par la DBO5, la DCO et la MES sont comme suit :

Désignation	Entrée		Sortie		Norme de la valeur limite
	Tranche 1	Tranche 2	Tranche 1	Tranche 2	
DBO5 mg O_2/l	498.6	513.8	74	77	**120**
DCO mg O_2l	1146.9	1181.6	170	177	**250**
MES mg/l	598.4	616.5	89	92.4	**150**

Le rabattement des charges polluantes est supérieur à 80%, ces charges escomptées à la sortie de la STEP seront conformes aux exigences environnementales marocaines, en l'occurrence l'Arrêté n° 1607-06 du 25 juillet 2006 portant fixation des valeurs limites spécifiques de rejet domestique

Etanchéité des bassins

Il est proposé dans le cadre de cette étude de réaliser l'étanchéité des bassins et des digues par une géomembrane.

La membrane recouvrera également la crête des digues, et sera encastrée sous la structure de chaussée.

Le fabriquant de géomembrane devra disposer d'une certification ISO 9001, et la géomembrane proposée doit être certifié Asqual dont la copie de chaque certificat devra être remise par l'entreprise de pose, accompagnée de la fiche technique du produit et d'un échantillon pour agrément du maître d'œuvre.

Les caractéristiques techniques minimales du géomembrane seront les suivantes :

- Nature de polymère : PVC ou PEHD
- Epaisseur 1,5 mm
- Résistance à la pression 10 m de colonne d'eau
- Résistance à la rupture > = 13 kN/m
- Allongement à la rupture > = 500 %
- Résistance au poinçonnement statique > = 150 N/mm
- Résistance à la déchirure > = 85 N/mm

Pour la protection de la géomembrane, il sera fourni et posé un géotextile sous la géomembrane de type non-tissé de fibres courtes en polypropylène soumis à l'agrément du maître d'œuvre. Il ne sera pas admis de géotextiles contenant des matières végétales ou animales.

Le fabriquant de non-tissé devra disposer d'une certification ISO 9001 et la géotextile devra être certifié Asqual, dont la copie de chaque certificat devra être remise par l'entreprise de pose qui présentera également la fiche technique et un échantillon du produit à l'agrément du maître d'œuvre.

Les caractéristiques techniques minimales du géotextile seront les suivantes :

- Type de produit : non tissé de fibres courtes
- Nature du polymère polypropylène
- Masse surfacique EN ISO 9864 > = 300 g/m²
- Résistance CBR à perforationENISO12236 >= 3.5 kN
- Perforation dynamique EN 918 <=10 mm
- Allongement à la rupture EN 10319 SP/ST >= 60/65 %
- Résistance à la traction EN 10319 SP/ST >= 21/24 KN/m
- Ouverture de filtration EN ISO 12956 O90 57 microns.

L'Entrepreneur devra remettre pour l'exécution des travaux correspondants, un dossier technique comprenant toutes les indications sur le procédé et de ses conditions d'application et de mise en œuvre.

La géomembrane devra être ancrée dans la digue par une tranchée d'ancrage disposée en crête de digue dont la section dépendra du type de géomembrane.

Le sol d'appui devra être compacté et sa surface parfaitement lisse.

Le contrôle systématique des joints, entre les différents panneaux de géomembrane, sera indispensable après la pose et devra être contrôlé dans le bassin.

L'Entrepreneur devra s'assurer de l'existence d'une nappe phréatique dont le toit serait situé au-dessus du fond du bassin ou lorsque des sous-pressions de gaz (fluctuation importante de nappe sous le fond du bassin ou lorsque des sous-pressions de gaz (fluctuation importante de nappe sous le fond ou décomposition de matières organiques avec dégagement de gaz) qui pourraient présenter un risque de soulèvement de la géomembrane. Dans de pareils cas, l'entrepreneur soumettra à l'approbation du Maître d'œuvre les moyens de protection à mettre en œuvre pour résoudre ces contraintes (lestage ou autres).

Le coté sec des digues (parement extérieure) sera protégé par des plantes grasses.

Les gaz qui pourraient se former sous les membranes seront évacués par des drains et évents qui seront mis en place.

Gestion des boues

Le projet prévoit l'ajout de deux lits de séchage, les boues curées seront évacuées vers les lits de séchage pour être déshydratées séchées pendant une durée suffisante. La durée de séchage des boues, en général, dépend des conditions climatiques et des caractéristiques des boues à déshydrater.

Les opérations de curage peuvent être assurées par le personnel de la station d'épuration ou par une société spécialisée. La procédure est la suivante :

- Arrêt d'alimentation du bassin ;
- Vidange de la tranche supérieure ;
- Pompage des boues et leur évacuation vers les lits de séchage ;
- Raclage des restes qui n'ont pas été pompés ;
- Vérification de l'état de la couche d'étanchéité, après les opérations de raclage.

Les boues déshydratées et stabilisées seront mises dans la décharge publique qui se trouve à 4 km du centre en direction du centre Imi Mqourn.

Par ailleurs, les boues des eaux usées domestiques sont riches en éléments nutritifs (azote et phosphore) et en oligo éléments, ce qui leur confère le caractère d'un produit fertilisant pour l'amendement des sols en cas de réutilisation.

Réutilisation des eaux épurées

Les eaux seront traitées dans la STEP existante à l'étape secondaire après elles seront transférées vers la STEP de Kleaa pour subir un traitement tertiaire.

Le nouveau procédé adopté garantie des rendements élevés répondant aux attentes.

A la sortie des bassins de maturation, le rejet des effluents épurés sera donc conforme aux normes, avec une eau rejetée de qualité A permettant l'irrigation de cultures destinées à être consommées crues, des terrains de sport et des jardins publics.

4.4 COUTS DU PROJET

Le projet sera réalisé suivant deux lots :

- **Lot réseau d'assainissement**

Le coût total des travaux de réalisation de ce lot s'élève à environ 137 MDH TTC.

Désignation	**Montant DH**
A- Intercepteur des eaux usées	5 513 095
B- Réseau interne	35 303 350
C- transfert eau épurée	20 355 520
D- Réseau des eaux pluviales	52 921 897
Total HT	**114 093 862**
TVA (20%)	**22818772**
Total TTC	**136 912 634**

- **Lot station d'épuration**

Le coût total des travaux de réalisation de ce lot s'élève à environ 23.5 MDH HT.

N° prix	DESIGNATION	Montant (DH HT)
1	Prétraitement	250 000
2	Aération étage 1	3 760 220
3	Aération étage 2	1 970 250
4	Aérateurs (Etage 1)	4 900 000
5	Aérateurs (Etage 2)	750 000
5	Décantation	2 471 870
6	Lits de séchage	2 125 000
7	Répartiteurs - RP	120 000
8	Regards	50 000
9	Ouvrages d'entrée	180 000
10	Ouvrages de sortie	315 000
11	Ouvrages de jaugeage et de rejet	110 000
12	Réseau de communication	950 000
13	Aménagement divers	1 500 000
14	réalisation du local du poste de transformation	410 000
15	réalisation du local de commande	250 000
16	réalisation du local du groupe électrogène	200 000
17	Equipements électrique	3 150 000
TOTAL GENERAL HT		**23 462 340**

4.5 EXPLOITATION DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT ET DE LA STEP

4.5.1 RESEAU D'ASSAINISSEMENT :

La nécessité de l'entretien de l'ensemble des différentes conduites et différents collecteurs, qui constituent le réseau, est reliée aux fluides qu'ils véhiculent et aux phénomènes auxquels ils sont soumis :

- Erosion, corrosion, abrasion,
- Dégradations diverses dues à la nature et aux hommes provoquant également des engorgements, obstructions, excavations ou effondrements.

Toutes ces agressions obligent l'exploitant à remédier aux effets par des interventions périodiques ou immédiates ayant donc un caractère préventif ou curatif.

- **Taches de l'équipe d'entretien**

L'équipe d'entretien sera chargée des tâches suivantes :

- Contrôle des réseaux d'EU en vu d'inspection régulière et préventive ;
- Rinçage régulier des collecteurs dépourvu d'autocurage ;
- Surveillance d'exécution des branchements particuliers ;
- Réparation en cas de rupture de canalisations et de branchements défectueux ;
- Curage régulier des caniveaux, buses ainsi que toutes les bouches d'égouts/regards ;
- Reprofilage des fossés en terre en cas d'érosion ;
- Evacuation des sédiments ;
- Réparation en cas de détériorations.

- **Programme d'intervention**

Le matériel de curage doit être utilisé de façon :

Ponctuelle, donc exceptionnelle, sur des tronçons de collecteurs dont l'obstruction accidentelle est fortuite. Cette intervention prend évidement un caractère prioritaire et limité,

Prolongée, sur des tronçons de collecteurs qui se sont engorgés à la suite d'un orage,

Systématique, quoique périodique, sur toutes les parties du réseau où les matières régulièrement décantent et diminuent la débitance des tronçons.

- **Equipe d'entretien**

Les besoins en personnel et en matériel sont estimés comme suit :

1 agent technique

3 manœuvres

1 chauffeur

- **Matériel d'exploitation**

Une hydrocureuse

Un camion benne

Un véhicule léger

Deux treuils (au moins), y compris des godets racleurs (variables selon les diamètres des conduites), un câblage….

Quatre jeux d'étringlettes

Le petit matériel à savoir ; brouettes, pelles, pioches….

4.5.2 STATION D'EPURATION

La station d'épuration de Biogra va fonctionner sur le principe du lagunage aéré. Les équipements motorisés sont :

- Les ponts racleurs des ouvrages de prétraitement
- Les aérofloteurs des dessableur-dégraisseurs,
- Les pompes submersibles relevables pour l'extraction des sables des ouvrages de prétraitement.
- Les aérateurs des bassins d'aération

- **Taches de l'équipe d'entretien**

L'équipe d'entretien de la station d'épuration aura à sa charge la réalisation de plusieurs taches qui peuvent être classées en deux groupes :

Taches courantes : qui s'effectuent à une fréquence régulière,

Taches occasionnelles : qui s'effectuent occasionnellement pour remédier à un dysfonctionnement quelconque de la station d'épuration.

Pour la STEP les principales taches de maintenance sont :

- Maintenance préventive des équipements électro-mécaniques ;
- Nettoyage de la trémie à graisses ;
- Evacuation de la benne à sables lorsqu'elle est pleine ;
- Manœuvre périodique des vannes murales.

- **Equipe d'entretien**

Pour l'exploitation de la STEP, les besoins en ressources humaines sont comme suit :

- 1 ingénieur à temps partiel
- 1 laborantin et responsable de l'exploitation (permanent)
- 1 électromécanicien
- 3 manœuvres
- 1 chauffeur
- 1 gardien

- **Matériel d'exploitation**

A ce stade de l'étude, nous prévoyons le matériel d'exploitation suivant, les entreprises peuvent présenter d'autres matériels :

- Deux thermomètres
- Deux PH mètres portatifs
- Deux conductivimètres
- Deux disques blancs
- Quatres cônes Imhof
- Deux oxygène-mètres portatifs
- Une étuve
- Equipement filtration à vide
- Une balance rapide
- Un DBO-mètre manométrique (à 6 bouts)
- Une armoire thermost pour DBO
- Un réfrigérateur (y compris congélateur)
- …Etc

4.5.3 STATION DE POMPAGE

Les stations de pompage englobent des équipements hydrauliques, mécaniques et électriques.

Ces équipements demandent un entretien et une exploitation minutieuse pour le bon fonctionnement de la station de pompage.

- **Taches de l'équipe d'entretien**

L'équipe d'entretien des stations de pompage aura à sa charge la réalisation de plusieurs taches qui peuvent être classées en deux groupes :

Taches courantes qui s'effectuent à une fréquence régulière : il s'agit notamment du nettoyage du panier dé grilleur et des groupes en vue d'éliminer les produits accumulés, cette tâche permet d'éviter les circuits préférentiels et limiter les nuisances d'odeurs et des nids des rongeurs qui peuvent porter atteinte à la structure des ouvrages;

Taches occasionnelles : qui s'effectuent occasionnellement pour remédier à un dysfonctionnement quelconque des équipements de la station, notamment au niveau des pompes ou le circuit de régulation de la bâche.

- **Matériel d'exploitation**

L'équipement électromécanique se limitant à la liste suivante :

- Une pompe de réserve,
- Les pièces d'usure des groupes électropompes,
- Les pièces d'usure des équipements électriques
- Pièces d'usure pour le matériel d'exploitation

5 DESCRIPTION DU MILIEU

5.1 DELIMITATION DE L'AIRE DE L'ETUDE

La délimitation de la zone d'étude est fonction des composantes environnementales touchées par le projet. Ces composantes seront inventoriés et mis en évidence afin de mieux apprécier leurs états initiaux avant la mise en place du projet et d'évaluer ses impacts sur ces éléments, ce périmètre est le résultat de toutes les zones d'études définies en fonction des impacts potentiels du projet durant les différentes phases (la construction, l'exploitation et post-exploitation) sur les principales composantes des milieux biophysique et humain.

Ressources en eau

Le centre de Biogra est marqué par l'absence de ressources en eau superficielles ainsi que l'inexistence d'un exutoire naturel.

Il est à noter l'existence d'un ancien cours d'eau 'Oued Sffa ' traversant le centre de l'Est vers le Nord-Ouest dont l'emprise n'est plus marquée à cause de son occupation par les constructions.

Pour ce qui est ressources en eau souterraines, on note la présence de la nappe de chtouka au niveau du secteur de Biogra. L'interaction entre le projet et la nappe est probable à travers les travaux de construction

Qualité de l'air

Cette composante pourra être altérée par les travaux que par le fonctionnement des ouvrages d'épuration et des stations de pompage. Autres les zones d'habitat concernées par les travaux de pose des canalisations du réseau, les habitations les plus proches des sites des stations de pompage et de la STEP seront prises en compte dans la délimitation de la zone d'étude pour la composante air.

Population

Les activités de construction et/ou de fonctionnement des ouvrages du projet d'assainissement liquide de Biogra pourront provoquer des risques sanitaires pour les populations ainsi que des menaces pour leur sécurité. La composante population est représentée par les quartiers ou douars existants ou prévus par le zoning du plan d'aménagement urbain du centre. Les usages de la route traversant la ville et des voies de circulation ainsi le personnel du chantier et d'exploitation sont aussi exposés aux risques sécuritaires et sanitaires.

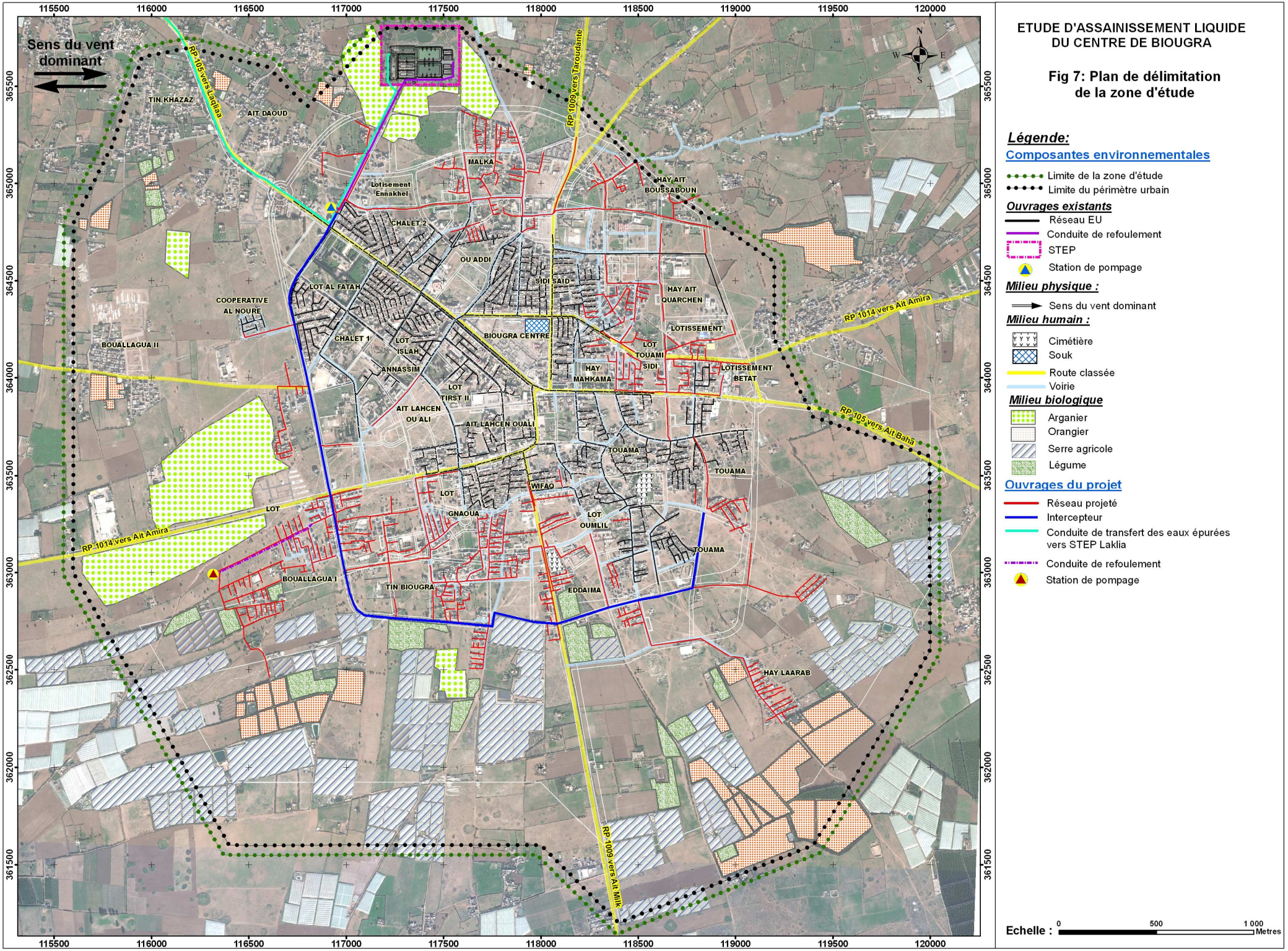
La délimitation de la zone d'étude pour la composante population concerne toutes les zones d'habitats concernées par les travaux, ainsi que les douars et les habitations les plus proches aux sites de la station de pompage et de la STEP.

La délimitation de la zone d'étude est fonction des composantes environnementales touchées par le projet. En conséquence, la zone délimitée tient compte de l'environnement physique, socioéconomique et biologique avec un périmètre de sécurité variable selon de l'importance du milieu.

En conclusion, le périmètre global de l'étude retenu est de 500 m autour de toutes les composantes du projet (réseau, intercepteur, STEP, SP), il comprend l'ensemble des périmètres relatifs aux différents éléments environnementaux sensibles.

La limite de la zone d'étude va englober :

- Les zones d'habitat concernées par les travaux de réalisation du réseau d'assainissement, ainsi que la limite du périmètre urbain dressé par le plan d'aménagement.
- L'emprise du tracé de la conduite de refoulement des eaux usées vers la STEP
- L'emprise de la station de pompage
- Le site de la STEP
- L'émissaire des eaux usées épurées



ETUDE D'ASSAINISSEMENT LIQUIDE
DU CENTRE DE BIOUGRA

Fig 7: Plan de délimitation de la zone d'étude

Légende:

Composantes environnementales

- Limite de la zone d'étude
- Limite du périmètre urbain

Ouvrages existants

- Réseau EU
- Conduite de refoulement
- STEP
- Station de pompage

Milieu physique :

- Sens du vent dominant

Milieu humain :

- Cimétière
- Souk
- Route classée
- Voirie

Milieu biologique

- Arganier
- Orangier
- Serre agricole
- Légume

Ouvrages du projet

- Réseau projeté
- Intercepteur
- Conduite de transfert des eaux épurées vers STEP Laklia
- Conduite de refoulement
- Station de pompage

Echelle : 0 500 1 000 Metres

5.2 MILIEU PHYSIQUE

5.2.1 TOPOGRAPHIE

La plaine du Souss dont la superficie est de 3.950 km2, ne comporte pratiquement pas de relief notable. C'est en effet une zone de dépôts récents du plio quaternaire, limitée par l'anti atlas et le haut atlas. Dans les régions côtières au sud d'Agadir, une haute dune ancienne se développe parallèlement au rivage atteignant une altitude de 100 mètres.

Le périmètre urbain du centre de Biougra à une topographie quasiment plate, l'altitude varie de 124 à 138 m NGM.

5.2.2 CLIMATOLOGIE

Le climat de sous résulte de l'interférence de trois facteurs :

- Le cadre montagneux élevé et fermé sauf à l'ouest ;
- La proximité de l'océan ;
- La latitude saharienne.

Le climat de la vallée de Souss est dans l'ensemble du type semi aride, avec des atténuations dues à l'influence océanique.

Températures

Avec une température moyenne de 24.6 °C, le mois de Aout est le plus chaud de l'année. Avec une température moyenne de 14.0 °C, le mois de Janvier est le plus froid de l'année. Entre la température la plus basse et la plus élevée de l'année, la différence est de 10.6 °C. :

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Température moyenne (°C)	14	15	17	18.8	19.8	21.8	24	24.6	22.9	21.1	18.1	14.8
Température minimale moyenne (°C)	7.4	8.6	11.2	13.3	14.9	17	19.1	19.8	18	15.7	12.5	8.7
Température maximale (°C)	20.6	21.5	22.9	24.3	24.8	26.6	29	29.4	27.9	26.6	23.7	20.9

D'après la station météorologique de Biogra entre 2000 et 2010

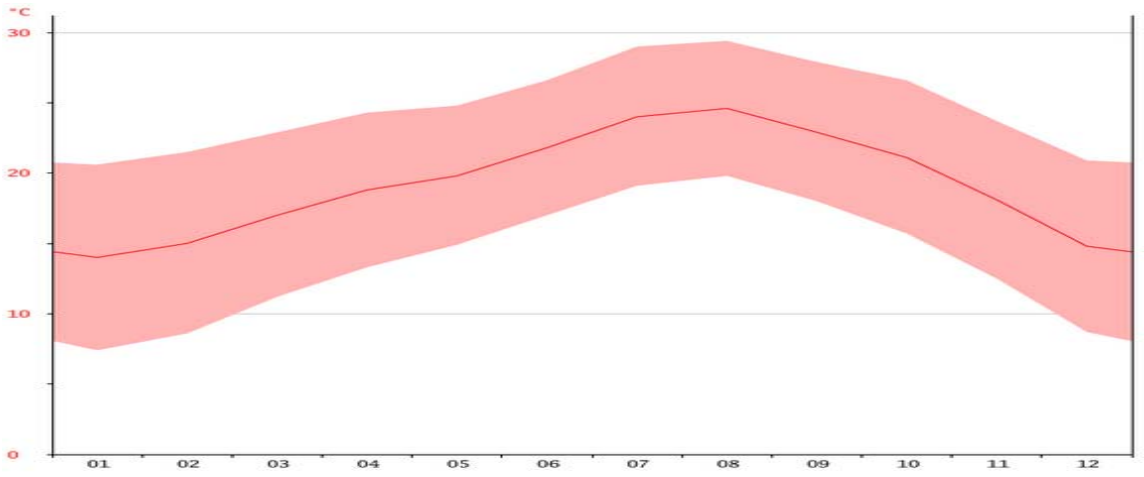


Figure 8: Température moyenne mensuelle du centre de Biogra (entre 2000 et 2010)

Pluviométrie

Le mois le plus sec est celui de Juillet avec seulement 0 mm. Avec une moyenne de 44 mm, c'est le mois de Décembre qui enregistre le plus haut taux de précipitations.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Précipitations (mm)	38	29	25	16	3	1	0	0	5	17	36	44

D'après la station météorologique de Biogra entre 2000 et 2010

Le diagramme climatique est donné ci-dessus :

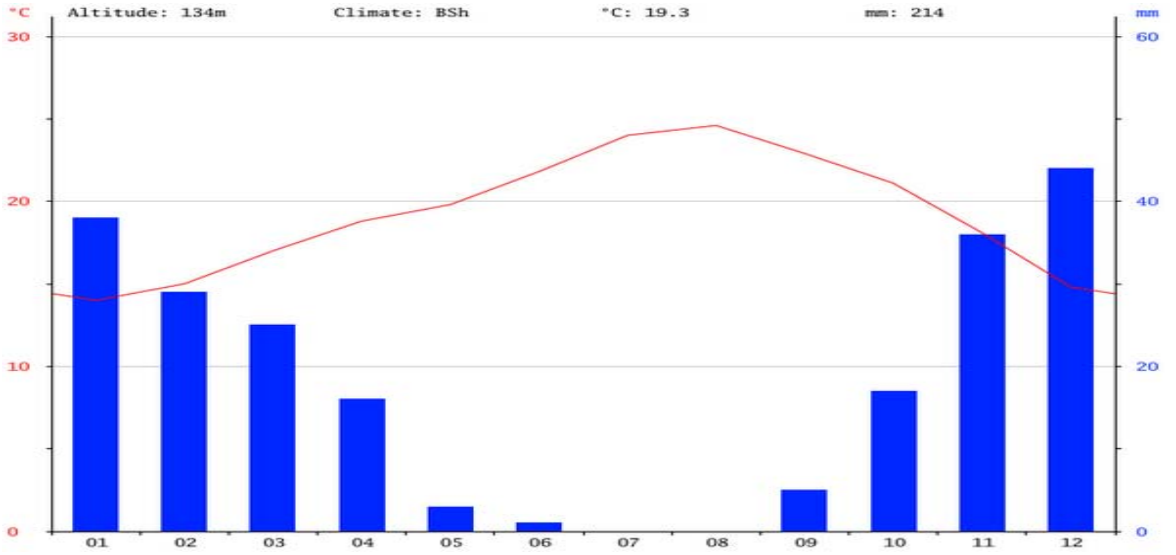


Figure 9: Pluviométrie moyenne mensuelle du centre de Biogra (entre 2000 et 2010)

Vents

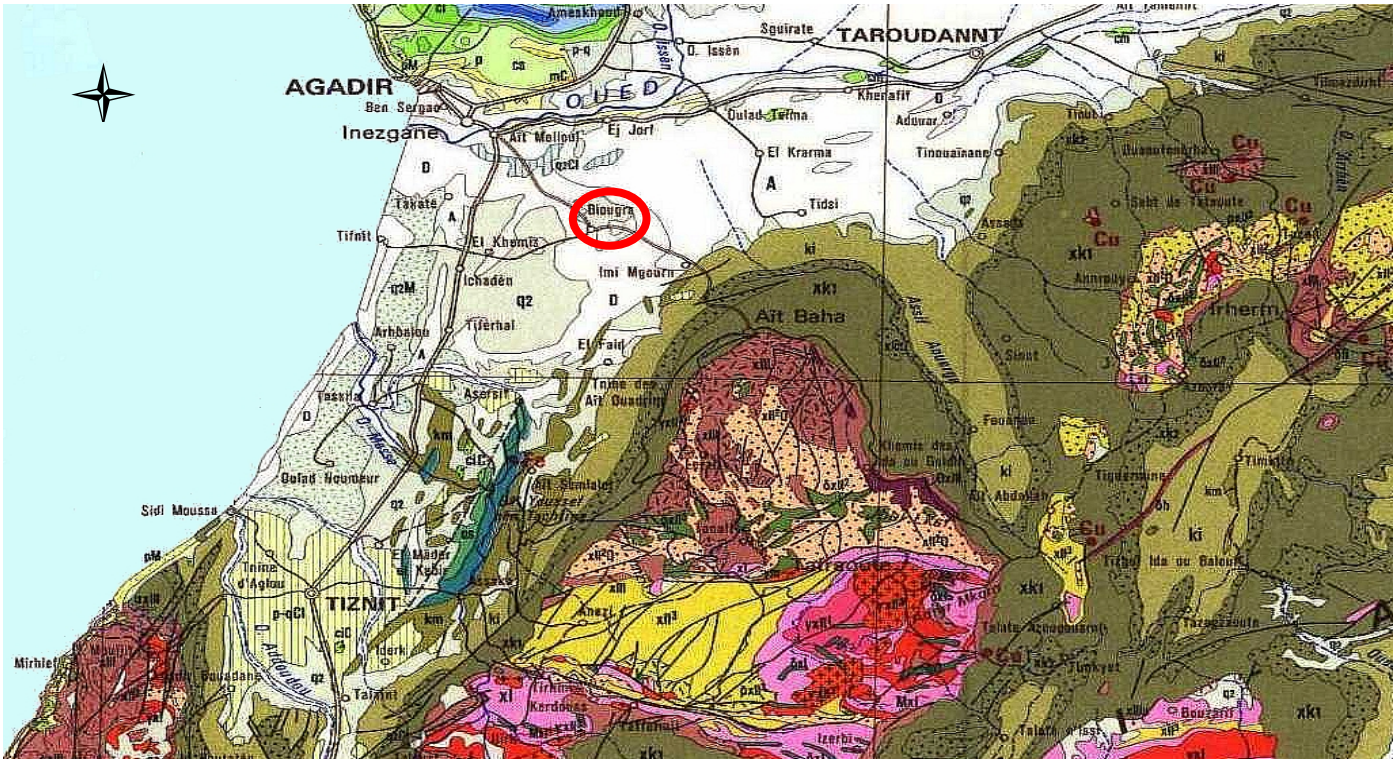
La direction du vent dominant est d'Ouest-Est et Est-Ouest. Les vents chargés de sables soufflent du sud.

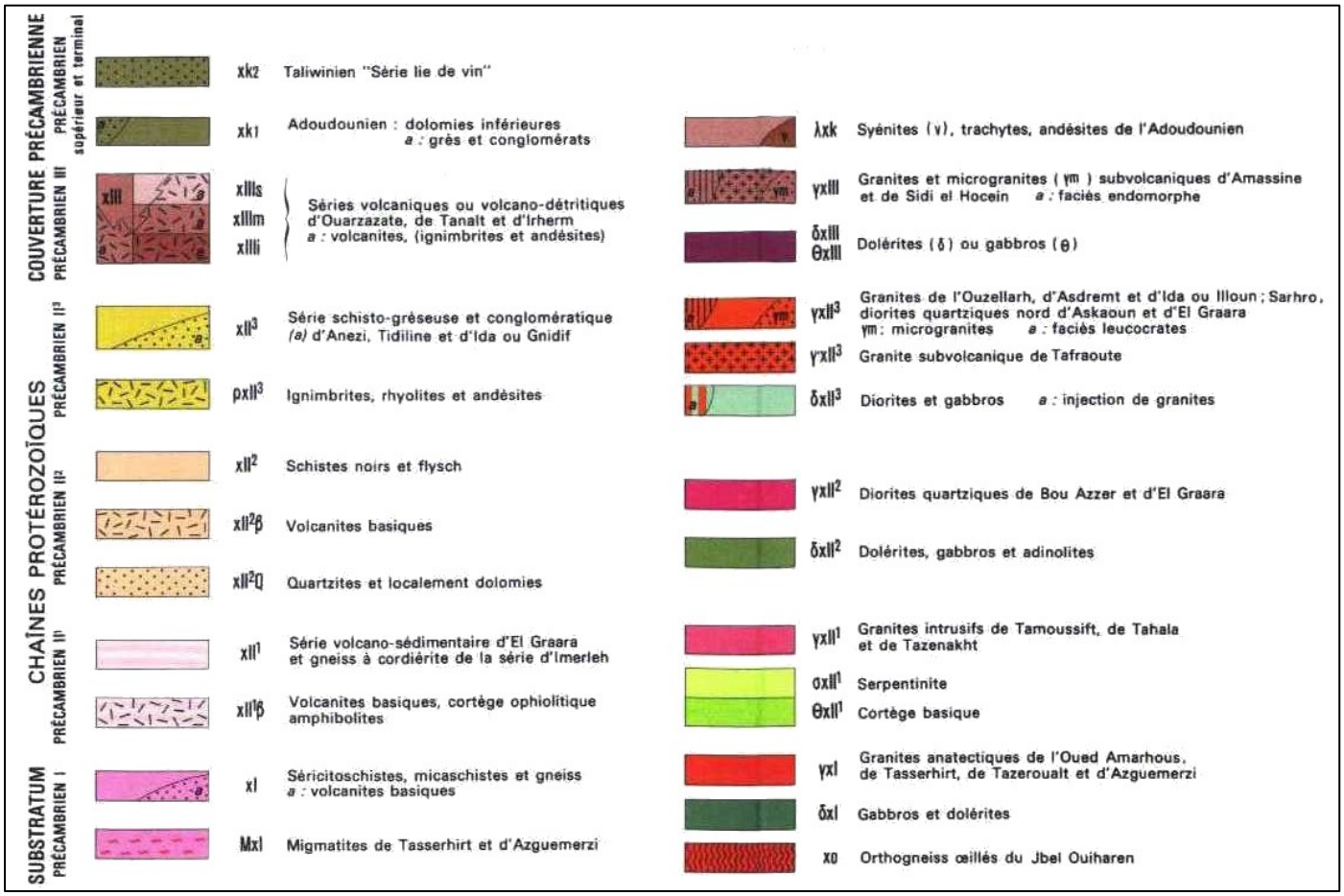
5.2.3 GEOLOGIE

La plaine de Chtouka constitue le prolongement vers le sud de la plaine de Souss. Elle est constituée d'un remplissage de terrains quaternaires et néogènes, formant un complexe multicouche de sables, grès dunaires, calcaires, calcaires lacustres et marnes sableuses. Ce remplissage repose en général sur les formations marno-calcaires du Crétacé au nord et sur les schistes acadiens au sud, marquant le passage vers la plateforme anti-atlasique. Des dunes sableuses (Quaternaire récent) sont formées le long de la bande côtière.

La plaine des Chtouka fait partie du bassin subsident formé au sud du Haut Atlas dans les phases orogéniques du tertiaire et quaternaire. Leur géologie est partie intégrante de celle de la plaine du souss.

Les déformations tectoniques dans la région sont importantes et dues aux phases orogéniques du tertiaire et du quaternaire. Deux accidents traversent la plaine dans une direction SW.NE . La flexure d'El Kléa et la faille un peu au Nord de Biougra.





Source : Extrait de la carte géologique du Maroc, E : 1/1 000 000

Figure 10: Carte géologique du centre de Biogra

5.2.4 HYDROLOGIE

La zone d'étude fait partie du bassin de Massa, ce dernier est drainé par les oueds d'Amaghous et d'Assaka, qui prennent tous deux naissances dans la partie atlantique de l'Anti-Atlas. Les apports moyens annuels de l'oued Massa sont évalués à 138 Mm3. A 80 Kilomètres d'Agadir, l'Oued Massa se jette dans l'océan Atlantique. Les oueds Sfa et Tekat qui prennent naissance dans la partie nord du bassin se perdent dans la plaine.

BASSIN	SOUS-BASSIN	NOM	SURFACE (km²)	SURFACE TOTAL (Km²)
MASSA	3	O. Amaghous	1.421,65	6.115,52
	12	O. El Maader Lakbir	149,37	
	17	O. Massa	2.621,06	
	25	O. Sfa	321,49	
	26	O. Takat	471,52	
	33	O. Tazeroualt	1.130,43	

5.2.5 HYDROGEOLOGIE

La nappe libre constitue la principale ressource en eau du système multicouche de la plaine des Chtouka.

Le réservoir aquifère est constitué essentiellement par des dépôts plioquaternaires, miocènes et éocènes. Ils sont représentés par : des grès dunaires et des calcaires de 20 à 100 m d'épaisseur contenant en intercalation un niveau de calcaire d'origine lacustre de 2 à 6 m de puissance et qui peut devenir plus ou moins marneux ; une formation d'origine fluvio-lacustre, constituée par des sables marneux, des marnes et des calcaires. Leur épaisseur varie de 50 m à plus de 200 m dans la région au Sud-Est d'Agadir. A proximité de Biougra, cette formation passe latéralement vers l'Est à des dépôts plus grossiers (graviers et cailloutis mal roulés) dont l'épaisseur varie de 100 à 150 m.

Au niveau de la bordure sud (vers l'oued Massa) et le long de la bordure anti-atlasique, la nappe circule dans les terrains schisteux de l'Acadien.

- ✓ **Substratum de l'aquifère**

Le substratum sur lequel repose le réservoir est connu en partie grâce à la prospection géophysique et à quelques sondages de reconnaissance. Au Nord de la ligne Aït Mimoun-Biougra, les sondages et la prospection géophysique montrent que les réservoirs plioquaternaires et miocènes reposent en grande partie sur les formations calcaro-marneuses du Crétacé (Cénomanien et Turonien). Au Nord de la ligne Tifnit-El Kléa, la géophysique indique un horizon résistant qui correspond probablement aux calcaires turoniens. Au sud de la ligne Aït Mimoun-Biougra, les formations crétacées semblent disparaître. Le réservoir aquifère repose directement sur les schistes acadiens à l'est de la ligne d'Agadir-Aït Amira- Tiznit pour le secteur septentrional et sur les schistes ordoviciens dans le secteur méridional.

- ✓ **Hydrodynamique et écoulements souterrains**

La nappe de Chtouka est très peu caractérisée sur le plan hydrodynamique. Une vingtaine de valeurs de transmissivité seulement, donnant une moyenne de 6.7 10-3 m2/s. Le modèle hydrodynamique calé de l'aquifère de Souss-Chtouka a fourni des valeurs de perméabilité

de l'aquifère de Chtouka oscillant entre 8 10-6 à 3 10-5 m/s. Les valeurs les plus faibles correspondent à la nappe des schistes.

L'écoulement souterrain se fait globalement de l'est vers l'ouest, en direction de l'océan atlantique. L'allure des isopièzes montre que la nappe est alimentée à partir de l'Anti-Atlas et drainée par l'océan atlantique. Les isopièzes s'incurvent vers le nord marquant la ligne de partage des eaux avec la nappe de Souss, et vers le sud soulignant un drainage par l'oued Massa.

- ✓ **Evolution piézométrique**

Dans le secteur sud de Chtouka, les piézomètres (11/69, 12/69, 3627/70) présentent en général de faibles variations piézométriques. Une remontée piézométrique est enregistrée à partir de 1976 (de l'ordre de 8 m entre 1975 et 1983 au niveau du piézomètre 12/69). Elle coïncide avec la mise en eau du périmètre moderne public de Massa, irrigué à partir du barrage YBT. Dans la partie nord, la nappe est en régime de baisse depuis l'année 1971. Les baisses sont de l'ordre de 25 m dans le secteur de Biougra (3457/70). Dans la zone côtière, les baisses sont plus faibles, de 10 à 12 m (4/69). La proximité de la limite océanique aurait pour effet de stabiliser le niveau piézométrique de la nappe.

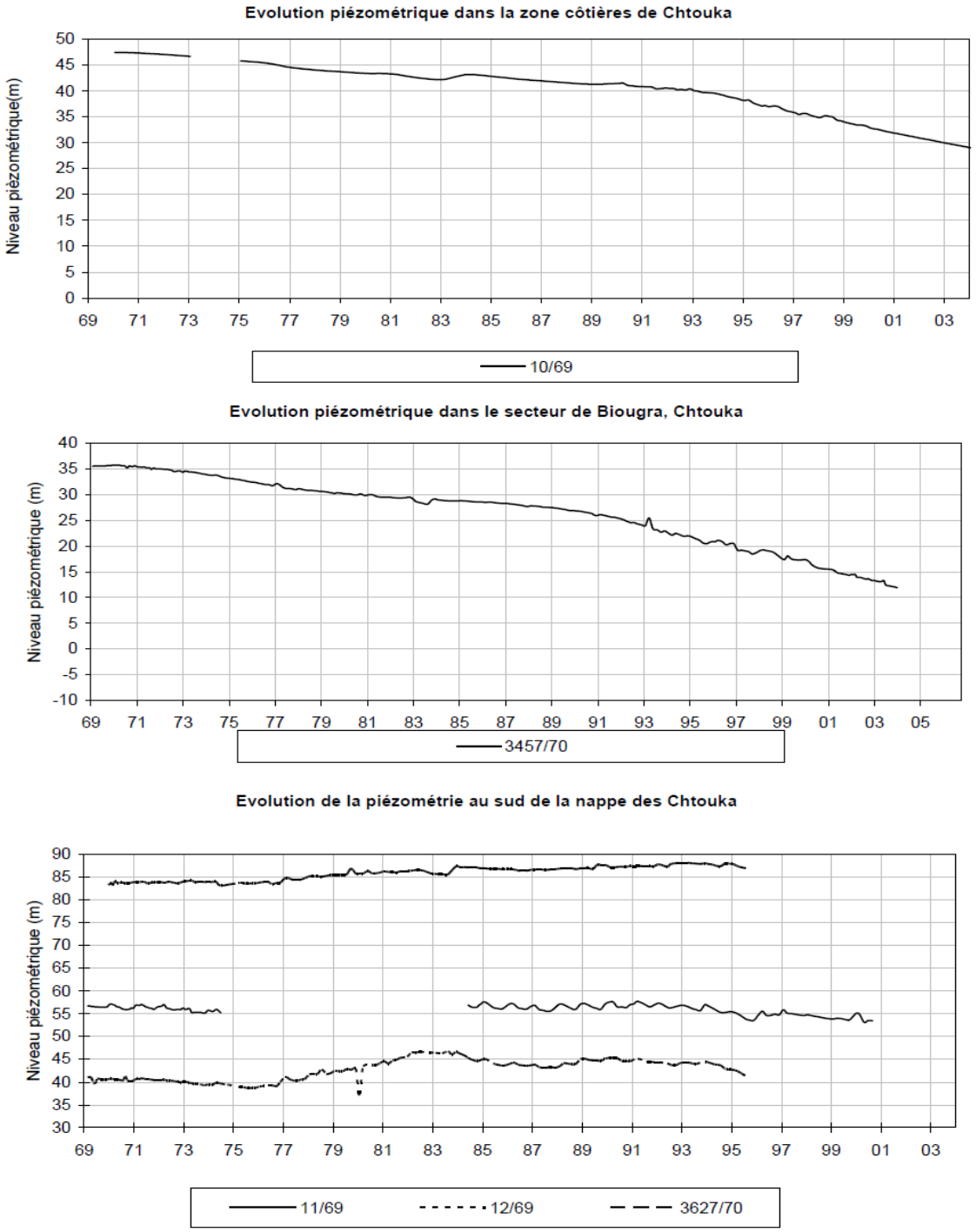


Figure 11: Variations piézométriques dans la nappe de Chtouka

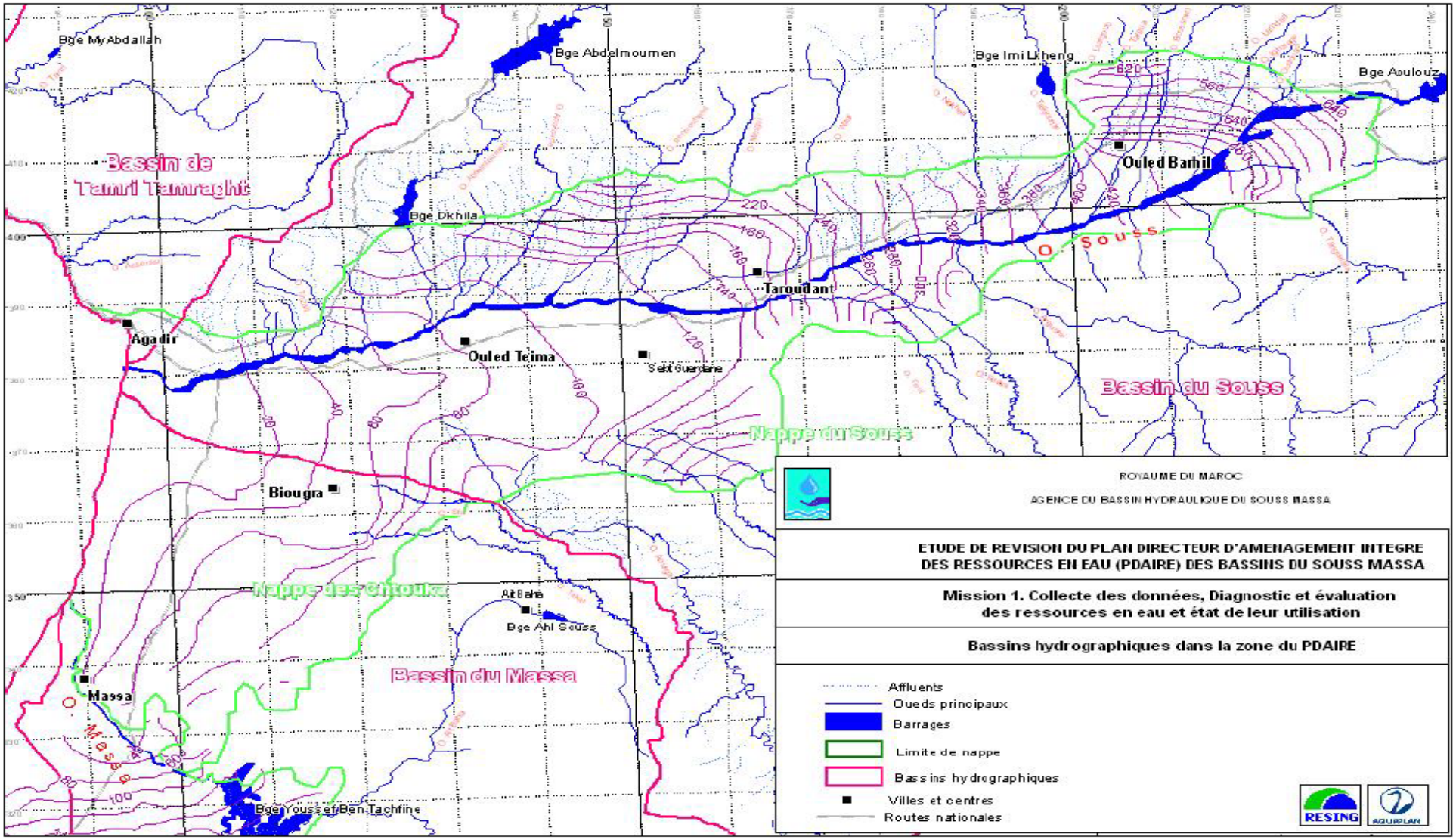


Figure 12: Carte piézométrique de la nappe de Souss-Chtouka en 2003

✓ **Physico-chimie des eaux souterraines**

Distribution de la conductivité électrique

La conductivité électrique (CE) des eaux souterraines varie entre 530 et 6800 µS/cm. La moyenne est de l'ordre de 1630 µS/cm. En se basant sur les critères de qualité adoptés par l'ABHSM, vis-à-vis de ce paramètre l'eau souterraine est généralement de moyenne (52 % des cas) à bonne qualité (38 % des cas). Près de 10% est de qualité mauvaise à très mauvaise.

Répartition de la CE dans la nappe de Chtouka (enquête 1999 et 2000)

Conductivité électrique (µS/cm)	Nombre	Fréquence
< 400	0	0,00%
400-1300	45	37,82%
1300-2700	62	52,10%
2700-3000	3	2,52%
> 3000	9	7,56%
Total	119	

Au centre de la plaine les valeurs sont en moyenne inférieures à 1300 µS/cm. Elles augmentent vers :

- le sud, en se direction de l'oued Massa ;
- l'est, aux niveaux des affleurements des schistes acadiens ;
- l'ouest en direction de l'océan atlantique ;
- le nord, aux alentours de Biougra.

✓ **Qualité des eaux souterraines**

D'après le suivi de l'ABHSM, l'état de qualité de la nappe de Chtouka montre que :

- dans la partie nord de la nappe, la qualité est bonne à moyenne ;
- au centre elle est généralement moyenne ;
- tandis qu'au sud elle est mauvaise à très mauvaise.

Par conséquent, globalement la qualité de l'eau souterraine dans la nappe de Chtouka se dégrade du nord vers le sud. Cette dégradation serait liée à l'activité agricole dans les périmètres de Massa et de Tassila et la circulation de la nappe à faible profondeur, dans les schistes.

5.2.6 AIR

La zone d'étude n'abrite pas de sources importantes d'émissions de polluants atmosphériques tels que les poussières, SO_2 ou les NO_X

5.2.7 AMBIANCE SONORE

Lors de la visite de la zone d'étude, aucunes sources de bruits remarquables, ni un niveau sonore inhabituel n'ont été détecté.

5.3 MILIEU BIOLOGIQUE

5.3.1 FLORE

Les types de végétations ont été distingués sur la base de stratification du couvert végétal recueilli auprès des services des Eaux et Forêts. Les principales formations participant à la physionomie de la végétation se présentent comme suit :

- Les formations de matorral à Euphorbes se caractérisent par une stratification assez complexe, comprenant :
  - La strate buissonnante à recouvrement relatif compris entre 25 et 75 %. Elle comporte des espèces à intérêt écologique, telles que Euphorbia regis-jubae, euphorbia echinus, Senecio anteuphorbium, et autres espèces à intérêt pastoral telles que Asparagus pastorianus, Asparagus altissimus, Acacia gummifera, rhus tripatitum, Lycium intricatum, withania frutescens, Ephedra altissima, dont la productivité fourragère, bien que faible, est utile surtout en période de soudure.
  - La strate chamephytique, à composition variable et de recouvrement en proportion inverse du degré d'ouverture des strates supérieures ; sa participation à la constitution de réserves fourragères sur pieds est importante. Parmi les espèces clefs, on trouve Chamaecytisus albidus, Genista microcephala, Altriplex colorei, Teucrium sp.
  - Une strate herbacée dominée par les throphytes, contribue selon son degré de recouvrement, à augmenter le pis de productivité de la saison humide, dans des proportions assez notables.
- Les formations de cultures annuelles à mauvaises herbes qui accompagnent des cultures céréalières.
- Les arbres : la région est caractérisée par une richesse importante, marquée par la prédominance de l'arganier.

5.3.2 FAUNE

En ce qui concerne la faune de la zone d'étude, lors des investigations in situ et après recherche documentaire, l'IC n'a pas pu identifier une faune particulière ou endémique.

Cependant, la faune répertoriée est composée d'une faune domestique (bovins, ovins…) et d'une faune sauvage (lièvres, sangliers…)

5.3.3 ESPACES PROTEGES

Au Maroc, la protection des espèces naturelles est assurée à travers la législation nationale et les accords de la convention pour la protection du patrimoine mondial culturel et naturel (UNESCO, 1972), à laquelle le Maroc a adhéré en 1975.

La protection des parcs nationaux est assurée par la législation nationale : décret (Dahir de 1934, et textes d'application).

Les réserves biologiques et les zones humides sont protégées par les conventions internationales, notamment la convention de RAMSAR.

Au niveau de la zone d'étude, aucune zone protégée n'a été identifiée, cependant la région de sous massa abrite le Parc National de Souss Massa, ce dernier tient son importance depuis sa création en 1991 sur 34 000 ha (long de 65 km), de sa position géographique méridionale (30°02'N-09°40'O), la diversité de ses biotopes, la richesse et l'originalité de sa faune et de sa flore. La végétation du parc, à affinité macaronésienne, est très typique, et son endémisme très prononcé. Elle est composée d'une steppe littorale, d'une steppe à euphorbes, d'une végétation dunaire à base de Traganum, d'arganiers sur les terrains rocheux et d'espèces aquatiques comme Typha, Phragmites, Juncus, qui colonisent les rives de l'oued Massa.

Le parc est actuellement un lieu privilégié pour la reconstitution des troupeaux de certaines espèces sahariennes disparues du Maroc, notamment l'Oryx, l'Addax et l'Autruche, en vue de leur réintroduction dans leur biotope d'origine; celles de la gazelle de Cuvier et de la gazelle Dama sont en cours.

Le parc abrite 46 espèces de mammifères, 40 espèces de reptiles et amphibiens et 9 espèces de poissons et de nombreuses espèces de lépidoptères. Il comprend l'embouchure de l'oued Massa (classée Réserve Biologique depuis 1980), très importante zone de nidification, d'hivernage et escale migratoire pour les oiseaux (plus de 275 espèces observées) et des falaises côtières où est établie la dernière population mondiale d'Ibis chauve.

Le Parc renferme deux zones humides d'importance mondiale et classées comme sites RAMSAR. Il s'agit des embouchures des oueds Souss et Massa. Ces deux zones représentent des espaces d'importance internationale pour les oiseaux migrateurs. Elles sont situées sur les voies de migration le long de la côte atlantique marocaine.

5.4 MILIEU HUMAIN

5.4.1 POPULATION

Données statistiques

Les résultats des recensements de 1994 et 2004 sont donnés dans le tableau suivant :

Recensement	RGPH 1994	RGPH 2004	RGPH 2014
Population (hab)	13 885	25 928	37933
Nombre de ménage	2 755	6 061	
Taille des ménages	5.04	4.3	
T.A.A.M %	6.44		3.88

Entre 1994 et 2004, le taux d'accroissement est de 6.44 % qui est élevé par rapport au taux d'accroissement annuel moyen au niveau national. Cet accroissement de la population peut être expliqué par l'attraction exercée des populations des communes rurales avoisinantes.

Projections démographiques

En se basant sur la situation actuelle et les orientations urbanistiques de la ville, on prévoit un taux d'accroissement constant de 2.5% dans les années futures.

Les taux d'accroissement adoptés ainsi que les prévisions de la population obtenue sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Horizon	1994	2004	2014	2015	2020	2025	2030	74 580	2050
Population	13 885	**25 928**	37 933	39 261	45 514	51 495	58 262	74 580	95 468
TAAM (%)		**6,44%**	3,88%	3,50%	3,00%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%

5.4.2 URBANISME

Typologie d'habitat

La ville de Biougra est actuellement scindée en trois zones urbanistiques distinctes :

- **Zone Habitat continu à deux et à trois niveaux** : cette zone concerne le noyau central de la ville ayant des voies structurées et habitations en dur généralement bien aménagés

- **Zone Habitat de type rural** : ce type est localisé aux zones périphériques de la ville notamment les douars de la zone Ouest et Sud-Est

- **Zone villas** : couvre une zone très limitée localisée au Sud Ouest adjascente à la route menant vers Ait Amira.

Plan d'urbanisme

La ville de Biougra est dotée d'un plan d'aménagement qui est en cours d'homologation. Ce plan prévoit les zones suivantes :

Zones urbaines
Zone d'habitat économique R+2
Zone d'habitat continu R+3
Zone d'habitat individuel (zone Villas)
Zone d'habitat rural
Zone sous surveillance foncière
2. Zones d'emplacements réservés pour les équipements publics
Les équipements administratifs ;
Les services publics d'intérêt général ;
Les établissements d'enseignement ;
Les centres de santé ;
Les mosquées ;
Les cimetières ;
Les équipements sportifs ;
Les places

Le zoning prévu par ce plan est détaillé dans le tableau suivant :

Désignation	Superficie (ha)	Désignation	Superficie (ha)
ZONE D'HABITAT CONTINU (R+2)	279,04	ECOLE	21,65
ZONE D'HABITAT CONTINU (R+3)	36,81	SANTE PUBLIQUE	2,85
ZONE DE VILLA	35,90	ESPACES VERTS	4,75
ZONE RURALE	490,70	PLACE	3,37
ZONE SOUS SURVEILLANCE FONCIERE	574,97	SERVICE PUBLIC	14,01
ZONE D'ACTIVITE	14,41	TERRAIN DE SPORT	1,27
ZONE NATURELLE	35,20	MOSQUEE	1,55
ZONE ADMINISTRATIVE	9,57	PARC DE STATIONNEMENT	4,99
FRONT BATIEN	5,54	CIMETIERE	10,03
ZONE INCONSTRUCTIBLE	1,31		

5.4.3 ACTIVITES ECONOMIQUES

L'agriculture joue un rôle important dans l'économie de la région. Le secteur irrigué connaît un grand essor, surtout ces dernières années avec le développement des cultures sous serres destinées à l'exportation.

Quant à l'agriculture en sec, elle est exclusivement céréalière.

La superficie cultivée intéressant les habitants de l'agglomération de Biougra est de 28583 ha. Les cultures industrielles destinées essentiellement à l exportation sont dominées par les cultures maraîchères sous serres (surtout les tomates), les agrumes et les bananes. L'élevage comprend deux types : l'élevage extensif des ovins, caprins et bovins et l'élevage intensif des bovins.

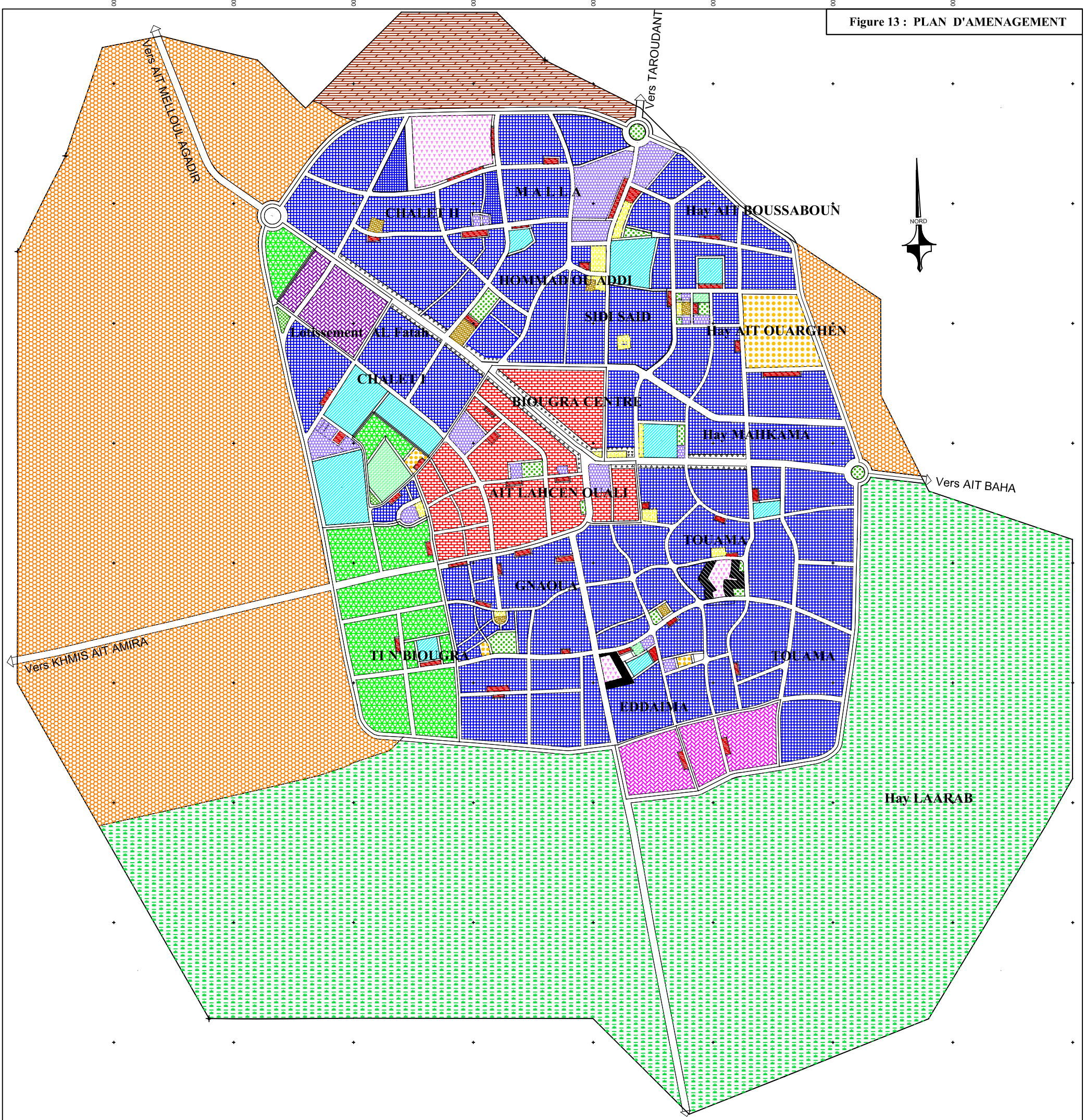
La forêt dans la région de Biougra est constituée essentiellement d'arganiers. Cet arbre constitue une source d'huile traditionnelle et exploitée aussi pour son bois.

Le commerce constitue une importante activité qui vient en complément à l'agriculture pour satisfaire la demande grandissante de la population.

En effet le centre de Biougra est devenu un centre essentiel de redistribution des produits aussi bien agricoles qu'industriels (alimentation habillement, équipement).

Le pôle d'attraction de l'activité commerciale est le souk hebdomadaire qui se tient tous les lundi et qui draine environ 10000 participants entre vendeurs et clients.

Figure 13 : PLAN D'AMENAGEMENT



L E G E N D E D U P.A

- ZONE D'HABITAT CONTINU (R+2)
- ZONE D'HABITAT CONTINU (R+3)
- ZONE DE VILLA
- ZONE D' ACTIVITE
- ZONE RURALE
- ZONE NATURELLE
- RESERVE D'AMENAGEMENT
- ZONE ADMINISTRATIVE
- FRONT BATIEN
- ZONE INCONSTRUCTIBLE
- ECOLE
- SANTE PUBLIQUE
- ESPACES VERTS
- PLACE
- SERVICE PUBLIC
- TERRAIN DE SPORT
- MOSQUEE
- PARC DE STATIONNEMENT
- CIMETIERE

L E G E N D E

E2	ZONE D'HABITAT CONTINU (R+2)
B	ZONE D'HABITAT CONTINU (R+3)
D	ZONE DE VILLA
IN	ZONE D' ACTIVITE
RA	ZONE RURALE
RB	ZONE NATURELLE
RS	RESERVE D'AMENAGEMENT
PS	ZONE ADMINISTRATIVE
E	ECOLE
S	SANTE PUBLIQUE
V	ESPACES VERTS
PL	PLACE
P	SERVICE PUBLIC
SP	TERRAIN DE SPORT
M	MOSQUEE
PS	PARC DE STATIONNEMENT
C	CIMETIERE

5.4.4 INFRASTRUCTURES ET EQUIPEMENTS

Alimentation en eau potable

L'AEP du centre de Biougra est assurée à partir de 7 forages équipés pour un débit global de 65 l/s. La structure actuelle de la production est principalement constituée :

- 7 Stations pompage au niveau de chaque captage pour l'exhaure et refoulement des eaux vers les ouvrages de stockage ;
- 6 Conduites d'adduction destinées au transport des eaux refoulées par les stations ;

Selon les informations recueillies auprès de l'agence du bassin Sous Massa, le captage 6450/70 n'est pas exploitable tenant compte son débit jugé faible par l'agence.

La distribution d'eau potable du centre de Biougra est assurée par un réseau constitué d'un seul étage de pression, et alimenté à partir de deux réservoirs de mise en charge.

Les principales composantes du système de distribution comportent :

- Un réservoir surélevé de 500 m^3 ;
- Un complexe hydraulique constitué : d'un réservoir semi enterré R2 de 1000m3, une station de reprise pour la mise en charge des eaux vers un nouveau réservoir surélevé R3 de 500 m^3 ;
- Un réseau de distribution maillé, d'une longueur globale de 90 km en AC, PVC et PEHD de diamètres variant de 50 à 160mm.
- Des branchements individuels pour la desserte de 6610 abonnés (2T 2007)

Assainissement liquide

Le centre de Biougra dispose d'un réseau d'assainissement de type séparatif qui a connu plusieurs extensions suivant l'évolution démographique de la ville.

Il est constitué des conduites en CAO et en PVC sur un linéaire totale de 40 km de diamètres DN 315 et DN 400 et assurent un taux de raccordement de plus de 60 %.

Les eaux usées de la ville terminent sur une station de pompage avant d'être refoulées vers la station d'épuration située au Nord de la ville.

Assainissement solide

En matière d'assainissement solide, la municipalité se charge de la collecte des ordures ménagères pour les transporter et évacuer vers une décharge publique à 4 km en direction du centre Imi Mqourn.

Voirie

Le réseau routier du centre Biougra ne cesse de se développer et de s'agrandir au fur et à mesure de l'urbanisation. Il a atteint un linéaire de plus de 44 km.

Les routes reliant le centre aux collectivités avoisinantes sont : la route RR105 vers Tafraout, les CT 7048, 7106 et 7171 vers les communes avoisinantes.

Electricité et Téléphone

La distribution de l'énergie électrique est assurée par l'ONE. Le réseau électrique a un linéaire de l'ordre de 7km. Quant au service téléphonique, le centre est raccordé au réseau national.

Equipements Socio – Economiques

La majorité des départements ministériels sont représentés au centre, on distingue :

- Délégation d'Ittisalat Al Maghrib (Télécommunication).
- Délégation de la Santé Publique.
- Délégation de l'Education Nationale.
- Délégation de la Jeunesse et Sport.
- Délégation de l'entraide Nationale.
- Centre d'Immatriculation des Voitures.
- Délégation des Affaires Islamiques.
- L'Arrondissement des Eaux et Forêts.
- Protection Civile.
- Service de l'Elevage.
- Perception.
- Barid Al Maghrib (Postes).
- Bureau Interne de la R.T.M (Radio Diffusion Télévision Marocain)
- Gendarmerie Royale.
- Bureau du Juge Résident.

Au niveau socio-économique, le centre dispose des équipements suivants :

L'enseignement public

Il est assuré par 8 établissements primaires, trois collège et un lycée, les effectifs des établissements sont :

Institutions préscolaires	36
Ecoles Primaires	08 dont 02 privées
Collèges	03
Lycées	01
Instituts de formation professionnelle	05 dont 03 privés

Infrastructures sanitaires :

Il existe plusieurs équipements dans le centre assurant une couverture sanitaire satisfaisante, pour la population.

Clinique	01 Mokhtar Essoussi
Centre de santé	01
Maison d'accouchement	01
Croissant Rouge	01
Pharmacie	16
Chirurgien dentiste	02
Prothésiste	02
Cabinet Médical	04 privés généralistes

Activités culturelles sportives et loisirs :

Autres infrastructures culturelles existent également dans le centre : maison de jeunesse et sports, associations…

Foyers féminins	01
Bibliothèques	01
Terrain de sport	01
Maison de jeune	01
Maison de quartier	01
Centre de formation et d'éducation	01
Associations actives	- sportives : 20 - de développement : 28 - Culturelles : 05

6 IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS

Cette section porte sur l'identification et l'évaluation des impacts anticipés du projet sur l'environnement et ses composantes, ainsi l'élaboration des mesures d'atténuation qui permettent l'intégration des ouvrages à l'environnement.

Les éléments touchés inventoriés et les impacts anticipés sont représentés sur un support cartographique d'inventaire et d'évaluation des impacts.

6.1 PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SOURCES D'IMPACT

Le diagnostic environnemental d'un projet est une étude à caractère transversal qui requiert l'analyse et le traitement de données très diverses relatives à la caractérisation aussi bien des activités du projet que du milieu naturel (faune, flore, sols, conditions météorologiques), des infrastructures, des populations, de l'aménagement du territoire, des activités socio-économiques, etc. Cette analyse a pour objectif d'examiner les conséquences tant bénéfiques que néfastes que le projet aurait sur l'environnement et de s'assurer que ces conséquences sont dûment prises en compte lors de sa conception. Elle a pour but, également, de décrire et d'évaluer ses interrelations avec les composantes du milieu qui ont été affectées.

Compte tenu des connaissances disponibles sur les milieux physique, biologique et humain et de la description technique du projet, pour les phases de construction et d'exploitation, les éléments qui se seront particulièrement affectés sont :

- La qualité de l'air : essentiellement les poussières diffuses ;
- Le paysage : l'occupation des sols, en raison de l'existence des travaux de construction et de toutes les infrastructures qui seront mises en place, impliquera des altérations dans la forme, les couleurs et les textures du paysage ;
- Géologie : le chantier affectera directement la géomorphologie et la topographie du terrain aussi bien par la création des dessertes routières que par l'emprise de la station d'épuration ;
- Couvert végétal et faune : l'occupation directe du sol engendrera des opérations de défrichement sensiblement importantes durant toute la période du chantier et, par conséquent, une altération des biotopes ;
- Les odeurs ;
- Les sous-produits de la station d'épuration notamment les boues ;
- L'ambiance sonore ; et
- L'économie locale, régionale et nationale : le projet d'assainissement aura des retombées socio-économiques positives à l'échelle locale, régionale et nationale.

6.2 PHASES SUSCEPTIBLES DE PRODUIRE DES IMPACTS SUR LE MILIEU

Le projet d'assainissement liquide du centre consiste à réaliser les travaux d'extension du réseau d'égout, les ouvrages de transfert des eaux usées et l'extension de la STEP. On peut donc distinguer deux phases du projet susceptibles de produire des impacts ou des effets sur l'environnement :

- **Phase Chantier :** durant cette phase ; les travaux prévus dans le cadre du projet sont :
  - Travaux préliminaires : délimitation des emprises des ouvrages et acquisition des terrains, installation du chantier et des engins, entreposage des matériaux et aménagement des accès :
  - Extension du réseau : équipement des quartiers non assainis du réseau d'assainissement
  - Transfert des eaux usées brutes : construction d'une station de refoulement et la pose de conduite de refoulement
  - Extension des ouvrages d'épuration de type Lagunage aéré
- **Phase exploitation :** concerne la présence, l'exploitation et l'entretien des composantes du projet : le projet se constitue globalement de trois composantes principales
  - les conduites d'assainissement qui, après la fin du chantier, deviennent intégrés dans milieu et ne présentent aucune nuisance pour l'environnement.
  - Les stations de refoulement
  - la station d'épuration « lagunage aéré », comprend les ouvrages de prétraitement, les bassins de décantation et de digestion

6.3 LES IMPACTS POSITIFS

Le projet d'assainissement liquide du centre aura un impact positif sur le milieu humain, ainsi que sur le milieu naturel et les ressources en eau. En effet, il vise à renforcer l'infrastructure de base existante permettant l'amélioration des conditions de vie de la population, et pallier aux nuisances sanitaires dues à la situation actuelle de l'assainissement.

D'une autre part, en tant que projet de dépollution, le projet a pour objectif la préservation des ressources en eaux de la région.

Les impacts socioéconomiques engendrés par le projet sont matérialisé par la création de l'emploi direct et/ou indirect et l'augmentation des échanges. Le projet va faire travailler un nombre important de la population active pendant la phase chantier, dont la main d'ouvre locale du centre, et créera des postes permanents pour l'équipe d'exploitation.

Une part relativement importante des travaux est généralement réalisée par des entreprises locales ou régionales (terrassements, fournitures et amenée de matériaux, génie civil, voiries et réseaux divers, pose des conduites).

Après la mise en service des ouvrages du projet, les impacts positifs sont :

- Réduction des risques sanitaires liés la situation actuelle de l'assainissement en particulier les différents défaillances.
- Diminution des risques de contamination des ressources en eau,
- Réduction des risques de contamination du bétail venant s'abreuver dans les flaques d'eau usée.
- Suppression des fosses source de pollution et d'odeur nauséabonde.
- Traitement des eaux polluées.

6.4 LES IMPACTS NEGATIFS

Les nuisances susceptibles d'être engendré par les travaux du projet sont généralement transitoires et limités dans le temps et dans l'espace, toutefois, l'étude de leurs impacts sur l'environnement naturel et humain est indispensable pour assurer la bonne intégration du projet à son environnement.

A cet effet, une analyse de ces impacts a été effectuée distinctement pour toutes les composantes environnementales et pendant toutes les étapes du projet.

6.4.1 IMPACTS EN PHASE DE CHANTIER

Cette phase est provisoire et limitée dans le temps et dans l'espace, mais elle est importante vu l'importance des travaux et la durée de réalisation du projet. Les impacts susceptibles d'être générés sont variables en termes d'importance. Certains sont plus importants et peuvent persister même après la fin des travaux. D'autres sont temporaires et peuvent disparaître après la fin du chantier.

L'examen et l'évaluation de ces impacts sont présentés dans les paragraphes ci-dessous selon la source de l'impact.

A. Impact liés aux travaux préliminaire (pré-construction)

Les impacts, lors de cette phase, sont causés par les opérations suivantes :

- L'acquisition et l'expropriation des terrains ;
- L'aménagement du chantier ;
- L'aménagement des accès ;
- La circulation des engins.

Toutes les canalisations emprunteront les voies publiques en milieu urbain pour lesquelles le problème d'expropriation ne se pose pas.

Pour l'emplacement de la station de pompage préfabriquée, le terrain touché est un terrain de statut privé. Il s'agit d'un terrain nu. Son acquisition ou expropriation ne poserait pas de problèmes majeurs, compte tenu de la surface limitée du terrain. Vu ces considérations, l'impact est jugé non significatif ; les bénéficiaires actuels ne seront pas privés, à cause de cette expropriation, d'un terrain à forte valeur ajoutée.

Par ailleurs, pour la période de préparation du chantier, les impacts identifiés sont :

- La perturbation et modification des couches supérieures du sol.
- L'augmentation des risques d'érosion et de déstabilisation du sol par la création des ornières et des tas.
- La pollution des sols et les eaux souterraines, due au déversement éventuel des produits pétroliers et du ciment.
- le dégagement des poussières et l'augmentation des gaz d'échappement en représentant des nuisances pour la population avoisinantes
- la perturbation du paysage par la présence du chantier, des engins, des matériaux stockés et parfois des clôtures en tôle porte une atteinte à l'aspect visuel,
- la menace de la sécurité du public et des ouvriers

Ces impacts sont provisoires et limités, avec l'application des mesures d'atténuation, l'importance de ces impacts sera minime.

B. Impacts liés à la réalisation du réseau

La réalisation du réseau a pour objectif l'équipement des quartiers du centre par les conduites d'assainissement, les regards et les boites de branchement.

Vu l'étendue de la zone des travaux des conduites, le réseau d'assainissement va franchir plusieurs éléments environnementaux notamment les zones d'habitat, les routes.

Les impacts générés sont dus essentiellement aux travaux d'excavations pour l'enfouissement des conduites et à la circulation des camions transportant les matériaux et au fonctionnement des engins.

Les principaux impacts engendrés par la réalisation du réseau sont :

a. Impacts sur le milieu naturel

Impacts sur le sol

Les travaux d'excavation pour l'enfouissement des conduites et la circulation des engins de chantier et les camions de transport des matériaux vont perturber et modifier les couches superficielles du sol et altérer les revêtements des voiries et des rues.

Ces impacts peuvent être manifestés à l'ensemble de l'espace touché par les travaux et les zones de forte pente. Ils sont également préoccupants dans les espaces sensibles à l'érosion.

Compte tenu du caractère provisoire des travaux et de la bonne organisation du chantier, cet impact est demeure mineur.

Impacts sur les eaux

Les stockages des matériaux de construction et des produits pétroliers dans les chantiers (ciments, hydrocarbures, huiles lubrifiantes…) peut constituer un risque de pollution pour le sol et les ressources en eau souterraine et superficielle.

La vidange non contrôlé et les éventuelles fuites et déversements accidentels lors de l'approvisionnement en hydrocarbures, peuvent aussi engendrer un risque de pollution du milieu hydrique non seulement au niveau de l'endroit des travaux, mais ils peuvent être entraînés par les eaux pluviales pour toucher une surface plus étendue.

Compte tenu du caractère provisoire des travaux et de la bonne gestion du chantier, les impacts des travaux de réalisation du réseau d'assainissement sont mineurs.

Impacts sur la plantation et la végétation

Les travaux sont prévus dans les emprises des rues, des pistes et des routes, ils ne présentent aucune nuisance pour les espaces verts..

b. Impacts sur le milieu humain

Impacts visuels et paysagers

Le chantier des travaux porte des atteintes aux valeurs paysagères de l'environnement humain et naturel, ces atteintes sont variables en fonction de l'emplacement des travaux. Le

fonctionnement des équipements lourds du chantier et la création des tranchées et des déblais transforment le paysage local. Ceci est susceptible de générer des nuisances.

L'impact reste moins important vu le caractère temporaire du chantier.

Impacts liés à la dégradation de la qualité de l'air

Les émissions atmosphériques (poussières et gaz d'échappement) dépendent de l'état et de la vitesse des engins, de l'état des voies parcourues et de l'humidité du sol.

Les gaz d'échappement provenant des machines et des engins de chantier constituent une nuisance pour la population et le personnel existant dans la zone des travaux.

L'impact sur la qualité de l'air est matérialisé par l'augmentation des gaz d'échappement et le dégagement des poussières qui représente une nuisance pour les riverains.

L'importance de ces impacts est reste minime en raison de leur caractère provisoire.

Impacts des déchets du chantier

L'installation du camp de chantier se fait généralement sur un terrain dégagé, parmi les problèmes environnementaux envisagés est celui de la gestion des eaux vanne et les ordures ménagères.

L'utilisation des fosses où le rejet direct de ces eaux dans le milieu naturel présente un risque de dégagement de mauvaise odeur et de la dégradation de l'hygiène publique.

L'abandon des rebuts et des déchets de chantier sur place à la fin des travaux posera un problème majeur pour le milieu car ils contiennent des produits dangereux persistants tel que les hydrocarbures, les lubrifiants, le ciment et autres.

En appliquant les mesures d'atténuation, ces impacts seront faibles.

Impacts sonores

Ces impacts sont liés essentiellement aux bruits et vibrations provenant des engins de chantier (pelles mécaniques, grues, rouleaux compresseurs, etc.) et des camions de transportant des matériaux.

L'importance de l'impact varie en fonction de la proximité des habitants et peut être considéré mineure vu son caractère temporaire.

Impacts sur la sécurité de la population

La circulation des engins et des camions de transport des matériaux, l'absence des clôtures et des plaques de signalisation, la réalisation des tranchées et le prolongement de la durée des travaux constituent une menace pour la sécurité du public et des ouvriers.

L'impact généré est variable en fonction de l'organisation du chantier, son importance peut être mineur vu le caractère temporaire du chantier et en appliquant les mesures d'atténuation.

Impacts sur l'infrastructure existante

L'espace urbain est doté des infrastructures de base nécessaires notamment les voies et les réseaux divers (AEP, électricité, téléphone). Les travaux de pose des canalisations pourront avoir des impacts sur ces infrastructures.

Réseau d'AEP :

Le réseau de l'eau potable existe le long de toutes les rues et ruelles, et selon la largeur de ces voies, il est implanté parfois dans les cotés et parfois en milieu des rues, ce qui nécessite une attention particulière lors de la réalisation du réseau secondaire et tertiaire d'assainissement afin d'assurer :

- La protection et le maintien du service d'eau potable
- La protection des branchements, regards et bouches à clés

Les travaux pourront présenter un risque de déterrement et/ou endommagement des canalisations de l'eau potable. Lors des travaux, des dispositions permettant de maintenir et de garantir le service d'AEP devront être prises en prévoyant :

- L'étaiement et la protection des conduites et branchements déterrés
- La réfection des ouvrages endommagés.

Ruelles étroites

Certaines ruelles sont étroites et peuvent empêcher dans certains cas l'accès aux engins des travaux. Les travaux de terrassement et de pose des conduites dans ces ruelles seront exécutés manuellement.

Voies goudronnées

Le réseau d'assainissement traverse les routes classées à savoir la RP 1009, la RP 1014 ainsi que les voies goudronnées du centre en différents emplacements, les travaux pourront avoir des impacts négatifs représentés par :

- la dégradation des chassées des voies
- la perturbation de la circulation
- la menace de la sécurité de la population

Afin de minimiser ces impacts les travaux devront être réalisés soit :

- Par demi chaussée laissant ainsi libre l'autre moitié pour la circulation
- En occupant la chaussée entière, avec l'aménagement d'une déviation locale de la route afin d'assurer la circulation normale

En appliquant les mesures d'atténuation, ces impacts restent fiables

C. Impacts liés aux travaux de réalisation des ouvrages de refoulement

La station de refoulement programmée dans le cadre de ce projet, sera située sur une parcelle non inondable.

Les impacts engendrés des travaux de pose de la conduite de refoulement sont :

- La perturbation de la circulation par la présence des engins sur et aux bords de la route RP 1014 vers Ait Amira.
- Menace de la sécurité de la population et des utilisateurs de la dite route

- Dégagement des poussières et de bruits, particulièrement aux voisinages des zones d'habitat
  Ces impacts sont mineurs compte tenu du caractère provisoire du chantier et en appliquant les mesures d'atténuation proposées.

D. ***Impacts liés aux travaux d'extension de la station d'épuration***

La réalisation de la station d'épuration consiste aux travaux suivants :

- le terrassement et l'excavation, qui consistent aux mouvements de terre, pour la création des bassins et les ouvrages annexes
- les travaux de génie civil concernant les ouvrages de prétraitement, de la collecte et de la répartition des eaux ;
- l'implantation des conduites pour la circulation des eaux entre les ouvrages de traitement et vers l'exutoire

Ces travaux pourront avoir des impacts importants sur le milieu naturel ainsi que sur le milieu humain, ces impacts sont analysés et évalués pour chacune des composantes environnementales susceptibles d'être touchée par les travaux de réalisation de la STEP.

Impacts sur les eaux souterraines

La pollution éventuelle au niveau de la zone des travaux due aux travaux de terrassement et d'excavation et au déversement des produits de chantiers (huiles lubrifiant, ciment et des hydrocarbures). Ces déversements peuvent s'infiltrer dans le sol et contaminer la nappe.

Aussi, 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

Il est à noter l'absence de puits exploité au sein et au voisinage proche de la STEP.

En appliquant les mesures d'atténuation, l'impact sera minimisé même supprimé.

Impacts sonores

Les nuisances sonores sont dues essentiellement à la circulation des véhicules de transport des matériaux et aux engins de chantier.

Les douars et les quartiers 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 les émissions sonores pendant la durée des travaux

L'importance de ces impacts est faible en raison de la sensibilité de l'ambiance sonore et de la durée limitée d'exposition.

Impacts sur la qualité de l'air

L'effet du dégagement des poussières et des gaz d'échappement est limité au niveau du chantier, l'importance de l'impact est faible.

Impacts relatifs à la sécurité de la population et du personnel

L'impact lié aux travaux sur la sécurité des habitants est négligeable, il est généré généralement par la circulation des véhicules de transport. Les ouvriers du chantier sont plus exposés aux risques accidentels si les mesures de sécurité ne sont pas respectées.

6.4.2 IMPACTS EN PHASE DE D'EXPLOITATION

La phase d'exploitation commence à la mise en service des ouvrages réalisé. Les impacts potentiels du projet d'assainissement en phase exploitation sont de différents types, et pourront être distingués selon les ouvrages du projet :

I. Impacts liés à la présence du réseau d'assainissement

Après la fin du chantier, le réseau d'assainissement s'enfouit dans le sol et ne présente aucune nuisance à l'aspect visuel et paysager du centre.

Les impacts négatifs dus à la présence du réseau d'assainissement sont engendrés par les travaux d'entretien régulier (curage). Il s'agit des nuisances olfactives et sanitaires lors de l'opération des curages et de transport des boues vers la décharge publique. L'entretien régulier du réseau d'assainissement permettra d'éviter les colmatages éventuels des canalisations et par la suite assurera son fonctionnement permanant.

Ces impacts sont minimes vu le caractère provisoire des opérations de curage.

II. Impacts liés au fonctionnement de la station de refoulement

Les impacts appréhendés sur le milieu humain seront les émanations des mauvaises odeurs et le bruit. En fonctionnement normal de la station de pompage, ces impacts seront mineurs ; car elle sera conçue avec des groupes motopompes immergés, ce qui atténue les bruits et les vibrations avec des locaux adaptés à l'isolation et équipées de systèmes de ventilation. Les eaux usées auront un séjour limité dans la bâche.

De plus, il est prévu un automate qui assurera la permutation des groupes en cas de panne.

Pour les odeurs, la station préfabriquée sera fermée.

Toutes ces dispositions, si elles sont respectées, conduiront à des impacts mineurs.

Un autre aspect est l'impact visuel de telle station à l'intérieur d'un espace public ; il s'agit d'une station préfabriquée, ce qui devrait faciliter son intégration dans le paysage ; le pourtour des bâtiments de la station sera gazonné et une clôture est prévue en maçonnerie.

III. Impacts liés à la présence des ouvrages d'épuration

Impacts relatifs au paysage

La STEP est situé à l'intérieur du périmètre urbain de la ville et est déjà doté d'un écran végétal.

Afin d'assurer l'intégration de la STEP dans le milieu naturel, il est recommandé de renforcer la clôture par un écran d'arbres à haut jet. Ces arbres joueront aussi le rôle de brise-vent. Il est important aussi pour intégrer la STEP dans le paysage, d'aménager des espaces verts et de planter des arbustes à l'intérieur et aux alentours de la station selon le besoin.

Impacts sur la qualité des ressources en eaux

Le traitement des eaux usées va protéger les ressources en eau du bassin, ce qui aura un impact positif sur le milieu hydrique. Les fuites, ayant un impact sur les eaux souterraines, sont peu probables compte tenu de l'étanchéité des installations de la station d'épuration assurée par des adjuvants et des dispositifs d'étanchéité (membrannes…). De même,

l'étanchéité des installations de la station d'épuration est considérée comme une mesure d'atténuation ; elle empêche toute possibilité d'infiltration vers les nappes.

Il est recommandé, toutefois, d'assurer une bonne surveillance lors de la mise en oeuvre de l'opération d'étanchéité des bassins, de bien respecter la programmation de ces opérations par rapport à la mise en eau de la station et de prendre les précautions nécessaires lors des opérations de curages des bassins, afin d'éviter la détérioration des dispositifs d'étanchéité.

L'intensité de l'impact est faible, sa portée est locale, l'importance de l'impact est faible sur une longue durée.

Impacts olfactifs

Les odeurs produites actuellement sont généralement produites au niveau des bassins anaérobies, ces dernières seront substituées par des bassins aérés et donc suite à un apport régulier d'oxygène le problème de dégagement des odeurs ne se posera pas.

Les effets pourront être ressentis avec les vents à vitesses élevées et en cas de dysfonctionnements du système d'épuration. L'écran végétal existant atténuera les odeurs éventuelles.

Impacts relatifs à la prolifération des moustiques

Le procédé lagunage aéré ne favorise pas la prolifération des moustiques, en raison de l'agitation des eaux. L'entretien régulier des abords des bassins permettra de pallier à la formation des gites larvaires.

L'impact lié à la prolifération des moustiques sera faible vu la nature du procédé adopté, les mesures d'entretien réguliers des bassins ainsi que l'application du programme de suivi concernant la lutte contre les rongeurs et les vecteurs.

Impacts relatifs à la gestion des boues d'épuration

La gestion des boues d'épuration consiste au séchage, à la stabilisation et à la mise en décharge publique du centre. La bonne maîtrise de ces taches ne présente aucun risque pour le milieu récepteur

IV. Impacts liés au rejet des eaux épurées

Au niveau de la STEP de Biogra, les eaux usées traitées seront conformes aux normes marocaines de rejets des eaux domestiques dans le milieu récepteur.

En absence de milieu récepteur pour le rejet, les eaux épurées seront transférées vers la STEP de Kleâ pour subir un traitement tertiaire. Le rejet des effluents épurés sera donc conforme aux normes jusqu'au stade de maturation avec une eau rejetée de qualité A permettant l'irrigation de cultures destinées à être consommées crues, des terrains de sport, des jardins publics.

V. Impacts relatifs au dysfonctionnement des ouvrages d'assainissement

Le dysfonctionnement du système d'assainissement varie en fonction de l'ouvrage touché et son emplacement, la nature de la panne et de la durée de l'interception. Parmi les dysfonctionnements du système on cite :

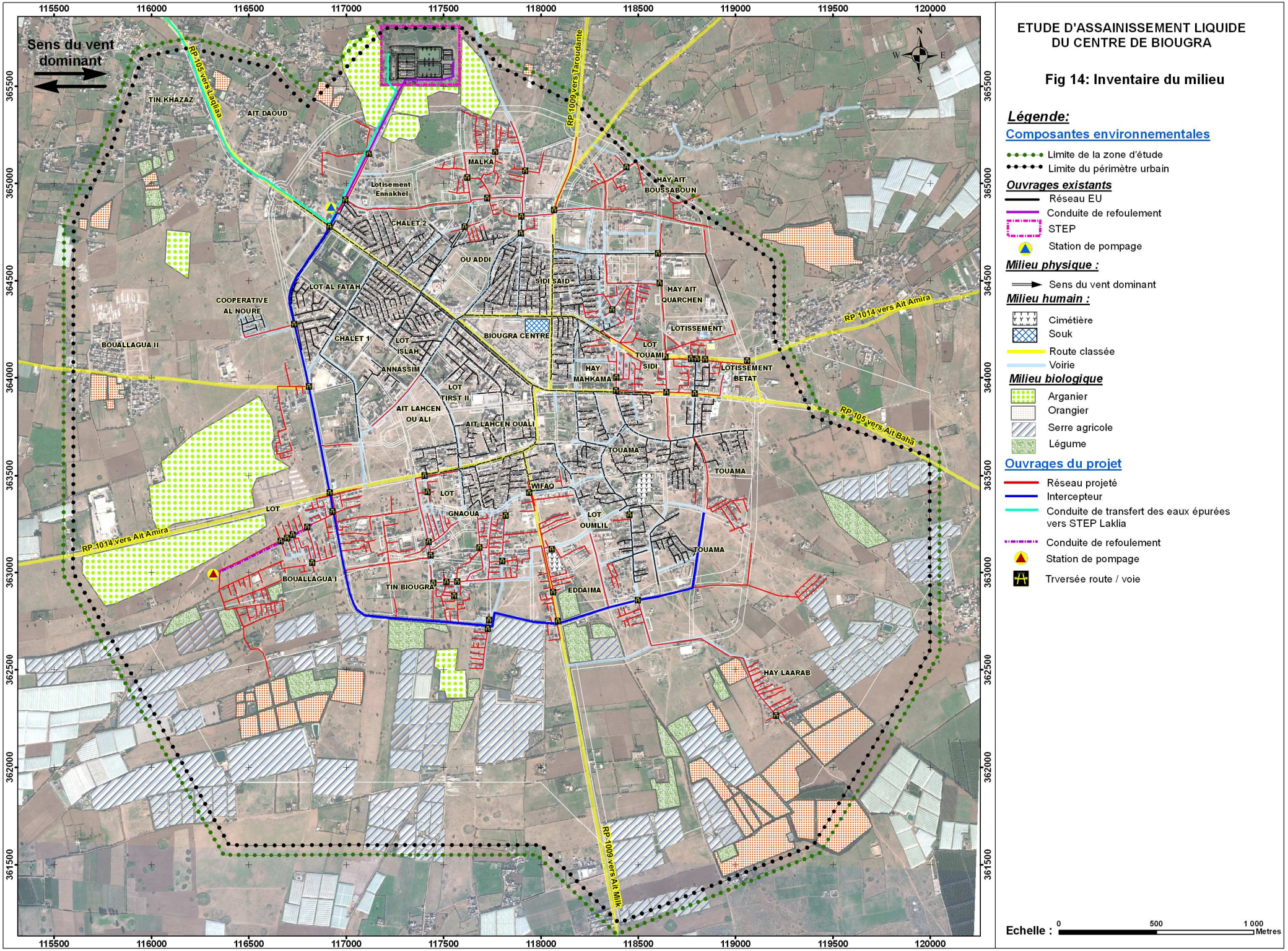
- L'obturation ou le colmatage des conduites et des caniveaux entraîne le débordement des eaux usées ;
- Le dysfonctionnement des stations de refoulement et de recirculation dû essentiellement à des coupures d'électricités

Le projet d'assainissement du centre est composé des installations hydroélectriques qui nécessitent en permanence l'électricité et l'entretien systématique régulier. Il s'agit des stations de refoulement des eaux usées, les aérateurs et les groupes de pompage d'extraction des boues.

La station de pompage sera dotée d'un groupe électrogène permettant son fonctionnement permanant. D'autre part, l'exploitant devra disposer d'un camion citerne équipé d'une pompe permettant la vidange des bâches d'aspiration au cas de dysfonctionnement éventuel du groupe de pompage.

La STEP sera aussi menue d'un groupe électrogène, cette installation est prévue pour assurer l'alimentation en énergie électrique de secours en cas de défaillance du réseau normal de distribution.

Ces incidents sont de caractère temporaire et sont peu probables. Compte tenu de la bonne gestion et le suivi régulier des ouvrages de l'assainissement, les nuisances dues à l'arrêt ou au dysfonctionnement éventuel de l'un de ces ouvrages seront maitrisées.



ETUDE D'ASSAINISSEMENT LIQUIDE DU CENTRE DE BIOUGRA

Fig 14: Inventaire du milieu

Légende:

Composantes environnementales

- Limite de la zone d'étude
- Limite du périmètre urbain

Ouvrages existants

- Réseau EU
- Conduite de refoulement
- STEP
- Station de pompage

Milieu physique :

- Sens du vent dominant

Milieu humain :

- Cimétière
- Souk
- Route classée
- Voirie

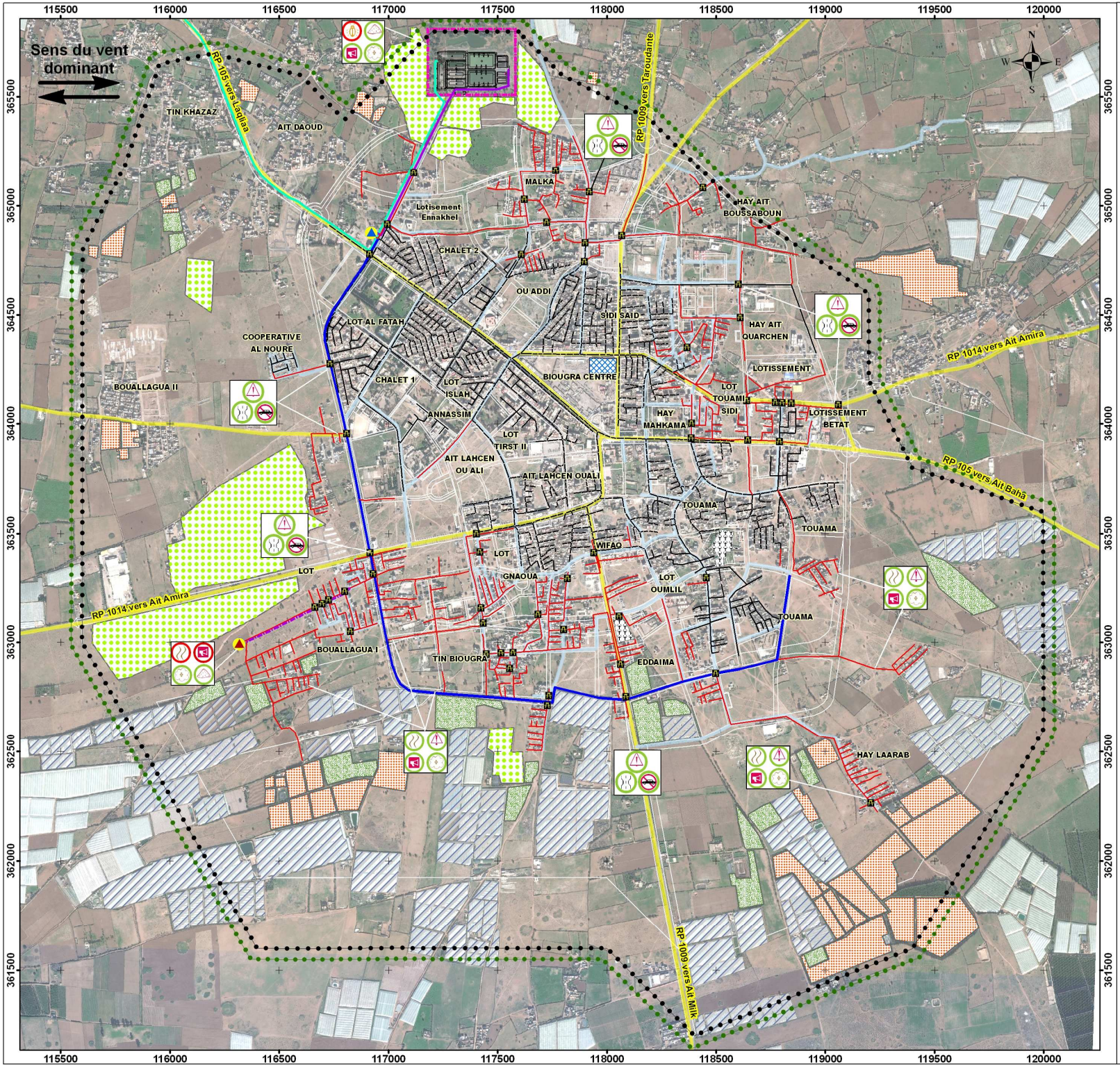
Milieu biologique

- Arganier
- Orangier
- Serre agricole
- Légume

Ouvrages du projet

- Réseau projeté
- Intercepteur
- Conduite de transfert des eaux épurées vers STEP Laklia
- Conduite de refoulement
- Station de pompage
- Trversée route / voie

Echelle : 0 500 1 000 Metres



ETUDE D'ASSAINISSEMENT LIQUIDE DU CENTRE DE BIOUGRA

Fig 15: Evaluation des impacts

Légende:

Composantes environnementales

- Limite de la zone d'étude
- Limite du périmètre urbain

Ouvrages existants

- Réseau EU
- Conduite de refoulement
- STEP
- Station de pompage

Milieu physique :

- Sens du vent dominant

Milieu humain :

- Cimétière
- Souk
- Route classée
- Voirie

Milieu biologique

- Arganier
- Orangier
- Serre agricole
- Légume

Ouvrages du projet

- Réseau projeté
- Intercepteur
- Conduite de transfert des eaux épurées vers STEP Laklia
- Conduite de refoulement
- Station de pompage
- Trversée route / voie

Type d'impact

- Dégagement de poussière et gaz d'échappement
- Dégagement des odeurs
- Endommagement de la voirie
- Prolifération des insectes
- Dégradation de la qualité du sol
- Sécurité
- Nuisance sonore
- Perturbation de la circulation routière

Phase d'impact

- Chantier
- Exploitation

Echelle : 0 500 1 000 Metres

Matrice d'évaluation des impacts

+ : impact positif
X : Impact mineur
O : Impact moyen

Eléments environnementaux			Source d'impact: Pré-construction: A- Travaux préliminaires (arpentage, signalisation)	B- Acquisition des emprises	C- Déboisement	D- Installation du chantier	E- Aménagement des accès	F- Transport et circulation	Construction: G- Excavation, terrassement	F- Transport et circulation	H- Entreposage des matériaux	I- Réhabilitation du réseau dégradé	J- Réalisation des ouvrages de traitement	K- Bâtiments, équipement et raccordement	L- Disposition des déchets de construction et du chantier	M- Pose des conduites	N- Démobilisation du chantier	O- Réaménagement des aires et réfection des infrastructures	Exploitation: F- Transport et circulation	P- Présence des ouvrages de transfert et d'épuration	R- gestion des boues	Q- Rejets des eaux épurées	R- Incidents/ intervention d'urgence	S- Curage	T- Entretien et réparation
Milieu naturel	Eaux	1. Cours d'eau				X			X		X		X		X	X	X	X		+		X	X		
		2. Nappe phréatique				X			X		X		X		X		X			X					
	Sol	3. Qualité du Sol				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X		
		4. Zones d'érosion				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X		
	Air	5. Ambiance sonore	X					X	X	X		X	X					X	X	X					X
		6. Qualité de l'air Poussière, gaz						X	X	X		X	X					X	X	X				X	X
		6. Qualité de l'air Odeur						X	X	X									X						
	Faune et flore	7. Faune																							
		8. Flore	X		X				X									X							
Milieu humain	Social	9. Espace urbain	X			X		X	X	X	X	X			X	X		X	X	+			X	X	X
		10. Infrastructures et routes					X	X	X	X					X	X			X						
		11. Sécurité				X		X	X	X		X	X		X		X	X	X	X				X	X
		12. Qualité de vie				X		X	X	X		X	X		X		X	X	X	X				X	
	Economie	13. Espace agricole	X	X	X	X	X		X		X			X	X	X	X	X					X		
		14. Activité économique		X	X	+		+	+	+									+						
		15. Marché de l'emploi						+	+	+		+	+	+		+	+	+	+						
	Santé	16. Hygiène publique				X		X	X	X		X	X		X		X	X	X	X	+	X		X	
		17. Maladies hydriques																		+	+				
	Culturel	18. Paysage				X			X			X	X		X									X	
		19. Tourisme																		+					

6.4.3 IMPACTS RELATIFS A LA PHASE DE DEMANTELEMENT

L'arrêt de fonctionnement de la STEP entraîne le début de la phase de préparation à la mise à l'arrêt définitif. Cette étape de transition permet aux équipes d'exploitation, de procéder à l'évacuation des eaux usées traitées par le biais d'un by-pass, ainsi que la mise à l'arrêt des procédés de traitement et à la préparation des opérations de démantèlement, cette dernière impliquera le démantèlement des ouvrages, des équipements et des bâtiments et leur transport hors site.

Dans le cadre de ce processus, il sera nécessaire d'entreprendre les activités de telle manière, qu'elles ne généreront pas d'impacts sur l'environnement, tandis que des actions devront être prises pour maximiser les opportunités de recyclage et de réutilisation des matériaux.

Impact des opérations de démantèlement sur le climat

Les gaz d'échappement seront émis par les divers engins utilisés sur le site au cours de la déconstruction. Des camions d'évacuation de déchets circuleront sur le site pendant cette durée.

Du fait de la circulation limitée sur le site des engins utilisés pour la démolition, l'amenée de matériaux et les évacuations de déchets et grâce à la vérification de leur entretien, les quantités de gaz rejetées seront donc limitées.

Pour l'émission de poussières, elle a principalement pour origine la démolition des bâtiments en béton. Les ouvrages en béton armé et béton précontraint ainsi que les fondations sont démolies entièrement jusqu'à un mètre par rapport au niveau général de la plate-forme du site. Les gravats béton issus de la démolition des ouvrages sont concassés.

Le concasseur sera utilisé en continu sur toute la durée des travaux de démolition.

Des mesures d'atténuation devront être entrepris tels que l'arrosage régulier du site, afin de limiter la dispersion des poussières.

Impact des opérations de démantèlement sur la topographie

Les bâtiments sont démolis jusqu'à moins un mètre par rapport au niveau général de la plate-forme du site. Les excavations seront comblées par les gravats issus de la démolition des ouvrages ainsi que par le remblai déjà présent sur le site, redistribué lors du nivellement de la surface de l'installation. Les matériaux disponibles sur le site n'étant pas suffisants, du remblai complémentaire provenant de l'extérieur pourra être apporté sur le site.

Le niveau et le relief du site seront cependant peu différents de ceux observés avant la construction de la STEP.

Émissions sonores et vibrations

Les émissions sonores liées aux opérations de démantèlement et générant un risque de gène sonore sont les démolitions de bâtiments, le concassage de déchets en remblais pour leur réutilisation et le trafic de poids lourds lié au transport des déchets et au remblaiement des excavations.

Néanmoins cette gène reste très localisé, se déroulera sur des périodes restreintes et sera d'une durée limitée.

Devenir des déchets de démantèlement

Le choix de la filière d'élimination des déchets de démantèlement, se fait en fonction des caractéristiques physiques (nature et dimensions) du déchet et des conditions technico-économiques. La gestion des déchets à la source, le recyclage, la valorisation sont privilégiés, et permettent de réduire la quantité de déchets.

Les typologies de déchets retenues sont les suivantes :

- les déchets de démantèlement, c'est-à-dire les déchets issus du démantèlement des équipements, pompes, matériels, circuits contenus dans les installations. Ces déchets sont principalement de nature métallique : **ils peuvent être vendus et réutilisées**
- les déchets générés par la démolition du génie-civil de type gravats, blocs béton seront **mises en décharge du centre de Biogra.**

7 MESURES D'ATTENUATION

Ce chapitre a pour but de définir de manière détaillée et opérationnelle les mesures que l'initiateur du projet est tenu de prendre pour prévenir, atténuer, réparer ou compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement humain et naturel.
Les mesures d'accompagnement visent à supprimer ou au moins à atténuer les impacts négatifs du projet et à mettre en valeur les impacts positifs. Les mesures compensatoires interviennent lorsqu'un impact ne peut être supprimé ou réduit. La mise en œuvre de ces mesures n'a plus pour objet d'agir directement sur les effets dommageables du projet, mais de leur offrir une contrepartie. Celle-ci se caractérise par la "distance" spatiale et temporelle entre l'impact observé (ou prévisible) et la compensation proposée. Il est évidemment important de privilégier la mise en œuvre de mesures d'élimination et de réduction des impacts au niveau de la conception du projet. Les mesures compensatoires devront intervenir uniquement lorsque subsistent des impacts résiduels non réductibles.
Les mesures préconisées sont basées d'une part, sur l'analyse de l'état actuel de l'environnement naturel du site et de ses éléments vulnérables et d'autre part, sur l'analyse des impacts prévisibles des différentes composantes et phases de réalisation du projet sur ces éléments. L'environnement du site a été caractérisé et les éléments sensibles qui risquent d'être affectés par les activités du projet ont été mis en évidence. De même, des matrices détaillées d'identification et de caractérisation des impacts ont été élaborées suivant les activités sources des nuisances et les milieux récepteurs affectés. L'évaluation a été faite selon des indicateurs de caractérisation portant sur l'intensité de l'impact, sa fréquence, réversibilité, reproductibilité, durée, probabilité d'occurrence, etc.
L'ONEE a identifié des mesures d'atténuation générales et courantes à mettre en œuvre lors de la phase de pré construction et de construction.

7.1 MESURES GENERALES ET COURANTES

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

- Réduire le bruit par l'emploi d'engins silencieux (compresseurs, groupes électrogènes, marteaux piqueurs, etc.).

- Garantir la sécurité du personnel et l'hygiène du chantier. Pour la protection des ouvriers, il est nécessaire de les équiper de casques, gants et chaussures de sécurité et de veiller à leur utilisation par toutes les personnes travaillant dans l'emprise du chantier. Quant à la protection du public, c'est la clôture du chantier et l'interdiction d'y accéder qu'il faut respecter.

- Présenter un planning permettant de définir et de respecter la durée des travaux.

- Vérifier régulièrement le bon fonctionnement de tous les engins du chantier en vue d'éviter toute consommation excessive de carburants ou émissions intolérables de gaz et également pour réduire le bruit et procéder aux réparations nécessaires pour prévenir tout déversement d'huile d'essence ou autre polluant sur les sols.

- Exiger à l'entreprise de fournir la liste des moyens humains et matériels pour s'assurer que leurs consistances répondent bien aux besoins des travaux surtout pour les opérations non conventionnelles. L'objectif est d'éviter au maximum que des problèmes

techniques ne causent l'arrêt du chantier ou son ralentissement avec toutes les conséquences néfastes de la prolongation de la période des travaux.

- Aménager des aires confinées pour l'entretien des engins, de manière à pouvoir mettre en baril ou dans un réservoir de rétention des produits contaminants et prévenir leur dispersion dans l'environnement. Ces zones d'entretien pourront être des ateliers de mécanique existants (station d'essence très proche des sites) ou une zone dédiée à cet effet conformément aux règles de l'art.

- Veiller à mettre le stockage des matériaux du chantier et des hydrocarbures à l'abri des intempéries (pluies et vents) et des eaux de ruissellement :
    - Les matériaux susceptibles d'être emportés par le vent (comme le sable et le ciment) doivent être couverts ou déposés derrière un abri. Les matériaux susceptibles d'être entraînés avec les eaux de ruissellement, doivent être stockés à l'extérieur des zones de fort écoulement et sur des aires imperméabilisées (réservoirs de carburant, s'ils existent).
    - Les matières qui risquent d'être endommagées par l'eau de pluie sont à stocker sous des aires couvertes ou à couvrir par des films plastiques. Quant aux réservoirs à fuel (quand ils existent), ils doivent être disposés sur une aire isolée du terrain naturel, ceinturée d'une rigole permettant la collecte de toute fuite éventuelle et son drainage vers un regard, à partir duquel, en cas de fuite accidentelle, l'on pourra réaliser leur pompage ;
    - Eviter l'épandage des déblais sur les sols productifs ;
    - Favoriser la réutilisation des matériaux et des équipements démantelés ;
    - Limiter l'expropriation des emprises et favoriser le partage des utilisations ultérieures aux travaux de construction ;
    - Coordonner les travaux avec les autres utilisateurs du territoire ;
    - Contrôler l'accès du chantier ;
    - Procéder à la compensation des impacts résiduels importants ;
    - Procéder au réaménagement de l'aire de travaux à la fin des travaux.

FAUNE ET COUVERT VEGETAL

Les mesures proposées comprennent :

- Protéger les parcelles cultivées des engins du chantier
- Donner les directives claires aux entrepreneurs afin qu'ils prennent les dispositions nécessaires pour prévenir les rejets de matériaux ou résidus dans les terrains périphériques

MILIEU BATI

- Procéder aux réparations nécessaires ou indemniser les propriétaires concernés
- Respecter les lieux des cultes, les édifices sacrés, les marabouts et les cimetières

QUALITE DE L'AIR AMBIANT

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

PAYSAGE

- Concevoir l'architecture extérieure du bâtiment pour optimiser son intégration dans le milieu
- Réaliser des aménagements paysagers afin d'intégrer les équipements du projet dans leur environnement
- Prévoir une zone de boisement autour de la STEP

AMBIANCE SONORE

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

SECURITE ROUTIERE

- Maintenir une voie de circulation pour assurer le déplacement des véhicules
- Utiliser une signalisation routière avertissant de la tenue des travaux

ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES

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

- Etudier la possibilité de négocier un droit de passage avec les propriétaires aux lieux expropriés. Le coût du droit de passage serait plus faible que l'expropriation
- Favoriser l'embauche de la main d'œuvre locale
- Procéder à l'élaboration de procédures d'encadrement et de formation du personnel de chantier ;
- Maximiser les achats de biens et des services localement

QUALITE DE VIE DE LA POPULATION ET SANTE PUBLIQUE

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

REMISE EN ETAT DES LIEUX

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

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

7.2 MESURES D'INTEGRATION DU PROJET DANS SON MILIEU

Il est recommandé d'entretenir l'écran végétal existant et de le renforcer en cas de besoin. Ces arbres joueront le rôle de brise-vent. Il est important aussi pour intégrer la STEP dans le paysage, d'aménager des espaces verts et de planter des arbustes à l'intérieur et aux alentours de la station selon les besoins.

7.3 MESURES POUR ASSURER LA PERENNITE ET LE BON FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS

Il est évident que la bonne gestion des ouvrages et des équipements conditionne leur pérennité et leur bon fonctionnement. Elle englobe les deux aspects préventif et curatif.

Pour l'aspect préventif, il est important de préciser que la problématique des rejets des eaux non conventionnelles (industries…Etc), est un point important pour le bon fonctionnement des ouvrages épuratoires. Elle est abordée dans le cadre des études de conception des ouvrages de manière à ne pas être confronté aux problèmes majeurs d'assainissement : dégradation de l'hydraulicité du réseau d'assainissement, dysfonctionnement épuratoire de la STEP, mauvaise qualité des boues de la STEP, la non-possibilité de réutilisation des eaux usées traitées.

Conscient de cette problématique, l'ONEE a initié une démarche pour la mise en conformité des branchements, qui ne sont acceptés que lorsque les rejets, après pré-traitement, sont assimilables à des rejets domestiques, en application de la législation en vigueur.

En ce qui concerne l'aspect curatif, il est à préciser que sans le nettoyage et l'entretien fréquent des installations de la STEP, leur efficacité ne peut être assurée. Le rôle du gestionnaire de la station sur place, devient primordial pour inscrire les moyens techniques et financiers nécessaires à l'exécution de cette tâche.

Synthèse des impacts et des mesures d'atténuation (Phase de pré construction et Travaux)

Composante impactée	Identification de l'Impact		Evaluation de l'impact		Mesures d'atténuation	Impact résiduel
	Source	Description	Durée	Importance		
Travaux préliminaires						
Sol, sécurité humain	Sondages géotechniques	Perturbation de la circulation et menace de la sécurité	courte	Faible	Seller les sondages et remettre les sols en état initial	Nul
Paysage, espace urbain	Camp de chantier	Modification de l'aspect visuel	courte	Faible	Installer le camp de chantier loin de zones d'habitats	Nul
Paysage, Réseau hydrographique	Stockage des matériaux	Altération du paysage Risque de modification de l'écoulement des eaux de ruissèlement	courte	Faible	Ne pas stocker les matériaux sur les lignes de ruissellement des eaux pluviales	Nul
Paysage, Réseau hydrographique	Aménagement des accès	Modification d'écoulement naturel des eaux pluviales Création des étangs Accentuation de l'érosion	courte	Faible	Utiliser le plus possibles les voies existantes Assurer le drainage superficiel des eaux pluviales	Nul
Ressources en eau	Entreposage des produits pétroliers	Risque de pollution du sol et des ressources en eau	courte	Faible	Réserver une place spécifique pour le stockage des produits polluants (récipients étanches)	Nul
Réseau d'assainissement						
Ressources en eau	déversement éventuel des produits polluants	Pollution du sol et des ressources en eau	courte	Faible	Réserver une place spécifique pour le stockage des produits polluants Eviter la vidange le ravitaillement des engins dans les zones des travaux	Nul
Sol	Excavation et terrassement	modification des couches superficielles du sol	courte	Faible	Remettre les sols remaniés à leur état initial	Nul
Espace urbain	Excavation et terrassement	Production des déchets, altération de revêtements des voiries et des rues	courte	Faible	Prévoir le réaménagement des rues et le compactage des sols remaniés après les travaux	Nul
Paysage	Excavation et terrassement	Atteinte du paysage urbain et naturel	courte	Faible	Assurer le démantèlement du chantier, évacuer les débris et les déblais, démolir les constructions du chantier	Nul
Sécurité humain	Excavation et terrassement	perturbation de la circulation routière et menace de la sécurité de la population	courte	Faible	Assurer la sécurité des résidants et passants lors des travaux en appliquant des mesures appropriées (clôture, surveillant, signalisation, balisage) Effectuer le blindage des tranchées dans les endroits non stable	Nul

Composante impactée	Identification de l'Impact		Evaluation de l'impact		Mesures d'atténuation	Impact résiduel
	Source	Description	Durée	Importance		
Sécurité humain	Circulation des engins et des véhicules de transports	Menace de la sécurité de la population	courte	Faible	Réglementer la circulation de machinerie lourde restreindre le nombre de voies de circulation limiter le déplacement de la machinerie aux aires de travail et aux accès balisés Eviter d'obstruer les accès au public et réaliser des ponts temporaires permettant de traverser les tranchées.	Nul
Mode de vie	Excavation et terrassement	Menace de la qualité de vie, réduction de l'accès des habitants à leurs logements	courte	Faible	Respecter l'horaire de travail Evacuer les déblais et les déchets Permettre en tout temps l'accès aux propriétés privées.	Nul
Réseau hydrographique	Traversées des cours d'eau	Modification d'écoulement et création des étangs	courte	Faible	Assurer l'écoulement naturel des eaux de ruissèlement Remettre en état les berges des cours d'eau	Nul
Air	Circulation, excavation et terrassement	Dégagement de poussières et de gaz d'échappement	courte	Faible	Arroser les rues lors des travaux Maintenir les maintenir la machinerie en bon état de fonctionnement	Nul
Ambiance sonore	Circulation, fonctionnement des engins	Dégagement de bruits et de vibration	courte	Faible	Respecter l'horaire de travail, et maintenir la machinerie en bon état de fonctionnement	Nul
Infrastructures	Excavation et terrassement	Risque d'endommagement des réseaux divers (AEP, électricité, chaussée, …)	courte	Faible	Remettre le revêtement des rues en état après et réparer tout endommagement apporté au milieu urbain Coordonner avec les propriétaires pour les interventions sur des terrains Porter une attention aux réseaux d'AEP et d'électricité lors du terrassement	Nul
Station d'épuration						
Sol	Excavation et terrassement circulation des engins et des véhicules	Modification des couches superficielles du sol,	courte	Faible	remise en état des sols	nul
Ressource en eau	Déversement éventuel des produits pétrolier Infiltration ultérieure des eaux usées	Pollution du sol et des ressources en eau	longue	Mineure	étanchéisation des ouvrages	nul

Composante impactée	Identification de l'Impact		Evaluation de l'impact		Mesures d'atténuation	Impact résiduel
	Source	Description	Durée	Importance		
Réseau hydrographique	Excavation et terrassement Remblai et déblai, entreposage des rebus	Modification d'écoulement naturel des eaux pluviales Création des étangs Accentuation de l'érosion	courte	Faible	Assurer l'écoulement naturel des eaux Remettre en état les berges	nul
Sécurité des ouvriers	Fonctionnement des engins	Risque d'accident corporel	courte	Faible	Respecter les mesures de sécurité en vigueur	nul
Camp du chantier						
Hygiène publique	déchets solides Eaux usées Rebus de chantier	Atteinte de l'hygiène publique, risque sanitaire	courte	Mineure	regrouper les déchets de chantier et les évacuer vers la décharge Mettre place des toilettes de chantier pour le personnel	nul
Ressource en eau	Stockage des produits pétroliers	Risque de pollution des ressources en eau	courte	Mineure	Prévoir des aires d'entreposage de produits contaminants Utiliser les récipients de stockage étanches spécifiques Garder sur place une provision de matières absorbantes	nul
Espace urbain	Démantèlement du chantier	Atteinte de l'aspect visuel et de l'hygiène publique par l'abandon des déchets et des ruines	courte	Mineure	Enlever les débris et les déchets de chantier Remettre en état toute modification apportée à l'état initial aux infrastructures du centre	nul
Système de refoulement						
Sécurité de la population	Prévention des nuisances	Accès de la population	courte	Mineure	Mettre en place une clôture de la station de refoulement Respecter les mesures de sécurité en vigueur	nul
Air		Risque olfactif	courte	Mineure	Equiper la bâche d'aspiration d'un couvercle	nul
Ambiance sonore		Risque sonore	courte	Mineure	Mettre en place des assises et des socles antivibration	nul
Ressources en eau		Coupure d'électricité	courte	Mineure	Mettre en place un groupe électrogène pour assurer le fonctionnement permanant de la station	nul

Synthèse des impacts et des mesures d'atténuation (Phase d'exploitation)

Impact		Evaluation de l'impact		Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Source	Description	Durée	Importance		
Manipulation des objets souillés des eaux usées	Risques sanitaires de contamination bactériologique et virale	Longue	Mineure	o Assurer la protection du personnel d'exploitation par les dispositifs de protection (gants, boots, …) o Vacciner périodiquement le personnel contre les infections o Inciter la population à se brancher au réseau d'assainissement et pare conséquent mettre hors service les ouvrages d'assainissement individuels (puits perdus, fosses).	nul
Colmatage des canalisations Branchement non conforme	Débordement des eaux usées en entrainant des nuisances sanitaires et olfactives	Courte	Mineure	o Contrôler le réseau d'EU en vu d'inspection régulière et préventive o Rincer régulièrement les collecteurs dépourvus d'autocurage o Surveiller l'exécution des branchements particuliers o Réparer les canalisations et de branchements défectueux en cas de rupture ou détériorations o Curer régulièrement les buses ainsi que tous les regards o Evacuer les boues du curage vers la décharge	nul
Dysfonctionnement de la station de refoulement	Pollution du sol par le rejet direct des eaux usées brutes	Courte	Mineure	o Mettre en place les pièces de rechange pour les équipements hydroélectriques, ainsi que des lubrifiants et du carburant pour les groupes électrogène o Faire tourner les groupes électrogènes régulièrement afin de le maintenir à marche o Entretenir régulièrement les composantes de la station de refoulement.	nul
Groupes de pompage	Nuisances sonores	Courte	Mineure	o Maintenir le local des groupes fermé, entretenir régulièrement les équipements	nul
Bâche d'aspiration	Nuisances olfactives	Courte	Mineure	o Maintenir la bâche d'aspiration fermée o Curer régulièrement la bâche	nul
Dégrilleur	Nuisances olfactives	Courte	Mineure	o Nettoyer régulièrement le dégrilleur et évacuer les déchets solides vers la décharge	nul
Biogaz	Risques sanitaire pour le personnel	Courte	Mineure	o Se doter des détecteurs des biogaz et des dispositifs de sécurité pour la protection du personnel o Airer les locaux avant l'intervention pour entretien	nul

Impact		Evaluation de l'impact		Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Source	Description	Durée	Importance		
La présence des ouvrages de la STEP	Modification du paysage naturel	Longue	Mineure	o renforcer et entretenir l'écran végétal o Nettoyer régulièrement le prétraitement o Contrôler les principaux paramètres physiques de fonctionnement de la station d'épuration (couleur, odeur, présence des flottants etc.…) et déceler toute anomalie ou dysfonctionnement à temps o Nettoyer le dessableur en vue d'éliminer les produits accumulés, évite les circuits préférentiels et limiter les nuisances d'odeurs et des nids des rongeurs qui peuvent porter atteinte à la structure des ouvrages	faible
Perturbation de fonctionnement des ouvrages d'épuration	Rejet des eaux non conformes	Courte	Mineure	o contrôler les performances d'épuration des ouvrages	
Prolifération des insectes	risques sanitaires pour la population	Longue	Mineure	o Instaurer un programme de désinsectisation et la dératisation quand il est nécessaire en collaboration avec les autorités compétentes	nul
Entreposage des boues	Risques sanitaires de contamination des ouvriers	Longue	Mineure	o Assurer la bonne gestion des boues en procédant au séchage et à la mise en décharge	Nul
Dysfonctionnement éventuel des ouvrages de la STEP	Pollution du sol par le rejet direct des eaux usées	Courte	Mineure	o Assurer le contrôle de la qualité des eaux épurées à la sortie de la STEP o Contrôler les principaux paramètres physiques de fonctionnement de la station d'épuration (couleur, odeur, présence des flottants etc…) et déceler toute anomalie ou dysfonctionnement à temps	Nul

8 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

La nature du projet nécessite la mise en œuvre d'un plan de gestion environnementale (PGE). Celui-ci comportera un certain nombre d'actions dont les objectifs sont les suivants :

- la surveillance environnementale du projet
- la formation du personnel exploitant des ouvrages d'assainissement
- le suivi des performances de différentes composantes du projet
- le suivi environnemental du contexte d'insertion du projet

8.1 SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE DU PROJET

8.1.1 PRINCIPE

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

- **Phase de construction : Contrôle de réalisation des mesures**
  - s'assurer que l'entrepreneur a pris connaissance des mesures d'atténuation qui devront être appliquées durant les travaux et est en mesure de les mettre en œuvre ;
  - repérer les phases les plus délicates des travaux du point de vue de la protection de l'environnement ;
  - donner des consignes claires pour prévenir ou minimiser les risques ;
  - réagir assez tôt lorsque certaines activités sont à priori conflictuelles ou qui peuvent avoir une incidence sur l'environnement ;
  - effectuer des visites ponctuelles à intervalles irréguliers en fonction des impacts sur l'environnement des différentes phases des travaux ;
  - attester des non conformités constatées et les consigner par écrit.
- **Phase de réception : Contrôle de l'efficacité des mesures**
  - effectuer le contrôle et s'assurer de l'efficacité des mesures.
  - réaliser des mesures correctives si l'efficacité des mesures réalisées s'avère insuffisante.

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

8.1.2 ENGAGEMENTS DE L'ENTREPRISE DES TRAVAUX

L'entreprise des travaux doit prendre en considération les actions environnementales et sociales qui devraient être réalisées de manière urgente dont le report éventuel pourrait soit pénaliser socio-économiquement les populations concernées, soit retarder la réalisation du projet, soit en diminuer les performances.

Avant de commencer les travaux, l'entreprise devra faire la preuve qu'elle :

- a pris connaissance de l'étude d'impact environnementale et sociale ainsi que le plan de gestion environnemental et social ;
- a pris en considération la dimension de ces impacts ;

- dispose des moyens technico-financiers et des compétences requises pour maîtriser les impacts négatifs ou rendre plus attractifs les impacts positifs et amplifier les retombées socio-économiques.

Dans la phase préparatoire des documents d'exécution, l'entreprise doit s'assurer que les mesures d'atténuation contenues dans l'EIES ont été intégrées.

En phase de réception des travaux, l'entreprise doit :

- effectuer le contrôle et s'assurer de l'efficacité des mesures en concertation avec l'ONEE ;
- réaliser des mesures correctives si l'efficacité des mesures réalisées s'avère insuffisante.

Aussi, l'entreprise doit prendre connaissance :

- des conditions et modalités d'application des mesures d'atténuation des impacts sur les chantiers ;
- de la nature des lois et des règlements en matière de protection de l'environnement applicable aux travaux hydrauliques, sanitaires et de génie civil ;
- des spécifications techniques particulières liées à l'environnement et inscrites dans les dossiers d'appels d'offres et l'EIES.

L'entreprise doit disposer d'un personnel qualifié en environnement qui a une expérience professionnelle dans l'approche environnementale et sociale des chantiers et d'exploitation de ce type de station d'épuration notamment :

- la maîtrise des méthodes d'intervention d'urgence en cas de contamination des sols et des ressources en eau (réactifs chimiques, carburants ou lubrifiants ; eaux usées, etc.)
- la nature des mesures d'intervention en cas de déversements accidentels d'hydrocarbures ou d'autres et maîtrise les mesures de protection, de décontamination des sols et décontamination des eaux ;
- la nature des produits chimiques qui seront éventuellement utilisés durant les travaux, les risques de santé et environnementaux potentiels liés à leur utilisation et la maîtrise des méthodes de protection et de décontamination ;
- les méthodes de mesure du bruit et de contrôle de la qualité de l'air ;
- les procédures d'urgence en cas d'un accident grave sur le site de chantiers ou des travaux ;
- la maîtrise des risques inhérents à la mise en eau des ouvrages d'épuration moment auquel pourraient intervenir des pollutions accidentelles pour déversements des effluents ;
- la norme ISO 14000.

L'entreprise doit respecter le partage des responsabilités du plan de la surveillance environnementale et sociale des travaux entre les différentes parties intervenants lors de l'exécution des travaux.

8.1.3 SURVEILLANCE AU NIVEAU DU CHANTIER

Installation

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

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

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

L'organisation doit être établie le plutôt possible du chantier afin de prévenir ou de régler les problèmes éventuels qui peuvent désorganiser le chantier quand ils sont pris en compte tardivement :

En particulier :

- l'installation du chantier avec les aires de stockage ;
- les dispositions prévues pour l'hygiène, la santé et la sécurité ;
- les dépôts des déblais ;
- le choix des tuyaux et accessoires ;
- les caractéristiques des matériaux de remblais, etc.
- l'organisation de la place d'installation de chantier, notamment son emprise exacte, les modalités de stockage des liquides pouvant altérer les eaux, etc ;
- la mise au point d'un concept de gestion des eaux usées, en particulier l'évacuation et le traitement des eaux de chantier selon les recommandations en vigueur (assainissement autonome, ...) ;
- la description des modalités de gestion des déchets ;
- le plan d'intervention (en cas d'accidents, de pollutions).

La surveillance doit concerner :

Le chantier et la sécurité

Les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter des accidents, tant à l'égard du personnel qu'à l'égard des tiers, doivent être prises par l'entreprise durant l'exécution du marché. Elle devra organiser un service médical standard et d'urgence sur le chantier et sur le site de la station d'épuration, en fonction du nombre d'employés.

Il y a lieu d'assurer la mise en place de la clôture, l'éclairage et le gardiennage du chantier, ainsi que sa signalisation tant intérieure qu'extérieure.

Il faut éviter que les travaux ne causent un danger aux tiers, notamment pour la circulation routière ou piétonne. Les points de passage dangereux, le long et à la traversée des voies de communication, doivent être protégés par dispositifs appropriés. Ils doivent être éclairés et, au besoin, gardés.

Il faut prendre aussi les dispositions utiles pour assurer l'hygiène des installations de chantier destinées au personnel, notamment par l'établissement des réseaux de voirie, d'alimentation en eau potable et d'assainissement, etc.

Le chantier et la protection des ressources en eau

Vu la sensibilité du milieu hydrique dans la zone d'étude, des mesures de protection des ressources devraient être prises pour limiter les risques de contaminations des eaux de surface et souterraines, notamment :

- l'entreposage des matériaux contaminants à l'abri des eaux de ruissellement.
- l'étanchement des ouvrages de la STEP
- la maitrise des rejets du camp du chantier
- le ravitaillement des engins et la vidange des huiles avec précaution pour éviter le diversement accidentel des produits pétrolier

Le chantier et le bruit

Pour obtenir une réduction des nuisances acoustiques, Il faut veiller en particulier à :

- éviter les bétonnières trop bruyantes ;
- choisir les systèmes de coffrage les plus performants au point de vue acoustique ;
- moduler les horaires de travail dans le respect des populations avoisinantes tout en évitant le travail pendant le soir ;
- organiser les équipes de travail de manière à réduire le temps de circulation des gros camions sur le chantier ;
- organiser la file d'attente des camions avec arrêt des moteurs en stationnement, même provisoire ;
- gérer convenablement la circulation et le stationnement à l'intérieur du chantier ;
- entretenir régulièrement les engins mécaniques par l'emploi de lubrifiants adéquats ;
- optimiser le choix de matériels, des engins de levage ;
- autres actions.

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

Le chantier et les poussières

Il y a lieu de :

- pratiquer un arrosage régulier sur les parcelles pouvant générer des poussières ;
- avoir recours à des brises vent pour réduire la dispersion des poussières ;
- optimiser les transferts entre les bulldozers et les bennes de camions ;
- limiter la vitesse de circulation des camions à l'intérieur du chantier ;
- aménager les endroits de stockage, de conditionnements et de reprises ;
- procéder à un contrôle systématique de tous les engins à moteur Diesel ;
- vérifier l'état des moteurs dans le cas d'une location d'engins … ;
- autres actions.

Le chantier et les déchets

Il y a lieu de :

- procéder à une collecte systématique des déchets ;
- vérifier que l'élimination se fait conformément aux pratiques en vigueur ;
- assurer l'emplacement des conteneurs à proximité des producteurs des déchets au niveau de chantier ;
- exploiter les possibilités autorisées pour l'évacuation des déchets inertes ;
- la collecte et l'évacuation se font selon un timing pré établi et avec les services concernés ;
- autres actions.

Le chantier et les eaux d'exhaure

Il y a lieu de :

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

Le chantier et les matériaux, objets, vestiges, ressources culturelles et restes humains trouvés

Lorsque les travaux mettent à jour des objets ou des vestiges pouvant avoir un caractère artistique, archéologique, religieux ou historique, il y a lieu de le signaler et de faire toute déclaration prévue par la réglementation en vigueur. Sans préjudice des dispositions législatives ou réglementaires en vigueur, ces objets ou vestiges ne peuvent pas être

déplacé sans l'autorisation de l'administration compétente. Elle doit mettre en lieu sûr ceux qui auraient été détachés fortuitement du sol.

Sans préjudice de la réglementation en vigueur, lorsque les travaux mettent au jour des restes humains, il y a lieu d'informer immédiatement l'Autorité administrative compétente du territoire sur lequel cette découverte a été faite.

Le chantier et les dégradations causées aux voies publiques

Il faut utiliser tous les moyens raisonnables pour éviter que les routes de communication se trouvant sur les itinéraires menant au chantier ne soient endommagées ou détériorées par les véhicules et engins de chantier. Il faut choisir des itinéraires et des véhicules mieux adaptés, limiter et répartir les chargements de manière à ce que toute circulation exceptionnelle (déplacement des équipements, fournitures, matériels et matériaux de l'entreprise et de ses sous-traitants) vers ou en provenance d'un chantier soit aussi limitée que possible de manière à ce que ces routes ne subissent aucun dommage ou détérioration inutile.

Impact social des travaux

Lors de l'exécution des travaux et dans le cadre de l'emploi d'un personnel non qualifié, il y a lieu de mettre en oeuvre un certain nombre de prescriptions :

- Maximiser l'emploi de personnes issues des populations voisines du chantier ;
- Établir des procédures d'embauche et de débauche transparentes ;
- Établir une politique de communication et d'information explicitant ces procédures d'embauche et de débauche. Cette politique de communication s'adressera aux populations et aux diverses autorités administratives ;
- S'assurer que les conditions d'embauche et de débauche sont parfaitement comprises et acceptées ;
- Les mesures de sécurités et de santé en vigueur sur le chantier devront être appliquées avec un soin particulier au personnel sans qualification recruté temporairement.

Le chantier après les travaux

Un constat de remise en état des places d'installations provisoires doit être effectué. On tiendra à cet effet l'équivalent d'un protocole de réception des travaux.

Pour bien évaluer l'efficacité des mesures mises en oeuvre, et tenir compte d'incidences apparaissant après le terme des travaux, il y aurait lieu (pour autant que les conditions d'approbation du projet le mentionnent explicitement) de procéder à un contrôle à posteriori.

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

8.1.4 SURVEILLANCE AU NIVEAU DU RESEAU ET OUVRAGES ANNEXES

Traversée de voiries

Il faut prendre les dispositions nécessaires pour maintenir les activités et la circulation et l'organiser (Panneau de signalisation, déviation temporaire du trafic, etc.).

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

Pose de conduite

Il faut prendre les dispositions de réalisation spécifique aux différentes situations à titre d'exemple :

- Faire la reconnaissance de tous les réseaux et ouvrages existants (Eau potable, câbles électriques, lignes téléphoniques, fondations, etc.) et leur reporter sur plans avec toutes les cotations nécessaires ;
- Faire la reconnaissance de toutes les conduites d'assainissement et ouvrages annexes et leur reporter sur plans d'exécution avec toutes les cotations nécessaires.
- autres actions

En prenant en considération les contraintes d'ordre :

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

Station de pompage

- aménager des socles anti-vibration ;
- munir les moteurs de silencieux adéquats ;
- renforcer l'abri ou la salle des moteurs ;
- réguler la synchronisation entre l'arrêt et le démarrage des pompes ;
- le groupe électrogène et la pompe de secours doivent être mises en place et opérationnelles pour éviter tout arrêt de ces unités ;
- autres actions.

Station d'épuration

Il y a lieu de :

- assurer une étanchéité complète au niveau des bassins de la station d'épuration, afin de maintenir une charge hydraulique constante, et pour protéger éventuellement les eaux souterraines et la qualité du sol. Cette opération sera assurée par la mise en place d'une géomembranne.
- veiller à la réalisation d'un système de by-pass entre les bassins et à l'entrée de la STEP afin de pouvoir dévier l'écoulement des eaux brutes en cas de dysfonctionnement éventuel et de faciliter l'intervention de maintenance et de curage sans arrêter complet la station.

8.1.5 RAPPORT DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

Le rapport final de surveillance environnementale doit être rédigé par l'entreprise à la fin des travaux, il permet d'avoir une vue d'ensemble des activités qui se sont déroulées durant la surveillance environnementale. Ce rapport doit contenir les chapitres suivants :

Objectifs et timing du programme de surveillance

Brève description du projet

- site des travaux ;
- principaux équipements et infrastructures utilisés ;
- moyens humains et matériels utilisés ;
- déroulement des travaux.

Bilan et constat

- rappel de la structure organisationnelle du chantier et des modes de communication ;
- rappel des principaux enjeux environnementaux reliés au projet ;
- rappel des principales mesures d'atténuation contenues dans le rapport d'étude d'impact ;
- justification de la non application des mesures prévues et les mesures de substitution qui ont été appliquées sur le terrain, le cas échéant.

Conclusion

- Le rapport de surveillance environnementale doit être produit avant l'émission du certificat de réception provisoire des travaux.

Modèle de fiche de surveillance environnementale

Identification du projet

Marché / lot :	**Lieu :**	**Date :**

Composante à contrôler

Actions à entreprendre

Désignation de l'action	**Action réalisée**	**Action non réalisée**

Commentaire

Suite à donner

Visa de l'adjudicataire	Visa de l'ONEE

8.2 FORMATION DU PERSONNEL

La gestion du projet nécessite une importante action de renforcement de compétences, les rassembler, les organiser et les former pour prendre en charge le projet. Cette action qui doit précéder et accompagner le projet dans sa phase de construction.

Les actions qui seront développées par la formation intéressent les thèmes suivants :

- Définition des actions de contrôle des performances dans la STEP,
- Définition d'un programme de gestion des risques encourus et notamment ceux pouvant intervenir dans la filière de traitement
- Mise en œuvre d'un programme de sensibilisation pour la mise en œuvre du PGE

Le service environnemental de l'ONEE est assez développé, il est recommandé que le staff d'exploitation, les principaux partenaires du projet, et les entreprises et ONGs locales bénéficient d'une solide formation pour les thèmes qui seront identifiés par ONEE. Notamment le suivi des performances, et la gestion des boues et le suivi environnemental.

8.3 SUIVI DES PERFORMANCES DES OUVRAGE D'ASSAINISSEMENT

Le programme de suivi des performances consistera à établir un programme de suivi et de contrôle du fonctionnement des différents ouvrages d'assainissement et de la qualité des eaux épurées.

Réseau d'assainissement

L'équipe d'entretien sera chargée des tâches suivantes :

- Contrôle des ouvrages d'EU en vu d'inspection régulière et préventive
- Rinçage régulier des collecteurs dépourvu d'autocurage
- Surveillance d'exécution des branchements particuliers
- Réparation en cas de rupture de canalisations et de branchements défectueux
- Curage régulier des canalisations, buses ainsi que toutes les bouches d'égouts/regards
- Reprofilage des fossés en terre en cas d'érosion
- Evacuation des sédiments
- Réparation en cas de détériorations.

Stations de refoulement :

La station sera équipée d'un dégrillage pour retenir les déchets solides afin de les évacuer par la suite vers la décharge. Chaque station sera dotée d'un groupe électrogène.

Le bon fonctionnement de la station de pompage nécessite un entretien strict et régulier pour tous les équipements, à savoir le groupe électrogène, les moteurs, les pompes, les armoires électriques, les bâches, le bassin tampon, les vannes, et les conduites.

Pour permettre l'opérationnalité permanente des équipements, des mesures devront être prise régulièrement par l'opérateur, ces mesures sont :

- Entretien régulier et systématiques des installations de pompage

- Nettoyage des bâches d'aspiration et du dégrilleur et évacuation des sédiments et des boues vers la décharge
- Mise en place des pièces de rechange de secours et des dispositifs de protection et de sécurité
- Mettre les accessoires de protection du personnel contre le contact avec les équipements souillés par les eaux usées (gants, bottes, …)
- Faire fonctionner les pompes en alternance toute en gardant une pompe de secours
- Assurer l'approvisionnement du stock des pièces de rechange (courroie, vanne, relais électrique, joints…)
- S'assurer du fonctionnement des groupes électrogènes en procédant à leur mise en marche périodiquement
- Mettre en place, suivant les normes de sécurité, un stock de fuel et de lubrifiant pour les groupes électrogènes ;
- Ventilation des locaux afin de renouveler l'air et réduire les odeurs nauséabondes et les gaz toxiques (H_2S, CH_4, ..) surtout lors des entretiens ;

Un plan d'urgence doit être établi pour formaliser toute intervention en cas de dysfonctionnement de la station de pompage ou ses composantes.

Station d'épuration :

L'exploitation de la station d'épuration « lagunage aéré » nécessite la réalisation de plusieurs taches qui peuvent être classées en deux groupes :

Taches courantes : qui s'effectuent à une fréquence régulière,

- Le nettoyage du prétraitementr en vue d'éliminer les produits accumulés, évite les circuits préférentiels et limiter les nuisances d'odeurs et des nids des rongeurs qui peuvent porter atteinte à la structure des ouvrages ;
- Maintenance préventive des équipements électro-mécaniques ;
- Nettoyage de la trémie à graisses ;
- Evacuation de la benne à sables lorsqu'elle est pleine ;
- Manœuvre périodique des vannes murales.
- La surveillance générale et ce pour le suivi et le contrôle des principaux paramètres physiques de fonctionnement de la station d'épuration (couleur, odeur, présence des flottants etc…) et déceler toute anomalie ou dysfonctionnement à temps.

Taches occasionnelles : qui s'effectuent occasionnellement pour remédier à un dysfonctionnement quelconque de la station d'épuration

- L'entretien de la clôture et de l'écran végétal et de la végétation
- Entretien régulier des digues ;
- Regroupement, séchage et évacuation des plantes en excès.
- ….etc

A ces taches s'ajoutent les travaux de curage des bassins, qui peuvent être effectués par l'équipe d'entretien ou par des entreprises spécialisées.

8.4 SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Les principaux objectifs généraux recherchés dans l'élaboration d'un plan de suivi environnemental, on peut mentionner :

- La conformité avec la législation et la réglementation en matière d'environnement ;
- Le respect des politiques et procédures internes de la station d'épuration
- La mise en place d'une emphase sur la prévention des atteintes à l'environnement ;
- L'aide à l'identification des sources de problèmes et solutions de ceux-ci ;
- Le respect des exigences environnementales du milieu humain ;
- L'intégration des concepts environnementaux à la gestion courante des opérations ;
- L'aide à la sensibilisation des employés à la gestion de l'environnement et faciliter leur implication ;
- La mesure et l'amélioration de la performance environnementale ;
- La connaissance, le contrôle et la réduction des coûts de gestion de l'environnement.

Parmi les actions de suivi de l'environnement on cite :

Suivi de la qualité des eaux épurées

La qualité physico-chimique à l'entrée et à la sortie de la STEP, sera régulièrement suivie par l'ONEE en tant que producteur d'eaux épurées et doivent répondre aux exigences de la réglementation en vigueur à savoir : décret n°2-04-553 du 13 hijja 1425(24 janvier 2005), et son arrêté n°1607-06 du 25 Joumada II 1427 (25 juillet 2006) paru au bulletin officiel n°15448 du jeudi 17 aout 2006 et portant fixation des valeurs limites spécifiques de rejet domestiques avant d'être restituées au milieu naturel à travers le rejet.

Pour le suivi des performances épuratoires de la station d'épuration, les paramètres à analyser sont : Les paramètres sur place (Température air et eau, conductivité, pH, et oxygène dissous), les paramètres globaux de pollution (MES, DCO, DBO5, Azote Total (NT), et le phosphore total (PT).

Pour la périodicité, les analyses se feront mensionnellement, et ceci pendant la première année de fonctionnement, si conformité les analyses se feront chaque trois mois.

Suivi de la qualité des ressources en eau

Le suivi de la qualité des ressources en eau se fera en amont et en aval immédiat des STEP, conformément à la loi 10-95 sur l'eau et au décret n°2-04-553 relatif au déversement, écoulement et rejet direct ou indirect dans les eaux superficielles et/ou souterraines. Ce suivi se fait en concertation avec l'ABHSM.

Le suivi par l'ONEE consiste à réaliser des piézomètres en amont et en aval immédiat de la STEP. Le contrôle de la qualité des ressources en eau au niveau des points précités se fait avec une fréquence semestrielle.

Les paramètres à analyser au niveau des eaux souterraines sont comme suit :

Les paramètres sur place (Température air et eau, conductivité, pH, et oxygène dissous, oxydabilité, éléments azotés (Nitrates (NO3), Ammonium (NH4+) et paramètres bactériologiques (Coliformes Totaux (CT) et Coliformes Fécaux (CF)).

La méthode actuelle de mesure de la pollution est de procéder par prélèvements d'échantillons et de les analyser en laboratoire. La technique la plus précise est celle du prélèvement en continu au moyen d'un appareil automatique asservi à un débitmètre.

L'implantation des dispositifs de mesures demeure le point le plus délicat, et l'enregistrement fixe d'événements aléatoires demande un réseau de mesures avec la fiabilité et les sécurités nécessaires qui vont parfois jusqu'à doubler les appareils. Quant aux campagnes de mesures volantes, elles nécessitent des interventions répétées et programmées dans le temps.

L'exploitation des résultats d'analyse, et le traitement des données sont des opérations à lourdes conséquences. Une simple erreur peut entraîner des interventions coûteuses et même sensibles par fois. Une exploitation informatisée s'impose moyennant un réseau qui permet la connexion et la gestion à distance.

Suivi de l'hygiène publique

Après la mise en service de la STEP, le point de rejet des eaux épurées sera intégré (par les services de la santé) dans le programme de suivi des gîtes larvaires afin de minimiser le développement des vecteurs (mouches, moustiques) et minimiser les nuisances sanitaires dues à la prolifération de ces derniers.

En outre, des compagnes de dératisation et de désinsectisation sera organisées en concertation avec les services compétents afin de limier la prolifération des rongeurs et des moustiques.

9 CONCLUSION

Le projet d'assainissement du centre de Biogra est un projet de dépollution qui aura un impact positif sur l'environnement humain et naturel. Toutefois, les impacts potentiels liés à la réalisation, à la présence et au fonctionnement des ouvrages sont examinés.

Le projet prévoit le changement du procédé actuel Lagunage Naturel en lagunage aéré pour pouvoir traiter l'ensemble des eaux usées du centre et éviter les problèmes environnementaux signalés actuellement.

Les impacts négatifs identifiés en phase « chantier » sont généralement de courte durée et requièrent une faible importance, les mesures d'atténuation correspondantes permettront de les éliminer. Les incidents du chantier peuvent être limités dans une large mesure, ou supprimés en respectant les normes réglementaires en vigueur de sécurité.

Par ailleurs, il est à signaler qu'en fonctionnement normal des ouvrages d'assainissement « phase exploitation » les nuisances seront de faible importance sur l'environnement. L'application des mesures d'atténuation et du programme de suivi permettra la bonne intégration des ouvrages de la STEP à l'environnement.

Les retombées socio-économiques du projet sont positives. Cela se traduit par le développement de l'emploi et l'augmentation échanges lors de la phase des travaux et par l'amélioration des conditions sanitaires et la qualité de vie de la population.

En conclusion, l'application des mesures d'atténuation suggérées et le programme de suivi proposé, le projet d'assainissement y compris la station d'épuration, compense largement les nuisances sur l'environnement et aura un apport positif sur le développement du centre et contribuera à l'amélioration des conditions de vie de la population et la protection de l'environnement et des ressources ainsi que le développement du secteur touristique.

ANNEXES

Annexe 1 :
Arrêtés et Décrets

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

Le ministre de l'intérieur,

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

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

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

Arrêtent :

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

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

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

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

- au moins dix (10) échantillons sur douze (12) échantillons présentent des valeurs conformes aux valeurs limites spécifiques de rejet ;

- les échantillons restants présentent des valeurs ne dépassant pas les valeurs limites spécifiques de rejet de plus de 25%.

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

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

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

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

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

Rabat, le 29 joumada II 1427 (25 juillet 2006).
Le ministre de l'aménagement du territoire, de l'eau et de l'environnement,
Mohamed El Yazghi.
Le ministre de l'intérieur,
Chakib Benmoussa.
Le ministre de l'industrie, du commerce et de la mise à niveau de l'économie,
Salaheddine Mezouar.

Tableau n° 1 : **Valeurs limites spécifiques de rejet applicables aux déversements d'eaux usées des agglomérations urbaines**

Paramètres	Valeurs limites spécifiques de rejet domestique
DBO5 mg O_2/1	120
DCO mg O_2/1	250
MES mg/l	150

MES = Matières en suspension. DBO5 = Demande biochimique en oxygène durant cinq (5) jours. DCO =Demande chimique en oxygène.

Tableau n° 2 : **Valeurs limites spécifiques de rejet domestique applicables aux déversements existants d'eaux usées des agglomérations urbaines pendant la septième (7ème), la huitième (8ème), la neuvième (9ème) et la dixième (10ème) année à partir de la publication du présent arrêté**

Paramètres	Valeurs limites spécifiques de rejet domestique
DBO5 mg O_2/1	300
DCO mg O_2/1	600
MES mg/1	250

MES = Matières en suspension.
DBO5 = Demande biochimique en oxygène durant cinq (5) jours.
DCO = Demande chimique en oxygène.

Décret n° 2-97-875 du 6 chaoual 1418 (4 février 1998) relatif à l'utilisation des eaux usées

Le premier ministre,

Vu la loi n° 10-95 sur l'eau promulguée par le dahir n° 1-95-154 du 18 rabii I 1416 (16 août 1995), notamment les articles 57 et 84 de ladite loi ;

Après examen par le conseil des ministres réuni le 18 ramadan 1418 (17 janvier 1998),

Décrète :

Chapitre premier : Des autorisations d'utilisation des eaux usées

Article Premier. - Conformément aux dispositions de l'article 57 de la loi n° 10-95 susvisée, l'autorisation de l'utilisation des eaux usées est délivrée par le directeur de l'agence du bassin hydraulique concernée, à l'exception des recyclages internes non interdits par l'article 3 ci-dessous.

Article 2. - Aucune eau usée ne peut être utilisée si elle n'a pas été préalablement reconnue épurée sous réserve des dispositions de l'article 15 ci-dessous.

Article 3. - En aucun cas les eaux usées mêmes épurées ne peuvent être utilisées à la boisson, à la préparation, au conditionnement ou à la conservation de produits ou denrées alimentaires.

L'utilisation des eaux usées épurées ne peut être autorisée pour le lavage et le refroidissement des récipients et autres objets destinés à contenir des produits ou denrées alimentaires, ou à servir à leur préparation, leur conditionnement ou leur conservation.

Article 4. - La demande d'autorisation prévue à l'article premier ci-dessus est adressée au directeur de l'agence du bassin hydraulique. Elle doit comporter notamment :

- 1 - l'identité du demandeur et, le cas échéant, celle de toute personne dûment habilitée à le représenter,
- 2 - l'origine des eaux usées épurées dont l'utilisation est envisagée ainsi que leur volume annuel et sa modulation,
- 3 - l'usage prévu des eaux usées épurées,
- 4 -la durée de l'autorisation.

La demande d'autorisation doit être accompagnée d'un dossier constitué :

a) d'un acte justifiant la libre disposition par l'intéressé du (ou des) fonds à irriguer avec les eaux usées épurées ou des installations pour lesquelles ces eaux usées seront utilisées ;

b) d'une étude technique indiquant la qualité des eaux usées épurées à utiliser et justifiant le projet ;

c) des plans parcellaires du (ou des) fonds à irriguer ;

d) d'un plan du système de collecte des eaux usées épurées ;

e) d'un plan du système d'épuration des eaux usées, lorsque l'utilisateur des eaux usées se charge de leur épuration ;

f) des plans du système de drainage en cas d'irrigation ;

g) des réseaux de distribution des eaux usées à utiliser en cas d'utilisation urbaine ;

h) d'un plan du circuit des eaux usées épurées en cas d'utilisation industrielle ;

i) d'une étude d'impact du projet sur l'hygiène et la salubrité publiques et sur la préservation de la qualité des eaux du domaine public hydraulique.

Les demandes d'utilisation des eaux usées doivent être adressées par lettres recommandées avec accusés de réception ou déposées contre récépissés auprès de l'agence du bassin hydraulique concernée**.** Toutefois, elles peuvent être adressées ou déposées dans les mêmes conditions auprès des services de l'eau compétents à raison du lieu de situation de l'utilisation, qui se chargent de les transmettre à l'agence du bassin hydraulique concernée.
Article 5. - La demande d'autorisation et les pièces qui l'accompagnent sont soumises à l'avis d'une commission composée, sous la présidence du directeur de l'agence du bassin hydraulique, des représentants des services du ministère chargé de l'environnement et des services préfectoraux ou provinciaux concernés du ministère chargé de l'équipement, du ministère chargé de la santé publique et du ministère dont dépend le secteur usager des eaux usées épurées.

Au vu de l'avis de la commission, le directeur de l'agence du bassin hydraulique décide de la suite à réserver à la demande**.** Tout refus de l'autorisation doit être motivé.

Article 6. - Le directeur de l'agence du bassin hydraulique délivre, le cas échéant, l'autorisation qui doit notamment contenir :

- l'identité du permissionnaire ;
- la durée de l'autorisation qui ne peut dépasser dix (10) ans, renouvelable ;
- l'usage qui sera fait des eaux usées épurées ;
- le volume des eaux usées épurées à utiliser ;
- les mesures à prendre pour protéger le milieu naturel ;
- les conditions d'utilisation des eaux usées épurées ;
- les conditions de renouvellement de l'autorisation ;
- les conditions de suivi, de contrôle et d'assistance technique par l'agence de bassin ;
- les catégories de cultures à irriguer et les usages autorisés ;
- les conditions d'épuration des eaux usées.

Article *7.* - L'autorisation d'utilisation des eaux usées épurées est révoquée sans indemnité :

- - si les conditions qu'elle comporte ne sont pas observées ;
- - si elle est cédée ou transférée sans l'agrément de l'agence de bassin ;
- - si les eaux reçoivent une utilisation autre que celle autorisée.

Article 8. - Lorsque l'utilisateur des eaux usées épurées est le premier usager de l'eau, il n'est délivré qu'une seule autorisation qui définit en même temps les conditions de prélèvement et les conditions d'utilisation des eaux usées épurées.

Article 9. - Des ampliations des copies des déclarations reçues et des autorisations accordées ainsi que de leur modification, de leur révocation, de leur retrait ou de leur transfert sont adressées par le directeur de l'agence du bassin hydraulique aux services préfectoraux ou provinciaux concernés du ministère chargé de l'équipement.

Chapitre II : Du concours financier

Article 10. - Le concours financier prévu au deuxième alinéa de l'article 57 de la loi n° 10-95 précitée est accordé par l'agence de bassin dans les conditions ci-après et après consultation de la commission mentionnée à l'article 13 ci-dessous :

a) l'agence de bassin peut, dans la limite des crédits disponibles à cet effet dans son budget et d'un plafond fixé par arrêté du ministre chargé de l'équipement et du ministre chargé des finances, accorder son concours financier pour la réalisation des investissements de l'épuration des eaux usées et, le cas échéant, de leur pompage et/ou de leur adduction, jusqu'au lieu d'utilisation, à condition que ces eaux ne proviennent pas directement du milieu naturel ;

b) l'utilisation des eaux usées épurées doit permettre :

- - d'une part, de réaliser des économies d'eau ;
- - et, d'autre part, d'éviter que le déversement, dans le domaine public hydraulique, des eaux usées à utiliser ne modifie les caractéristiques des eaux de ce domaine.

Les conditions d'application du présent article et les critères de mise en œuvre de l'alinéa *b* ci-dessus, seront fixés par arrêté conjoint des autorités gouvernementales chargées des finances, de l'équipement et de l'environnement.

Article 11. - Le concours financier peut, le cas échéant, être accordé dans les conditions fixées par le présent décret, aux utilisations des eaux usées épurées par le premier usager de ces eaux.

Article 12. - La demande du concours financier peut être adressée par lettre recommandée avec accusé de réception ou déposée contre récépissé auprès de l'agence de bassin.

Elle doit indiquer les montants et les types d'investissements à réaliser et comporter les éléments constituant et accompagnant la demande d'autorisation tels que mentionnés à l'article 4 ci-dessus.

Article 13. - La commission visée à l'article 10 ci-dessus est composée :

- - du représentant de l'agence de bassin, secrétaire ;
- - du représentant de l'autorité gouvernementale chargée des finances ;
- - du représentant de l'autorité gouvernementale chargée de l'équipement ;
- - du représentant de l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement ;
- - du représentant de l'autorité gouvernementale dont dépend le secteur usager des eaux usées épurées.

Chapitre III : Dispositions diverses et transitoires

Article 14. - Toute personne commissionnée par le ministre chargé de l'équipement ou l'agence du bassin hydraulique peut accéder aux installations d'épuration et/ou de pompage, aux ouvrages d'adduction et aux lieux d'utilisation en vue de procéder aux contrôles nécessaires à la préservation de l'hygiène et de la salubrité publique.

Article 15. - Les utilisateurs des eaux usées à la date de publication du présent décret disposent d'un délai de cinq (5) ans pour se conformer aux dispositions du présent décret.

Article 16. - En application des dispositions de l'article 99 de la loi précitée n° 10-95, et dans l'attente de la création de chaque agence de bassin hydraulique, les attributions reconnues par le présent décret auxdites agences sont exercées par le ministère chargé de l'équipement.

Article 17. - Le ministre des finances, du commerce, de l'industrie et de l'artisanat et le ministre de l'agriculture, de l'équipement et de l'environnement sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret qui sera publié au Bulletin officiel.

Arrêté n° 1276-01 du 10 chaabane 1423 (17 octobre 2002) portant fixation des normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation.

Arrêté conjoint du ministre de l'équipement et du ministre chargé de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme et de l'habitat et de l'environnement n° 1276-01 du 10 chaabane 1423 (17 octobre 2002) portant fixation des normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation.

LE MINISTRE DE L'EQUIPEMENT,
LE MINISTRE CHARGE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE DE L'URBANISME, DE L'HABITAT ET DE L'ENVIRONNEMENT,

Vu le décret n° 2-97-787 du 6 chaoual 1418 (4 février 1998) relatif aux normes de qualité des eaux et à l'inventaire du degré de pollution des eaux;
Vu le décret n° 2-97-875 du 6 chaoual 1418 (4 février 1998) relatif à l'utilisation des eaux usées;
Après avis du ministre de la santé et du ministre de l'agriculture, du développement rural et des eaux et forêts,

ARRETENT:
ART 1 - A compter de la date de publication du présent arrêté conjoint, la grille de qualité des eaux de surface visée à l'article premier du décret n° 2-97-787 susvisé, sont fixée au tableau joint au présent arrêté.
ART.2 -Toute eau destinée à l'irrigation doit satisfaire aux normes de qualité fixée au tableau joint au présent arrêté.
Toutefois, l'agence de bassin peut, lorsque les ressources en eau disponibles ne sont pas suffisantes, permettre l'utilisation pour l'irrigation des eaux dont les valeurs limites relatives à la salinité, aux ions toxiques et aux effets divers ne répondent pas à celles du tableau mentionné à l'alinéa ci-dessus.
ART.3 - Le nombre minimal d'échantillons sur la base duquel une eau destinée à l'irrigation est dite conforme aux normes fixées dans le tableau mentionné à l'article 2 ci-dessus, est de six (6) par an à raison d'une (I) tous les deux (2) mois à partir de février pour les eaux superficielles, et de deux (2) par an pour les eaux souterraines pendant la période d'irrigation.
Toutefois, pour les eaux usées épurées, le nombre minimal d'échantillons, sur la base duquel une eau destinée à l'irrigation est dite conforme aux normes fixées dans le tableau mentionné à l'article 2 ci-dessus, est de:
- quatre (4) par an à raison d'un (1) par trimestre pour analyser les métaux lourds;
- 24 par an à raison d'un (1) tous les quinze (15) jours pour analyser les paramètres bactériologiques, parasitologiques et physico-chimiques
Les prélèvements d'échantillons susmentionnés doivent s'effectuer à la sortie des stations d'épuration.
ART.4 - Pour la délivrance des autorisations d'utilisation des eaux usées conformément au décret susvisé n° 2-97-875 du 6 chaoual 1418 (4 février 1998), l'agence de bassin doit se conformer aux critères ci-après:

CATEGORIE	CONDITION DE REALISATION	GROUPE EXPOSE	NEMATHODES INTESTINAUX [*] [moyenne arithmétique du nombre d'œufs par litre (b)]	COLIFORMS FECAUX [moyenne géométrique du nombre par 100 ml][†]	PROCEDES DE TRAITEMENT DES EAUX USEES Susceptibles d'assurer la qualité Micropiologique voulu
A	Irrigation de cultures destinées à être consommées crues, des terrains de sport, des jardins publics [‡] .	Ouvriers agricoles, Consommateurs Public	Absence	≤ 1000 (d)	Une série de bassins de stabilisation conçus de manière à obtenir la qualité microbiologique voulue ou tout autre traitement équivalent.
B	Irrigation de cultures céréalières, industrielles et fourragères, des pâturages et des plantations d'arbres [§] .	Ouvriers agricoles	Absence	Aucune norme n'est recommandée	Rétention en bassin de stabilisation pendant 8-10 jours ou tout autre procédé permettant une élimination équivalent des helminthes et des coliformes fécaux.
C	Irrigation localisée des cultures de la catégorie B si les ouvriers agricoles et le public ne sont pas exposés.	Aucun	Sans objet	Sans objet	Traitement préalable en fonction de la technique d'irrigation, mais au moins une décantation primaire.

ART. 5 - Tout échantillon sur la base duquel l'eau destinée à l'irrigation est dite conforme aux normes fixées dans le tableau mentionné à l'article 2 ci-dessus, doit être un échantillon composite de vingt-quatre (24) heures.

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.

ART.6- Les échantillons prélevés lors des inondations, des pollutions accidentelles et des catastrophes naturelles ne sont pas considérés pour juger de la conformité de cette eau aux normes mentionnées à l'article 2 ci-dessus.

ART.7 - Les paramètres indicateurs de la qualité de l'eau destinée à l'irrigation sont mesurés selon les méthodes normalisées.

ART.8- Le présent arrêté conjoint est publié au *Bulletin officiel.*

Rabat, le 10 chaabane 1423 (17 octobre 2002).

Le ministre de l'équipement

Bouamor TACHOUAN

Le ministre chargé de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme, de l'habitat et de l'environnement,

Mohamed EL YAZCHI

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

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

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

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

Paramètres		Valeurs limites
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES		
28	Salinité totale (STD) mg/l*	7680
	Conductivité électrique (CE) mS/cm à 25°C*	12
29	Infiltration Le SAR** = 0 - 3 et CE =	<0,2
	3 - 6 et CE =	<0,3
	6 - 12 et CE =	<0,5
	12 - 20 et CE =	<1,3
	20 - 40 et CE =	<3
IONS TOXIQUES (affectant les cultures sensibles)		
30	Sodiulm (Na)	
	.Irrigation en surface (SAR*)	9
	.Irrigation par aspersion (mg/l)	69
31	Chlorure (CI)	
	.Irrigation de surface (mg/l)	350
	.Irrigation par aspersion (mg/l)	105
32	Bore (B) (mg/l)	3
EFFETS DIVERS (affectant les cultures sensibles)		
33	Température (°C)	35
34	Ph	6,5-8,4
35	Matières en suspension en mg/l Irrigation gravitaire Irrigation par aspersion et localisée	2.000 100
36	**Azote mitrique** ($N\text{-}NO_3$) en mg/l	30
37	Bicarbonate (HCO_3) (Irrigation par aspersion en mg/l)	518
38	Sulfates ($\mathbf{SO^2_{.4}}$) en mg/l	250

[*] Ascaris, trichuris et ankylostomes

[†] Durant la période d'irrigation

[‡] Une directive stricte (<200 coliformes fécaux par 100 ml) est justifiée pour les pelouses avec lesquelles le public peut avoir un contact direct.

[§] Dans le cas des arbres fruitiers, l'irrigation doit cesser deux semaines avant la cueillette et aucun fruit tombé ne doit être ramassé. L'irrigation par aspersion est interdite.

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

* SAR = sodium absorption ration (coefficient d'absorption du sodium)

CE = conductivité électrique.

Annexe 2 :
Fiches d'impact

Fiche N°1 : Impact sur les eaux souterraines

Milieu : Naturel

Elément : Nappe

Source d'impact : Phase de construction, Phase d'exploitation

Description de l'impact

Phase de construction

- Le déversement des produits polluants de chantiers (huiles lubrifiant, ciment et des hydrocarbures) constitue un risque pour la contamination de la nappe

Phase d'exploitation

- La qualité des eaux de la nappe risque d'être affectée par l'infiltration éventuelle des eaux usées.

Evaluation de l'impact : Négatif

Sensibilité	Forte	Moyenne	Faible
Intensité	Forte	Moyenne	Faible
Etendue	Nationale	Régionale	Locale
Durée de l'impact	Longue	Moyenne	Courte
Importance	Majeure	Moyenne	Faible

Mesures d'atténuation

Phase de construction

- Garder sur place une provision de matières absorbantes ainsi que les récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir des résidus pétroliers et les déchets en cas de déversements
- Assurer l'étanchéité et l'imperméabilisation du site de la STEP par des matériaux imperméables,

Phase d'exploitation

- Prévoir des mesures d'urgence en cas de déversements accidentels (matières absorbantes, décapage de la couche de sol atteinte par les hydrocarbures et mise en endroit convenable).
- Suivre un plan de suivi et de contrôle de l'étanchéité des ouvrages de la STEP
- Assurer la bonne gestion des boues : Séchage, stabilisation et mise en décharge des boues.

Impact résiduel : Faible

Fiche N°2 : Impact sur le sol

Milieu **:** Naturel

Elément **:** Sol

Source d'impact **:** Phase de construction.

Description de l'impact

Phase de construction

- Les travaux d'excavation et de terrassement porte atteinte à la qualité et l'intégrité du sol
- Les stockages des matériaux de construction et des produits pétroliers dans les chantiers peuvent constituer une source de pollution pour le sol
- la circulation des engins de chantier et les camions de transport des matériaux vont perturber et modifier les couches superficielles du sol et altérer les revêtements des voiries et des rues.
- le ravitaillement des véhicules de transport et la machinerie risque de contaminer le sol

Evaluation de l'impact : Négatif

Sensibilité	Forte	Moyenne	Faible
Intensité	Forte	Moyenne	Faible
Etendue	Nationale	Régionale	Locale
Durée de l'impact	Longue	Moyenne	Courte
Importance	Majeure	Moyenne	Faible

Mesures d'atténuation

- Prévoir le réaménagement du site après les travaux
- Caractériser les sols contaminés et les mettre dans les lieux convenables
- Utiliser le plus possibles les infrastructures d'accès existantes et limiter les interventions sur les sols fragile, érodables ou en pente notables.
- Eviter de travailler sur des sols instables lorsqu'ils sont humides, et choisir les véhicules et les engins adaptés à la nature et la stabilité du sol.
- Prévoir des mesures en cas de contamination accidentelles.

Impact résiduel : Nul

Fiche N°3 : Impact sur la qualité de l'air

Milieu **:** Humain
Elément **:** la qualité de l'air

Source d'impact **:** Phase de construction, Phase d'exploitation.

Description de l'impact

Phase de construction

- Les émissions atmosphériques poussières et gaz d'échappement.
- Les rejets liquides et solides du camp de chantier produisent des nuisances olfactives.

Phase d'exploitation

- Le disfonctionnement de la STEP et du réseau et les interventions d'urgence et d'entretien constituent les sources de dégagement des odeurs nauséabondes.

Evaluation de l'impact : Négatif

Sensibilité	Forte	Moyenne	Faible
Intensité	Forte	Moyenne	Faible
Etendue	Nationale	Régionale	Locale
Durée de l'impact	Longue	Moyenne	Courte
Importance	Majeure	Moyenne	Faible

Mesures d'atténuation

Phase de construction

- Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin de minimiser les gaz d'échappement et le bruit.
- Arroser les chemins dans les zones d'habitat et de réduire la vitesse de circulation des camions et des engins

Phase d'exploitation

- renforcer l'écran végétal autour de la station d'épuration

Impact résiduel : Faible

Fiche N°4 : Impact sur l'Hygiène et santé des populations

Milieu **:** Humain

Elément **:** Hygiène et santé de la population

Source d'impact **:** Phase de construction, phase d'exploitation.

Description de l'impact

Phase de construction

- L'utilisation des fosses ou le rejet direct de ces eaux dans le milieu naturel présente un risque d'entraîner la dégradation de l'hygiène publique.
- L'abandon des rebuts et des déchets de chantier sur place à la fin des travaux

Phase d'exploitation

- la prolifération des moustiques et des rongeurs au niveau de la STEP pourra présenter un risque sanitaire pour les populations
- la réutilisation non contrôlée des eaux usées épurées.
- La manipulation des ouvrages des eaux usées présente un risque sanitaire pour les ouvriers

Evaluation de l'impact : Négatifs

Sensibilité	Forte	Moyenne	Faible
Intensité	Forte	Moyenne	Faible
Etendue	Nationale	Régionale	Locale
Durée de l'impact	Longue	Moyenne	Courte
Importance	Majeure	Moyenne	Faible

Mesures d'atténuation :

Phase de construction

- Assurer le ramassage et l'évacuation des déchets de toute nature dans la zone des travaux vers les lieux appropriés.

Phase d'exploitation

- Assurer une bonne collecte de la gestion des déchets solides, par les services concernés, pour limiter les dysfonctionnements du réseau d'assainissement
- Mettre un programme de désinsectisation au niveau de la STEP, surtout pendant les périodes chaudes.
- Elaborer un plan de contrôle et de surveillance de la qualité des eaux usées épurées et assurer le suivi de leur utilisation
- Mettre les accessoires de protection du personnel contre le contact avec les équipements souillés par les eaux usées (gants, bottes, …)

Impact résiduel : Nul

Fiche N°5 : Impact sur la Sécurité humaine

Milieu **:** Humain
Elément **:** la sécurité humaine

Source d'impact **:** Phase de construction

Description de l'impact

Phase de construction

- La circulation des engins et des camions de transport des matériaux
- l'absence des clôtures et des plaques de signalisation
- La réalisation des tranchées et le prolongement de la durée des travaux constituent menace pour la sécurité

Evaluation de l'impact : Négatif

Sensibilité	Forte	Moyenne	Faible
Intensité	Forte	Moyenne	Faible
Etendue	Nationale	Régionale	Locale
Durée de l'impact	Longue	Moyenne	Courte
Importance	Majeure	Moyenne	Faible

Mesures d'atténuation

- Limiter la perturbation de la circulation routière et réparer immédiatement tout dommage qui peut être fait aux routes et à toute infrastructure existante.
- Concevoir un programme de communication pour informer la population des travaux par des plaques de signalisation
- Nettoyer et remettre en état les rues et les éléments touchés par les travaux.
- Informer les conducteurs et les opérateurs de machines des normes de sécurité à respecter en tout temps
- Prévoir des aires d'entreposage de produits contaminants et les équiper avec des dispositifs permettant d'assurer une protection contre tout déversement accidentel
- Effectuer le blindage des trachées dans les endroits non stable.
- Lorsque les travaux se font autour des routes principales, assurer le balisage adéquat et la signalisation pour éviter les accidents.

Impact résiduel : Nul

Fiche N°6 : Impact sonore

Milieu : Humain
Elément : Ambiance sonore

Source d'impact : Phase de construction,

Description de l'impact
Phase de construction

- Bruits et vibrations provenant des engins de chantier.

Evaluation de l'impact : Négatif

Sensibilité	Forte	Moyenne	Faible
Intensité	Forte	Moyenne	Faible
Etendue	Nationale	Régionale	Locale
Durée de l'impact	Longue	Moyenne	Courte
Importance	Majeure	Moyenne	Faible

Mesures d'atténuation

- Dans les zones avoisinantes de la population, les travaux ne doivent pas être effectués pendant la nuit
- Eviter la circulation de véhicules lourds et la réalisation de travaux bruyants en dehors des heures normales de travail à proximité des zones habitées.
- Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin de minimiser le bruit.

Impact résiduel : Nul

Fiche N°7 : Impact sur l'espace urbain

Milieu **:** Humain
Elément **:** Espace urbain

Source d'impact **:** Phase d'exploitation,

Description de l'impact

Phase de construction

- Les travaux vont provoquer des perturbations pour la population et la circulation
- Dans certaines zones d'activités commerciales, le chantier présente une menace pour les commerçants.
- La circulation des engins de chantier et les camions de transport des matériaux vont perturber et modifier les couches superficielles du sol et altérer les revêtements des voiries et des rues.

Evaluation de l'impact : Négatif

Sensibilité	Forte	Moyenne	Faible
Intensité	Forte	Moyenne	Faible
Etendue	Nationale	Régionale	Locale
Durée de l'impact	Longue	Moyenne	Courte
Importance	Majeure	Moyenne	Faible

Mesures d'atténuation

- Laisser des accès et éviter les travaux pendant les périodes de pointe.
- Respecter un horaire de travail qui évitera de perturber les habitudes de vie de la population.
- Permettre en tout temps l'accès aux propretés privées et aux commerces.
- En phase d'exploitation assurer une bonne maintenance du réseau pour diminuer les nuisances liées au dysfonctionnement.

Impact résiduel : Nul

Annexe 3 :
Album photo



Photo N°1: Typologie d'Habitat



Photo N°2: Route provinciales 105



Photo N°3: Quartier sans réseau





Photo N°4: Aspect de la végétation au centre



Photo N°5: Réseau en cours de réalisation





Photo N°6: STEP existante





Photo N°7: Regards colmatés

Annexe 4 :
Bibliographie

- Ressources en eau du Maroc, Tom3 : Massifs, chaines et plateaux du domaine atlasique

- Etude d'assainissement du centre de BIOGRA, mission A et mission B

- Monographie du centre de BIOGRA

- Etude d'actualisation du plan directeur d'aménagement intégré des ressources en eau (PDAIRE) du bassin hydraulique de Sous Massa, Direction de la Recherche et de la Planification de L'Eau, SEEE

- ORMVAO (1995) : Etude d'amélioration de l'exploitation des systèmes d'irrigation et de drainage de l'ORMVAO. Vol. 1.

- Manuel d'évaluation environnementale, Banque mondiale, 1998

- Guide méthodologique de l'évaluation environnementale des projets d'AEP et d'assainissement

Annexe 5 :
Diagnostic de la STEP existante

STATION D'ÉPURATION EXISTANTE

La visite de diagnostic de la STEP réalisée dans la première mission de l'étude a mis en évidence les anomalies suivantes :

- **Chute des matériaux des digues dans les bassins**

Les matériaux utilisés pour la couche supérieure des digues des bassins ne sont pas appropriés. Des chutes continues de ces matériaux dans les bassins sont observées. Ces chutes proviennent de l'association des facteurs suivants :

Pentes des talus des digues
Nature des matériaux (gravettes) utilisés pour la couche de base

Ces chutes continues des matériaux peuvent réduire d'une façon substantielle les volumes des bassins et donc les temps de séjour.

Il y a lieu de prévoir des travaux de fixation des matériaux pour arrêter les chutes dans les bassins.

- **Calage des bassins facultatifs**

L'analyse des plans de récolement des bassins facultatifs et des levés topographiques réalisés en Février 2007 dans le cadre de la réception de la STEP, montre des différences entre les cotes des plans d'eau. Les cotes des plans d'eau de ces bassins sont consignées dans le tableau suivant :

Bassin	F1		F2	
	P. Eau	Fond. Bassin	P. Eau	Fond. Bassin
Plan de récolement	127	125.50	127	125.50
Levés 2007	126,89	N.L	126,98	N.L
Après ajustement 2007	126,89	N.L	126,78	N.L

N.L = Non levé

L'ajustement des niveaux des plans d'eau effectué en 2007 avait pour objectif l'amélioration de l'écoulement dans les conduites d'alimentation des deux bassins, notamment celle du bassin F2. Cet ajustement a entrainé la baisse du niveau plan d'eau de ce bassin de 126,98 à 126.78 ; soit une basse de 20 cm. Malgré cet ajustement, l'écoulement dans cette conduite reste faible ; ce qui a engendré la remontée du niveau d'eau dans la conduite et dans l'ouvrage de répartition amont.

Vue l'incohérence des cotes des ouvrages et afin de permettre la vérification hydrauliques des ouvrages de communication entre bassins, il sera nécessaire de procéder aux levés topographiques des différents ouvrages existants pour reconstituer le profil hydraulique réel et par conséquent définir les mesures de réhabilitation nécessaires pour assurer un bon fonctionnement de la station

Ces levés topographiques vont permettre également de vérifier les cotes des fonds des bassins et par la suite de vérifier leurs volumes et leurs caractéristiques.

- **Colmatage des bassins d'infiltration**

Les vitesses d'infiltration dans les 4 bassins existants ne permettent pas d'absorber les volumes d'eaux usées épurées sortants des bassins facultatifs. Lors de la visite de station, tous les 4 bassins étaient sous l'eau et les eaux usées à la sortie des bassins facultatifs étaient déviées vers les terrains prévus pour l'extension de la station

Ce problème d'infiltration provient vraisemblablement de l'association des facteurs suivants :

Départ du sable de la couche supérieure de protection du drain par le vent et mise à nu partielle du géotextile qui protège les couches inférieures du drain

Réception du géotextile de l'effluent des bassins facultatifs avec des teneurs en MES relativement importantes ; ce qui provoque son colmatage.

En effet, les sables formant la couche supérieure des bassins d'infiltration sont souvent déplacés voir emportés par les vents ; ce qui se traduit par :

Perte d'une partie du sable du lit d'infiltration qui peut atteindre 15 à 20 cm
Fonds des bassins non réglés, ce qui induit une mauvaise distribution des eaux

Ce problème de déplacement de sable est très apparent sur les lits de séchage

Ce problème est accentué par la teneur importante des eaux usées en MES due à une forte densité algale palpable à la sortie des bassins facultatifs et sur les bassins d'infiltration.

Cette forte densité algale, plutôt, bénéfique sur le plan de l'oxygène dissous dans les bassins facultatifs peut entraîner des fortes DCO à la sortie. Ce qui est le cas en se référant aux résultats des analyses mis à notre disposition.

Ce problème de colmatage devrait se poser également sur les lits de séchage des boues dotés de lits drainant ayant une structure similaire à celle des bassins d'infiltration (géotextile).

Pour remédier au problème de colmatage des lits d'infiltration, il faudra agir à trois niveaux :

Niveau 1 : Constitution du lit d'infiltration

Le sable de la couche supérieure devra être remplacé par un sable de dimensions appropriées pour éviter son déplacement par le vent et par la suite protéger le géotextile et les couches inférieures.

Niveau 2 : Réduction de la production algale

Il faudra améliorer l'écoulement dans les bassins facultatifs en particulier pour réduire les zones mortes qui constituent les foyers de développement intense des algues. Des mesures sont proposées au paragraphe ci après.

Niveau 3 : Entretien régulier

Pour le maintien d'une vitesse d'infiltration convenable, il y a lieu de prévoir des interventions régulières sur la couche supérieure du sable : scarification après chaque utilisation et changement de la couche superficielle du sable périodiquement.

Submersion du bâtiment d'exploitation par les eaux pluviales

En période de pluie, le bâtiment d'exploitation est submergé par les eaux pluviales. Il sera nécessaire de réaliser les travaux d'aménagement extérieur permettant la collecte et l'évacuation des EP vers l'extérieur.

- Écoulement dans les bassins

Le dimensionnement des bassins de lagunage se base sur un comportement hydro dynamique global proche d'un écoulement piston. Ce qui ne correspond pas aux conditions d'écoulement dans les bassins de la station de Biougra. En effet, bien que leurs largeurs miroir soient de 31m et 59 m respectivement pour les bassins anaérobies et facultatifs, ils ne sont dotés que d'une seule entrée et d'une seule sortie ; ouvrages insuffisants pour assurer un écoulement proche d'un comportement piston. Cela était visible sur le plan d'eau des bassins facultatifs où l'on peut distinguer 3 zones de colorations différentes : zone centrale à écoulement préférentiel et les zones stagnantes (ou à vitesses faibles) situées de part et d'autre.

Pour les bassins anaérobies où la profondeur d'eau est de 3,5 m, l'entrée effectuée à la côte du plan d'eau accentue la situation par la formation d'une autre zone morte en profondeur.

Il conviendrait de prévoir les travaux de réhabilitation suivants :

Ajout d'une entrée et d'une sortie par bassin pour améliorer le comportement de l'écoulement dans chaque ouvrage, notamment pour les bassins facultatifs afin de réduire la production des algues

Abaisser le niveau d'entrée de la conduite d'alimentation des les bassins anaérobies moyennant un té et une conduite qui descend jusqu'à la cote 125.56 m au lieu de 127.40 m

Annexe 6 :
PV et compte rendus

ROYAUME DU MAROC
MINISTERE DE L'INTERIEUR
REGION SOUSS MASSA
PREFECTURE D'AGADIR IDA OUTANANE
DUE/SE

PV de réunion du
Comité Régional des EIE Souss Massa

OBJET : *Etude d'impact sur l'environnement relative à l'assainissement liquide du centre de Biougra*

Lieu : *Wilaya de la Région Souss Massa*
Date : Le Jeudi 29 juin 2017
Participants : *(voir liste ci-jointe)*

Le jeudi 29 juin 2017, *une réunion du comité régional de la région Souss Massa a été tenue au siège de cette Wilaya, en vue d'examiner l'étude d'impact sur l'environnement relative au projet cité en objet.*

Point débattus et remarque soulevées :

L'examen de l'étude du projet, par les différents services, a soulevé les remarques et les observations suivantes :

- Il est à signaler que la STEP est existante et le projet est benifique à l'environnement, Néanmoin, et vu que le projet est situé dans les zones d'extensions urbaines prevus par le SDAU du Grand Agadir en cours d'homologation, il serait judicieux de prendre les mesures nécessaires pour attenuer, voir éliminer ces effets négatifs sur les quartiers les plus proches et la ville toutes entière. Parmi les effets auquels il faut mettre en place des solutions, les odeurs nuisibles et la proliferat des insectes
- Concernant le transfert des eaux epurées vers la STEP de Qleaa pour le traitement tertiaire :
  * signaler que le projet n'existe pas encore
  * étudier la fesabilité de ce transfert
  * La solution provisoire pour les eaux épurées en attendant la concrétisation de cette vision

Président
a.v. Biougra
AUA
Ali Matayn
DRETLE SM.
ORMVA/SM
JOUDAT

24/07/2017 07:48 0528824900 AGADIR PAGE 01

ABHSM
LW
DPM

① Dans l'exposé, la STEP de la Ville KLOEA n'est pas indiquée, et les eaux usées de la Ville de Biougra vont être transférés en phase secondaire vers KLOEA. De ce fait les eaux usées ne doivent pas être directement déversées dans le sol pour ne pas contaminer la nappe.

- prendre les mesures nécessaires et adéquates et de recommander une zone d'isolement boisée autour de la STEP.

Au Rev DRE

* Ajouter la loi 10-95 sur l'eau
* Rectifier pour la situation géographique en P27, 34, il s'agit de la région Souss Massa
* Fournir les bulletins d'analyse relative à la qualité des eaux (en annexe).
* Rectifier l'intitulé du projet
* Il est nécessaire que le rapport souligne qu'il s'agit d'une extension visant d'améliorer et régler des problèmes au niveau de l'assainissement existant
* Compléter le cadre réglementaire
* Décrire la caractérisation du suivi déjà en cours de l'existant.
* présenter les mesures à prendre pour résoudre le problème des odeurs.
* présenter un diagnostic détaillé des problèmes et défaillance de la STEP existante et les justificatifs de la solution adoptée.
* présenter en bref les différentes composantes du projet.

Décision:

Au terme de cette réunion, le comité régional des EIE considère le projet acceptable.

(2/2)

Réponses aux remarques

Remarque	Réponse
Il est à signaler que la STEP est existante et le projet est bénéfique à l'environnement, néanmoins et vu que le projet est situé dans les zones d'extensions urbaines prévues par le SDAU du grand Agadir en cours d'homologation, il serait judicieux de prendre les mesures nécessaires pour atténuer, voir éliminer ces effets négatifs sur les quartiers les plus proches et la ville toute entière. Parmi les effets auxquels il faut mettre en place des solutions, les odeurs nuisibles et la prolifération des insectes	Le procédé de la STEP existante source d'odeur sera changé en lagunage aéré ; ce procédé résoudra définitivement ce problème, s'ajoute à ceci l'écran végétal qui sera renforcé autour de la STEP. En ce qui concerne la prolifération des moustiques, qui généralement se fait lorsqu'on a un plan d'eau stable, ce problème ne se pose pas car les bassins seront menus des aérateurs qui permette une agitation régulière.
Concernant le transfert des eaux épurées vers la STEP de Qleâ pour le traitement tertiaire : • Signaler que le projet n'existe pas encore • Etudier la faisabilité de ce transfert • La solution provisoire pour les eaux épurées en attendant la concrétisation de cette version	P 38
Dans l'exposé, la STEP de Qleâ n'est pas indiquée, sachant que les eaux usées de biogra vont être transféré en phase secondaire vers kleâ. De ce fait, les eaux usées ne doivent pas être directement déversées dans le sol pour ne pas contaminer la nappe.	Le projet de la STEP de Qleâ sera réalisé avant le renforcement de la STEP de Biogra, donc la variante de déverser les eaux dans le milieu naturel n'est pas envisagée
prévoir une zone d'isolement boisée autour de la STEP	P88
Ajouter la loi 10-95 sur l'eau	P12
Rectifier pour la situation géographique qu'il s'agit de la région sous massa	C fait
Rectifier l'intitulé du projet	Le titre ne peut pas être changé parce que c'est le titre du marché.
Il est nécessaire que le rapport souligne qu'il s'agit d'une extension visant d'améliorer l'existant	P40
Compléter le cadre réglementaire	C fait
Présenter les mesures à prendre pour résoudre le problème des odeurs	Le procédé de la STEP existante source d'odeur sera changé en lagunage aéré ; ce procédé résoudra définitivement ce problème

Présenter un diagnostic détaillé des problèmes et défaillance de la STEP existante	Voir annexe 5
Présenter en bref les différentes composantes du projet.	Voir chapitre description du projet