

ROYAUME DU MAROC

OFFICE NATIONAL DE L'ELECTRICITE

ET DE L'EAU POTABLE - BRANCHE EAU

DIRECTION REGIONALE DU L'ONEE – BRANCHE EAU - DR5



ETUDE D'ASSAINISSEMENT LIQUIDE DU CENTRE DE BOULEMANE

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

VERSION FINALE NOVEMBRE 2019

team
maroc



Groupe **JACOBS** Engineering SA

SOMMAIRE

1	RESUME DE L'ETUDE	7
2	INTRODUCTION.....	10
3	CADRE JURIDIQUE ET INSTUTIONNEL.....	12
3.1	CADRE JURIDIQUE	12
3.1.1	LOI 12-03 RELATIVE AUX ETUDES D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT	12
3.1.2	LOI-CADRE N°99-12 PORTANT CHARTE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE	12
3.1.3	LOI 11-03 RELATIVE A LA PROTECTION ET A LA MISE EN VALEUR DE L'ENVIRONNEMENT	12
3.1.4	LOI 13-03 RELATIVE A LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION DE L'AIR	13
3.1.5	LOI N° 36-15 SUR L'EAU	14
3.1.6	LOI N°28-00 RELATIVE A LA GESTION DES DECHETS ET A LEUR ELIMINATION, MODIFIEE ET COMPLETEE PAR LA LOI N°23-12	18
3.1.7	LOI RELATIVE A LA PROTECTION DES FORETS	19
3.1.8	LOI N° 22-07 RELATIVE AUX AIRES PROTEGEES	19
3.1.9	DAHIR DU 11 AVRIL 1922 (12 CHAABANE 1340) SUR LA PECHE DANS LES EAUX CONTINENTALES	20
3.1.10	LOI N° 29-05 RELATIVE A LA PROTECTION DES ESPECES DE FLORE ET DE FAUNE SAUVAGES ET AU CONTROLE DE LEUR COMMERCE	20
3.1.11	DAHIR N°1-69-170 DU 25 JUILLET 1969 SUR LA DEFENSE ET LA RESTAURATION DES SOLS	21
3.1.12	DAHIR N°1-81-254 11 REJEB 1402 (15 JUIN 1983) PORTANT PROMULGATION DE LA LOI N°7-81 RELATIVE A L'EXPROPRIATION POUR CAUSE D'UTILITE PUBLIQUE ET A L'OCCUPATION TEMPORAIRE	21
3.1.13	DAHIR N°1-03-194 PORTANT PROMULGATION DE LA LOI N° 65-99 RELATIVE AU CODE DU TRAVAIL	21
3.1.14	DECRET N° 2-13-874 DU 20 HIJA 1435 (15 OCTOBRE 2014) APPROUVANT LE REGLEMENT GENERAL DE CONSTRUCTION FIXANT LES REGLES DE PERFORMANCE ENERGETIQUE DES CONSTRUCTIONS ET INSTITUANT LE COMITE NATIONAL DE L'EFFICACITE ENERGETIQUE DANS LE BATIMENT.	22
3.1.15	LOI ORGANIQUE N°113-14 RELATIVE AUX COMMUNES	23
3.1.16	DAHIR N°1-72-103 RELATIF A LA CREATION DE L'ONEE (BRANCHE EAU)	23
3.2	CADRE INSTITUTIONNEL DE LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT	23
3.2.1	MINISTERE DE L'ENERGIE, DES MINES ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE	23
3.2.2	COMITE NATIONAL DES ETUDES D'IMPACT	25
3.2.3	MINISTERE DE L'INTERIEUR	25
3.2.4	MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE NATIONAL, DE L'URBANISME, DE L'HABITAT ET DE LA POLITIQUE DE LA VILLE	25
3.2.5	MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE LA PECHE MARITIME, DU DEVELOPPEMENT RURAL ET DES EAUX ET FORETS	25
3.2.6	MINISTERE DE L'EQUIPEMENT ET DU TRANSPORT, DE LA LOGISTIQUE ET DE L'EAU	26
3.2.7	AUTRES ORGANISMES AYANT UN ROLE DANS LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	27
3.3	EXIGENCES DES PRINCIPAUX BAILLEURS DE FONDS INTERNATIONAUX	27
3.3.1	UNION EUROPEENNE	28
3.3.2	BANQUE MONDIALE	28
3.3.3	BANQUE AFRICAINE DE DEVELOPPEMENT (BAD)	30
3.3.4	BANQUE JAPONAISE POUR LA COOPERATION INTERNATIONALE	30
4	PROBLEMATIQUE ET JUSTIFICATION DU PROJET	32
4.1	SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE DU PROJET	32
4.2	PROBLEMATIQUE D'ASSAINISSEMENT ACTUELLE	32
4.3	DIAGNOSTIC PHYSIQUE DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT	33
4.4	DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT	33
4.5	JUSTIFICATION DU PROJET	33
5	VARIANTES ETUDIEES POUR LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT, LE CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION DE LA STEP ET DU PROCEDE D'EPURATION	35
5.1	CHOIX DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT ET DE TRANSFERT DES EAUX USEES	35

5.1.1	VARIANTE COMMUNE	35
5.1.2	VARIANTE 1	35
5.1.3	VARIANTE 2	35
5.1.4	VARIANTE 3	35
5.2	CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION DE LA STEP	35
5.2.1	SITE N°1	36
5.2.2	SITE N°2	36
5.2.3	SITE N°3	37
5.2.4	SITE N°4	38
5.3	TRANSFERT DES EAUX USEES	42
5.3.1	VARIANTE 1 DE TRANSFERT (HORS SITE 1)	42
5.3.2	VARIANTE 2 DE TRANSFERT (HORS SITE 2)	42
5.3.3	VARIANTE 3 DE TRANSFERT (HORS SITE 3)	42
5.3.4	VARIANTE 4 DE TRANSFERT (HORS SITE 4)	43
5.3.5	VARIANTE 5 DE TRANSFERT (HORS SITE 5)	43
5.3.6	VARIANTE 6 DE TRANSFERT (HORS SITE 6)	43
5.4	CHOIX DU PROCEDE D'EPURATION	43
5.5	COMPARAISON DES VARIANTES D'ASSAINISSEMENT ET D'EPURATION DES EAUX USEES	43
5.6	VARIANTE RETENUE	45
6	DESCRIPTION DU PROJET	46
6.1	SITUATION GEOGRAPHIQUE DU SITE D'EPURATION	46
6.2	CONSISTANCE DU PROJET	46
6.2.1	TRAVAUX DE REHABILITATION	47
6.2.2	TRAVAUX DE RESTRUCTURATION ET RENOUVELLEMENT DU RESEAU DES EAUX USEES	47
6.2.3	SYSTEME DE REFOULEMENT N°1	48
6.2.4	STATION DE REFOULEMENT N°2	49
6.2.5	STATION DE REFOULEMENT DU QUARTIER SIDI EL BACHIR	50
6.2.6	OUVRAGES D'EPURATION	52
6.2.7	QUALITE DES EAUX USEES TRAITES	55
6.2.8	EVACUATION DES EAUX USEES TRAITES	55
6.2.9	TRAITEMENT DES BOUES	55
6.2.10	CLOTURE DE LA STATION D'EPURATION	55
6.2.11	BATIMENT D'EXPLOITATION ET LOGE GARDIEN	55
6.2.12	BESOINS EN SURFACE POUR L'IMPLANTATION DE LA STEP	55
6.2.13	IMPLANTATION DE LA STATION	56
6.2.14	ACQUISITION DU TERRAIN	56
6.2.15	RECAPITULATION DES INVESTISSEMENTS DES TRAVAUX	56
7	PERIMETRE DE L'ETUDE	58
7.1	PERIMETRE DE L'ETUDE RELATIF A LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE	58
7.2	PERIMETRE DE L'ETUDE RELATIF A LA POLLUTION DU SOL	58
7.3	PERIMETRE DE L'ETUDE RELATIF A LA POLLUTION DES EAUX	58
7.4	PERIMETRE DE L'ETUDE RELATIF A LA POPULATION	58
7.5	PERIMETRE DE L'ETUDE RELATIF A LA FLORE	58
7.6	PERIMETRE DE L'ETUDE RELATIF A LA FAUNE	59
8	DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE	61
8.1	MILIEU PHYSIQUE	61
8.1.1	CLIMAT	61
8.1.2	HYDROLOGIE	62
8.1.3	HYDROGEOLOGIE	62
8.1.4	EAUX SOUTERRAINES	64
8.1.5	CAMPAGNE DE MESURES DE LA QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES	65
8.1.6	GEOLOGIE	71
8.1.7	TOPOGRAPHIE GENERALE	74
8.1.8	TOPOGRAPHIE DU SITE	74

8.1.9	INONDABILITE DU SITE DE LA STEP	75
8.1.10	BIODIVERSITE	76
8.2	SISMICITE	79
8.3	MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE	79
8.3.1	ENSEIGNEMENT	79
8.3.2	SANTE	80
8.3.3	EQUIPEMENTS SOCIO-CULTURELS	80
8.3.4	TRANSPORT ET COMMUNICATION	80
8.3.5	ACTIVITE ECONOMIQUE	80
8.3.6	INFRASTRUCTURES DE BASE	82
8.3.7	OCCUPATION GENERALE DU SOL DANS LE PERIMETRE DE L'ETUDE	82
9	IDENTIFICATION ET EVALUATION DES PRINCIPAUX IMPACTS	84
9.1	PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SOURCES D'IMPACT	84
9.2	INVENTAIRE DES SOURCES D'IMPACT	84
9.3	EVALUATION DES IMPACTS	86
9.4	SITUATION SANS PROJET	91
9.5	IMPACTS POSITIFS	91
9.5.1	IMPACTS POSITIFS SUR LES RESSOURCES EN EAUX	91
9.5.2	IMPACTS POSITIFS SUR LES ZONES D'HABITATION	91
9.5.3	IMPACTS POSITIFS SUR LA QUALITE DE L'AIR	91
9.5.4	IMPACT POSITIFS SUR LA SANTE	91
9.5.5	EXPLOITATION ENTRETIEN DES DEVERSOIRS D'ORAGE	91
9.5.6	IMPACTS POSITIFS SUR LE MILIEU SOCIAL ET L'ACTIVITE ECONOMIQUE	92
9.5.7	IMPACT SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES	92
9.6	IMPACTS NEGATIFS SUR L'ENVIRONNEMENT EN PHASE DE TRAVAUX	92
9.6.1	EXPROPRIATION DES TERRAINS	92
9.6.2	IMPACTS SUR LES RESSOURCES EN EAUX	92
9.6.3	IMPACTS SUR LES SOLS	93
9.6.4	RENOVATION ET EXTENSION DU RESEAU	93
9.6.5	IMPACT SUR L'AMBIANCE SONORE	93
9.6.6	IMPACT SUR LA QUALITE DE L'AIR	93
9.6.7	IMPACT DES NUISANCES OLFACTIVES	94
9.6.8	IMPACT SUR LA QUALITE DE VIE DES HABITANTS	94
9.6.9	IMPACT SUR LE PAYSAGE	94
9.6.10	IMPACT BIOLOGIQUE	94
9.6.11	IMPACTS SUR LA CIRCULATION ET LE TRANSPORT	94
9.7	IMPACTS DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION	95
9.7.1	EMISSIONS D'ODEURS	95
9.7.2	EXPLOITATION ET ENTRETIEN DU RESEAU	95
9.7.3	GESTION DES BOUES	95
9.7.4	IMPACTS SUR LES RESSOURCES EN EAU	96
9.7.5	EMISSIONS SONORES	96
9.7.6	IMPACT SUR LA SANTE DU PERSONNEL EXPLOITANT	96
9.7.7	IMPACTS DU FONCTIONNEMENT DE LA STEP SUR L'HYGIENE ET LA SANTE	96
9.7.8	IMPACT SUR LA QUALITE DE VIE DES HABITANTS A PROXIMITE DU SITE DE LA STEP	96
9.7.9	IMPACT SUR LE PAYSAGE	96
9.7.10	CAS DE DYSFONCTIONNEMENT	97
10	IDENTIFICATION DES MESURES D'ATTENUATION	98
10.1	MESURES PHASE TRAVAUX	98
10.1.1	EXPROPRIATION DE TERRAIN	98
10.1.2	MESURES GENERALES	98
10.1.3	EAUX DE SURFACE ET EAUX SOUTERRAINES	98
10.1.4	SOLS	99
10.1.5	QUALITE DE L'AIR ET AMBIANCE SONORE	99
10.1.6	POPULATION – QUALITE DE VIE	99

10.1.7	SECURITE PUBLIQUE	100
10.1.8	ROUTES	100
10.1.9	REMISE EN ETAT DES LIEUX	100
10.2	MESURES PARTICULIERES EN PHASE EXPLOITATION	100
10.2.1	AU NIVEAU DE LA CONDUITE D'AMENEE	100
10.2.2	AU NIVEAU DU RESEAU DE COLLECTE	100
10.2.3	AU NIVEAU DES STATIONS DE POMPAGES	100
10.2.4	GESTION DES DECHETS DE LA STEP	100
10.2.5	NUISANCES OLFACTIVES	101
10.2.6	AU NIVEAU DE LA STEP	101
10.2.7	PAYSAGE ET COUVERT VEGETAL	101
10.2.8	HYGIENE	101
10.2.9	MESURES A PRENDRE EN CAS DE DYSFONCTIONNEMENT DE LA STEP	102
10.3	IMPACTS RESIDUELS	102
11	BILAN ENVIRONNEMENTAL ET CONCLUSION	103
12	PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI	104
12.1	SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE	104
12.1.1	IDENTIFICATION ET DELIMITATION DE L'EMPRISE DU CHANTIER	104
12.1.2	INSTALLATION	104
12.1.3	MOUVEMENTS DE TERRES	105
12.1.4	CIRCULATION DANS LE CHANTIER	105
12.1.5	TEMPS DE TRAVAIL ET INFORMATION DES POPULATIONS RIVERAINES	105
12.1.6	DEMobilISATION ET REAMENAGEMENT DES AIRES DE TRAVAIL	105
12.1.7	SECURITE ET HYGIENE	106
12.1.8	SURVEILLANCE AU NIVEAU DU RESEAU ET OUVRAGES ANNEXES	106
12.2	PROGRAMME DE SUIVI	107
12.2.1	AU NIVEAU DES COLLECTEURS	107
12.2.2	AU NIVEAU DES STATIONS DE POMPAGE	107
12.2.3	AU NIVEAU DE LA STEP	107
12.2.4	SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE ET SOUTERRAINES	107
12.2.5	SUIVI DES PERFORMANCES EPURATOIRES DE LA STATION	107
12.2.6	BOUES	108
12.2.7	AU NIVEAU DE L'HYGIENE	108
13	ANNEXE	109
13.1	ANNEXE A : ARRETE PORTANT SUR LA FIXATION DES VALEURS LIMITES	109
13.2	ANNEXE B : PV DU CHOIX DU SITE	111
13.3	ANNEXE C : PV DE LANCEMENT DE LA PROCEDURE D'ACQUISITION DE TERRAIN	112
13.4	ANNEXE D : DETERMINATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT	115
13.5	ANNEXE E : RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURE DE LA STEP D'IMOUZZER MARMOUCHA	117
14	BIBLIOGRAPHIE	119

Liste des figures

Figure 1 : Démarche de l'analyse environnementale	11
Figure 2 : Situation géographique de la ville de Boulemane	32
Figure 3 : Plan de situation des sites d'épuration et trace en plan du hors site	41
Figure 4 : réseau d'assainissement et ouvrages projetés	51
Figure 5 : plan de masse de la STEP de Boulemane	57
Figure 6 : Périmètre d'étude	60
Figure 7 : Pluviométrie moyenne mensuelle pour la période 1984 – 2007 à la ville de Boulemane	61
Figure 8 : Températures moyennes, maximales et minimales mensuelles pour la période 2006 - 2008 à la ville de Boulemane	62
Figure 9 : Qualité des eaux superficielles	66
Figure 10 : Réseau de surveillance adopté (52 points d'eau, fréquence semestrielle).....	67
Figure 11 : Nappe du Moyen Atlas Plissée ; Evolution temporelle et tendance de la qualité globale.....	69
Figure 12 : Carte de vulnérabilité de la nappe du Moyen Atlas Plissé	71
Figure 13 : Schéma structural du Moyen Atlas plissé (REM. Tome 3, 1977).....	72
Figure 14 : Carte de localisation des sites d'intérêt biologique et écologique	77
Figure 15 : situation de la STEP par rapport aux deux SIBES	77
Figure 16 : photos du site	78
Figure 17 : Carte des zones sismiques du Maroc (RPS 2000)	79
Figure 18 : Occupation au sol.....	83

Liste des tableaux

Tableau 1 : comparatif des différents sites étudiés.....	39
Tableau 2 : Rejet des eaux usées	46
Tableau 3 : Charges polluantes et équivalent/ habitants	46
Tableau 4 : Qualité des eaux usées épurées.....	55
Tableau 5 : montant d'investissement par lot.....	56
Tableau 6 : Pluviométrie moyenne mensuelle pour la période 1984 – 2007 à la ville de Boulemane	61
Tableau 7 : Températures moyennes, maximales et minimales mensuelles pour la période 2006 - 2008 à la ville de Boulemane	61
Tableau 8 : Bilan approximatif des ressources en eau souterraines du Moyen Atlas plissé	64
Tableau 9 : Coupe lithologique au niveau du site de la STEP	74
Tableau 10 : Répartition de la superficie forestière suivant l'espèce d'arbres	76
Tableau 11 : les infrastructures sanitaires existantes dans la ville de Boulomane (source PDES 2000-2004, Région Fès-Boulemane)	80
Tableau 12 : Taux d'activité au niveau de la Ville de Boulemane,.....	80
Tableau 13 : Situation dans la profession des actifs occupés et des chômeurs ayant déjà travaillé dans la ville de Boulemane en %.....	81
Tableau 14 : Identification des différentes sources d'impact du projet	85
Tableau 15: Evaluation de la sensibilité des principaux éléments du milieu environnant.....	87
Tableau 16 : Matrice d'identification des impacts.....	89
Tableau 17 : Détermination de l'importance de l'impact à partir des indicateurs d'évaluation	115

1 RESUME DE L'ETUDE

La présente étude d'impact environnemental et social a pour objectifs d'identifier les impacts environnementaux et sociaux positifs et négatifs, directs et indirects, à court, moyen et à long terme du projet, ainsi que les mesures à mettre en place pour minimiser les impacts et maximiser l'intégration du projet dans le milieu, et d'élaborer des programmes de surveillance et de suivi environnementaux.

Plusieurs facteurs peuvent être évoqués pour justifier le projet programmé pour l'assainissement liquide de la ville de Boulemane. Parmi les plus importants, on peut citer :

- Participer à la réalisation des objectifs du Plan National d'Assainissement liquide (PNA) ;
- Améliorer les conditions de vie et les conditions sanitaires de la population ;
- Elargir le réseau de collecte des eaux usées pour comprendre l'ensemble des quartiers ;
- Respecter les exigences réglementaires et traiter des eaux usées avant de les évacuer vers le milieu naturel ;
- Participer à la protection de l'environnement et au développement durable de la ville.

La ville de Boulemane est dotée d'un réseau d'assainissement liquide collectif de type Pseudo-séparatif couvrant plus de 93% de la superficie occupée.

Ce réseau présente plusieurs anomalies et insuffisances. Elles peuvent être résumées comme suit :

- Tronçon de canalisation colmaté (tronçon entre deux regards colmatés) ;
- Canalisation cassée (affaissement ou constats d'autrui) ;
- Canalisation de faibles couvertures (couverture inférieure à 0,80m) ;
- Canalisation avec regards enfouis sous le sol ou non identifiés ;
- Regards et bouches d'égouts colmatés ;
- Etat et nature des tampons (en béton, non visitables, cassés, etc.) ;
- Echelons manquants ou dégradés ;
- Branchements non conformes ;
- Rejets des eaux usées dans oued atchane sans traitement préalable.

Le projet d'assainissement du centre de Boulemane a été conçu afin de palier à ces insuffisances. Il consiste en :

- La réhabilitation du réseau existant ;
- La restructuration et le renouvellement du réseau des eaux usées ;
- La mise en place d'une STEP pour le traitement des eaux usées collectées.

La filière d'épuration retenue est le lagunage naturel. La STEP est conçue pour traiter, à l'horizon 2040, environ 473 m³/j et 212 kg DBO₅/j. Ce procédé va permettre d'atteindre les objectifs de qualité fixés par la réglementation en vigueur. Par ailleurs, la superficie nécessaire pour la mise en place de la STEP est de 5.6 ha.

Le projet sera réalisé en deux phases : la première est jusqu'à l'horizon 2030, la deuxième est de 2030 à 2040.

La zone d'étude concernée par l'EIE doit couvrir l'étendu des impacts liés aux différentes phases du projet. Elle doit couvrir aussi les différentes composantes des milieux physique, biologique et humain qui seront affectées par les différentes composantes du projet.

Partant de ces considérations, la zone d'étude comprend le centre de Boulemane, délimité par le plan d'aménagement, jusqu'au site de la STEP. Y sont compris dans la zone d'étude, la conduite d'amenée, les habitations autour du site de la STEP, la route menant vers Fès passant à proximité du site de la STEP.

Grâce à l'analyse de l'interaction entre les différentes composantes biophysiques et humaines de l'état initial du site avec les différentes activités du projet aussi bien en phase de pré-construction et de construction qu'en phase exploitation et entretien, des impacts potentiels ont pu être identifiés.

Les impacts positifs identifiés sont d'ordre environnemental et socio-économique. Ils consistent en l'amélioration de :

- La qualité de l'air par l'élimination des nuisances olfactives liées au non traitement des eaux usées ;
- La qualité de l'eau et la protection des ressources en eau grâce au traitement des eaux usées avant leur évacuation dans le milieu récepteur, notamment oued boujaja qui recoit actuellement les eaux usées brutes ;
- La qualité des sols qui recevaient les eaux usées brutes ;
- La qualité de vie des populations à travers l'amélioration du cadre de vie, des conditions sanitaires et de salubrité du centre de Boulemane ;
- L'état de l'environnement contribuant ainsi au développement durable du centre ;
- De la demande de la main d'œuvre que ça soit en phase construction qu'en phase exploitation ;
- Des revenus par achat direct et indirect de biens et de services dont pourraient bénéficier les commerces locaux et régionaux.

Bien que le projet ait des impacts positifs, le projet induira des impacts négatifs plus ou moins importants en fonction des phases de son exécution et la nature des composantes.

Les impacts négatifs potentiels ont été identifiés en phases de travaux et d'exploitation. Ils peuvent être évités et/ou atténués en appliquant des mesures de gestion environnementale et sociale adéquates.

En effet, au cours de la phase de pré-construction et de construction, les impacts négatifs sont généralement faibles et sont associés à l'expropriation du terrain, à la nature des travaux (installation de chantier, préparation du site : défrichage/décapage/terrassement, travaux de construction des aménagements et infrastructures, travaux de curage du réseau, remise en état des lieux et fermeture du chantier).

Les principales nuisances temporaires occasionnées par ces travaux sont l'émission de poussières, de CO2 et de l'augmentation des niveaux de bruit qui sont liés à la circulation des véhicules de chantier ou aux engins de construction. L'émanation des odeurs nauséabondes ainsi que des risques pour la santé et sécurité peuvent également subsister.

Les risques de déversements accidentels de produits dangereux (huiles, hydrocarbures, peintures,...) peuvent également survenir et impacter le sol et les eaux souterraines.

Durant la phase d'exploitation et d'entretien, les impacts sont essentiellement positifs, considérant la préservation de la qualité des eaux souterraines et des sols, ainsi que l'amélioration des conditions sanitaires et d'hygiène de la population locale.

Par ailleurs, des impacts potentiels négatifs sont identifiés, on citera en particulier :

- Le risque de dégagement d'odeurs désagréables, surtout pour la route régionale n° 503 passant au niveau du site de la STEP. Considérant la conception et l'implantation des ouvrages de la STEP situés à 1.5 km de la ville, la direction des vents (qui ne sont pas en direction de la route), l'absence des habitations à proximité du site de la STEP, la plantation d'un écran végétal aux alentours de la STEP ;

- Le risque de pollution de la nappe par infiltration est très faible considérant l'étanchéité mise en place et la profondeur de la nappe. Aussi le risque d'une mauvaise gestion des boues issues du curage des bassins demeure faible. La périodicité du curage est de deux ans minimum, et il est prévu de sécher les boues avant leur évacuation à la décharge.

Pour atténuer l'effet de ces impacts, des mesures de gestions environnementales et sociales qui correspondent à des bonnes pratiques ont été définies et incorporées dans l'EIE. L'application stricte de ces mesures incombe à l'entreprise et ses sous-traitants chargés de l'exécution des travaux.

Plusieurs mesures d'atténuation ont été identifiées, dont notamment :

- La gestion rigoureuse des différentes étapes de la phase travaux ;
- Le respect des bonnes pratiques de chantier ;
- L'accélération de la cadence des travaux et l'utilisation de matériel répondant aux normes ;
- L'arrosage fréquent des zones d'émanation des poussières ;
- Le contrôle régulier des engins de chantiers ;
- Le réaménagement des aires de travail de façon à minimiser l'impact visuel du chantier sur le paysage ;
- La bonne gestion des déblais et remblais ;
- La bonne gestion des matériaux et produits utilisés lors de la phase travaux ;
- La remise en état des zones d'emprunts ;
- La gestion intégrée des eaux usées et des déchets solides générés lors des travaux.

En phase exploitation, les mesures d'atténuation sont :

- Entretien régulier du réseau de collecte, des installations et des ouvrages de refoulement et de la STEP ;
- Curage régulier des bassins, avec une fréquence de deux années et évacuation vers la décharge des boues stabilisées et déshydratées venant des lits de séchage ;
- Entretien de la végétation, de l'écran végétal et de la clôture ;
- Respect des exigences d'hygiène et de sécurité.

Pour s'assurer de la mise en application effective des mesures d'atténuation proposées aussi bien en phase de construction qu'en phase d'exploitation, l'étude d'impact sur l'environnement a prévu un plan de surveillance et de suivi. L'objectif est de garantir la réussite du projet sur le plan environnemental et son insertion dans le processus de développement durable.

Le plan de surveillance et de suivi vise également à vérifier que les mesures d'atténuation proposées sont bien efficaces et qu'aucun impact n'a été omis ou sous-évalué.

Le suivi concerne exclusivement la phase d'exploitation et d'entretien. Durant cette étape, les responsables devront être attentifs à tout impact non anticipé par l'étude qui pourrait surgir ultérieurement.

Tenant compte de tous ces éléments, le bilan environnemental global est jugé en faveur du projet en raison de ses retombées positives considérables sur les plans environnemental et socio-économique. Les impacts négatifs possibles du projet seront largement contrebalancés par les impacts positifs, très importants qu'il générera.

2 INTRODUCTION

L'Office National de l'Eau et de l'Électricité – Branche Eau (ONEE – BE) a confié au bureau d'ingénieurs conseils Team Maroc, dans le cadre du marché n°123/DR5/14, l'étude d'Assainissement Liquide de la ville de Boulemane (Province de Boulemane).

L'étude d'assainissement de la ville de Boulemane comporte les missions suivantes :

- Mission A : Avant-projet détaillé
- Mission B : Etude d'impact sur l'environnement.
- Mission C : Dossier de consultation des entreprises.

Le présent rapport concerne la mission B relative à l'étude d'impact sur l'environnement. Cette étude a été réalisée en tenant compte des éléments ci-après présentés :

- Les termes de références ;
- La politique environnementale de l'ONEE, qui s'appuie sur les principes du développement durable ;
- Les orientations adoptées par l'ONEE dans le cadre de l'exercice de ses activités ;

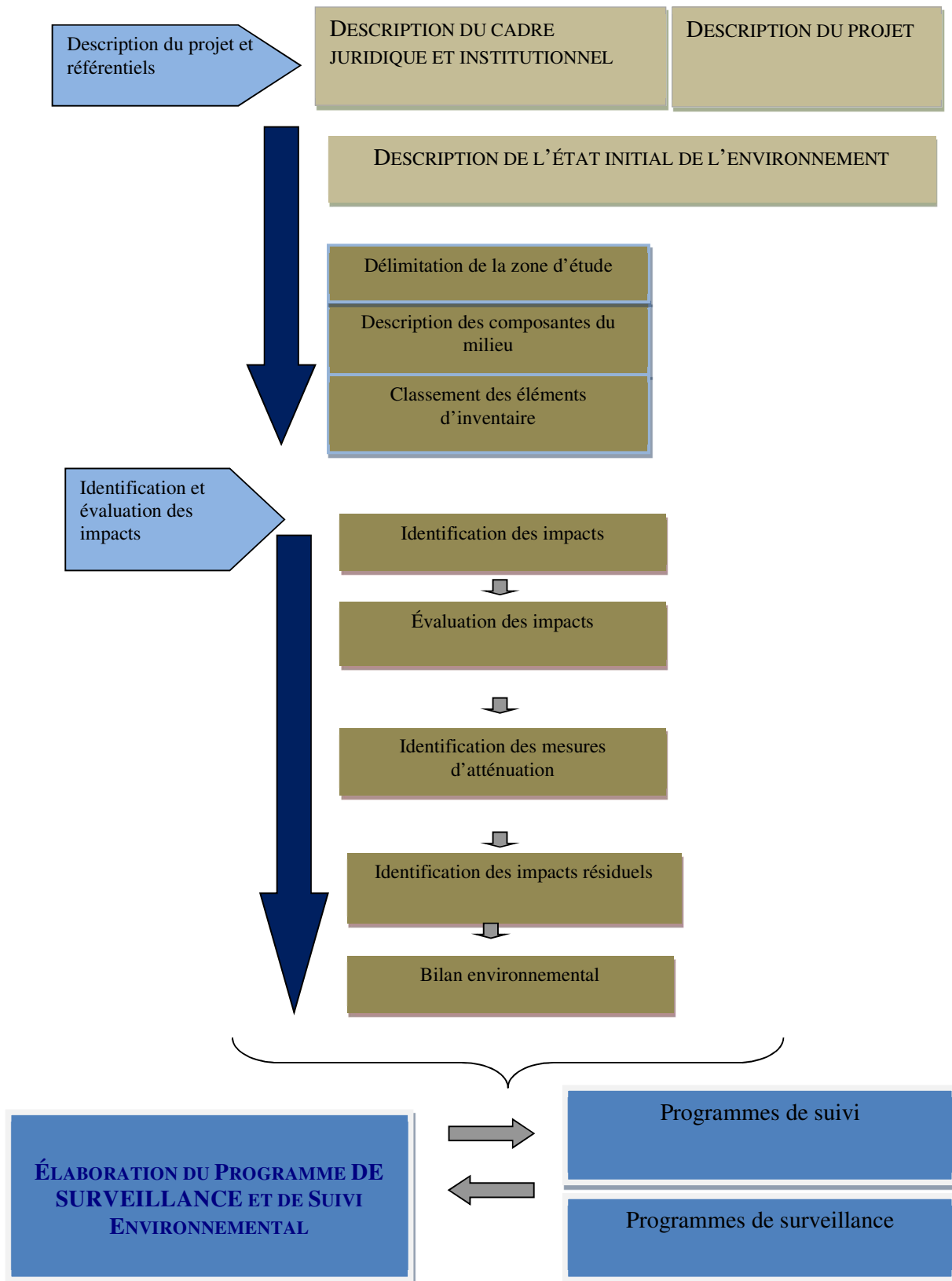
L'objectif principal de cette étude est de réaliser un projet qui soit optimal sur le plan environnemental tout en respectant les impératifs techniques et économiques associés à sa réalisation.

Ainsi, le rapport traite la description de l'état initial du milieu récepteur, les impacts engendrés par le projet et propose les mesures correctives ou d'atténuation des effets négatifs probables. Il comporte :

- Un rappel sur le cadre juridique et institutionnel s'appliquant au projet ;
- Une description des composantes du projet et de sa situation exacte ;
- Une description du milieu récepteur et une identification des éléments sensibles à la mise en place du projet ;
- Une évaluation des effets positifs et négatifs du projet, et des répercussions sur les milieux biologique, physique et humain pendant les phases de construction et d'exploitation ;
- La proposition de mesures pour éviter, réduire et compenser les conséquences dommageables à l'environnement. Et aussi pour bonifier et améliorer les impacts positifs du projet ;
- Un programme de surveillance et de suivi environnemental du projet.

En conclusion, l'étude d'impact sur l'environnement du projet d'assainissement de la ville de Boulmane sera réalisée conformément à la Loi no. 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement, comme illustre la figure suivante :

Figure 1 : Démarche de l'analyse environnementale



3 CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

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

3.1 Cadre juridique

3.1.1 Loi 12-03 relative aux études 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 classés de première catégorie,
- Les projets d'infrastructures,
- Les projets industriels,
- L'agriculture,
- L'aquaculture et la 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.

3.1.2 Loi-cadre n°99-12 portant charte de l'environnement et du développement durable

La loi-cadre s'inscrit dans le cadre des Hautes Directives Royales au Gouvernement au sujet de la déclinaison de la charte nationale de l'environnement et du développement durable « dans un projet de loi-cadre, dont nous voulons qu'il constitue une véritable référence pour les politiques publiques de notre pays en la matière ». Son élaboration s'appuie sur les dispositions de l'article 71 de la Constitution habilitant « le Parlement à voter des lois cadres concernant les objectifs fondamentaux de l'activité économique, sociale, environnementale et culturelle de l'Etat.

Celle Loi s'appuie sur les nouvelles dispositions constitutionnelles qui constituent une réelle avancée en matière de protection de l'environnement et le développement durable, notamment les articles 6, 12, 13, 14, 15, 27 et 31, et cherche à traduire ces dispositions en grands principes et en droits et devoirs des parties concernées.

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

La loi n°11-03, publiée en Juin 2003, relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement¹ a pour objet de fixer les règles de base et les principes généraux de la politique nationale dans le domaine de la protection et de la mise en valeur de l'environnement.

¹ Promulguée par le Dahir n°1-03-59 du 12 Mai 2003, Bulletin officiel n°5118 du 11 Juin 2003.

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

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

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

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

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

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

La loi 13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air² a été publiée en Juin 2003. Elle vise toutes les émissions des polluants atmosphériques, quelle qu'en soit l'origine.

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

² Promulguée par le Dahir n°1-03-61 du 12 Mai 2003.

minières, industrielles, commerciales, agricoles ou artisanales. Elle s'applique également aux véhicules ou engins à moteurs ou appareils de combustion ou d'incinération de déchets ou de chauffage ou de réfrigération.

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

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

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

3.1.5 Loi n° 36-15 sur l'eau

La nouvelle loi 36-15 vise à combler les lacunes de la loi 10-95, en fixant des règles d'une gestion intégrée, décentralisée et participative des ressources en eau, à travers la mise en place de règles et d'outils de planification de l'eau y compris les eaux usées, les eaux de mer dessalées et autres pour accroître le potentiel hydrique national en tenant compte des changements climatiques afin de s'y adapter.

La présente loi apporte des nouveautés, notamment la création de conseils consultatifs au niveau des bassins hydrauliques chargés d'étudier et d'exprimer leurs opinions sur le Plan d'action pour la gestion intégrée des ressources en eau, la mise en place d'un cadre juridique pour le dessalement de l'eau de mer et l'impératif de doter les agglomérations urbaines de schémas directeurs pour l'assainissement liquide. La loi instaure un cadre juridique cohérent pour la prévention et la protection contre les inondations, l'élaboration des systèmes informatiques liés à l'eau au niveau des bassins hydrauliques et au niveau national, permettant un suivi systématique de l'eau entre les milieux aquatiques et les systèmes environnementaux, ainsi que la simplification des procédures autorisant l'utilisation de l'eau du domaine public.

La gestion des ressources en eau dans le cadre d'une unité géographique est un autre volet traité par cette loi. En effet, le bassin hydraulique permet 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'état 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 soumises à l'autorisation de l'Agence de Bassin Hydraulique.

3.1.5.1 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 qualités 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.

3.1.5.2 Décret n° 2-04-553 relatif aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines

Ce décret repose essentiellement sur les principes suivants :

L'unité de gestion de l'eau est le bassin hydraulique : la demande de l'autorisation de déversement est adressée au directeur de l'agence du bassin hydraulique concernée. La décision d'autorisation fixe notamment :

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

Les caractéristiques physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques de tout déversement doivent être conformes aux valeurs limites de rejets fixées par arrêtés conjoints des autorités gouvernementales chargées de l'intérieur, de l'eau, de l'environnement, de l'industrie et de toute autre autorité gouvernementale concernée.

3.1.5.3 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.

3.1.5.4 Arrêté conjoint du ministre de l'intérieur, du ministre de l'énergie, des mines, de l'eau et de l'environnement, du ministre de l'industrie, du commerce et des nouvelles technologies et du ministre de l'artisanat n° 2942-13 du 1er hija 1434 (7 octobre 2013) fixant les valeurs limites générales de rejet dans les eaux superficielles ou souterraines.

Cet arrêté fixe les valeurs limites générales de rejet relatif aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines, entre en vigueur le 1er janvier 2018. Les valeurs qui y figurent s'appliquent à tout déversement non soumis à des valeurs limites spécifiques de rejet. Il y arrête également les prescriptions relatives à la conformité des valeurs générales de rejet, aux nombres d'échantillons considérés, et aux exceptions présent pour les valeurs enregistrées en conditions anormales.

Pour se conformer aux valeurs limites de rejets il est nécessaire que 95 % au moins des moyennes des paramètres satisfont auxdites valeurs et les moyennes des paramètres restants ne dépassent pas les valeurs limites générales de rejet de plus de 25 %, excepté pour le pH et la température.

La conformité des caractéristiques physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques du déversement aux valeurs limites générales de rejet est appréciée sur la base d'au moins quatre (4) échantillons composites par an, prélevés durant la période d'activité.

Les valeurs limites générales de rejet dans les eaux superficielles ou souterraines sont représentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1: limites générales des rejets dans les eaux superficielles et souterraines

Paramètres	Valeurs limites générales de rejet dans les eaux superficielles ou souterraines
Température (°C)	30
pH	5,5 à 8,5
MES (mg/l)	30
Azote kjeldhal (mg N/l)	40
Phosphore total (mg P/l)	2
DCO (mg O ₂ /l)	120
DBO5 (mg O ₂ /l)	40
Chlore actif (Cl ₂) (mg/l)	1

Dioxyde de chlore (ClO ₂) (mg/l)	0,05
Aluminium (Al) en mg/l	10
Détergents (anionique, cationique et ionique) (mg/l)	2
Conductivité électrique (uS/cm)	2700
Salmonelles/5000 ml	Absence
Cyanures libres (CN ⁺) (mg/l)	Absence
Sulfates (SO ₄ ²⁻) (mg/l)	0.1
Sulfures libres (S ²⁻) (mg/l)	500
Fluorures (F ²⁻) (mg/l)	0.5
Indice de Phénols (mg/l)	3
Hydrocarbures par infrarouge (mg/l)	20
Huiles et graisses (mg/l)	20
Antimoine (Sb) (mg/l)	0.1
Argent (Ag) (mg/l)	0.05
Arsenic (As) (mg/l)	0.05
Baryum (Ba) (mg/l)	0.5
Cadmium (Cd) (mg/l)	0.2
Cobalt (Co) (mg/l)	0.1
Cuivre total (Cu) (mg/l)	3
Mercure total (Hg) (mg/l)	0.01
Plomb total (Pb) (mg/l)	1
Chrome total (Cr) (mg/l)	0.5
Chrome hexavalent (CR ⁶⁺) (mg/l)	0.1
Etain total (Sn) (mg/l)	2
Manganèse (Mn) (mg/l)	1
Nickel total (Ni) (mg/l)	5

Sélénium (Se) (mg/l)	0.05
Zinc total (Zn) (mg/l)	5
Fer (Fe) (mg/l)	5

3.1.6 Loi n°28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, modifiée et complétée par la loi N°23-12

L'adoption de cette loi comble le vide juridique qui existait dans le domaine de la gestion des déchets ménagers, industriels, médicaux et dangereux. En effet, mise à part cette loi, le cadre juridique et réglementaire national est caractérisé par un nombre important de textes et de dispositions qui se rapportent directement ou indirectement aux déchets (plusieurs textes interdisent formellement le déversement des produits toxiques et des produits pouvant détériorer la qualité des ressources en eau). Toutefois, ces dispositions, dont la plupart ont été adoptées du temps du protectorat, sont éparpillées et ne présentent qu'un caractère général et, par conséquent, ne sont plus adaptées au contexte économique et social actuel.

La loi instaure les principes de base, mondialement appliqués, du pollueur-payeur et de la responsabilité partagée entre les différents acteurs concernés, de sorte que les producteurs et les détenteurs de déchets sont tenus de valoriser ou d'éliminer leurs déchets dans des installations autorisées. Elle préconise la création de décharges contrôlées en fonction de la nature du déchet. Elle précise que l'ouverture, le transfert et la fermeture d'une décharge contrôlée sont subordonnés à une autorisation délivrée par l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement.

Les installations de valorisation, de traitement, de stockage et d'élimination, quant à elles, sont soumises aux dispositions du Dahir du 25 août 1914 portant réglementation des établissements insalubres, incommodes ou dangereux.

Le texte prévoit également l'aménagement par les collectivités locales des décharges contrôlées pour les déchets ménagers et les déchets industriels dans des délais qui seront précisés ultérieurement par décret. Le texte distingue les déchets industriels banals qui peuvent être disposés dans des sites isolés dans les décharges des ordures ménagères et les déchets industriels qui doivent être disposés et éliminés dans des décharges spécifiques. La collecte, la valorisation ou l'élimination de ces derniers sont soumises à un système d'autorisation préalable.

Au niveau institutionnel, le texte prévoit la création d'une structure nationale de gestion des déchets dangereux. Il préconise également l'élaboration de plans de gestion de ces déchets par l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement en collaboration avec les autorités concernées. Pour atteindre ces objectifs, la loi renvoie aux textes réglementaires d'application pour fixer les prescriptions techniques et les mesures d'accompagnement financières.

Concernant les sanctions, la loi instaure un système graduel de sanctions administratives, financières ou d'emprisonnement en fonction de la gravité des infractions. Les dispositions de la loi stipulent également que le contrôle et la constatation des infractions sont assurés par tout officier de police judiciaire et par tout agent commissionné à cet effet par le Secrétariat d'Etat chargé de l'Eau et de l'Environnement pour les déchets dangereux, ménagers et assimilés, par le Département de la Santé pour les déchets médicaux autres que ceux produits par les établissements hospitaliers publics et par le Département du Transport pour le transport des déchets dangereux.

Cette loi est appuyée par des décrets d'application à savoir :

- Le décret n° 2-07-253 du 18 juillet 2008 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux.

- Le décret n° 2-09-139 du 21 mai 2009 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques.
- Le décret n° 2-09-284 du 8 décembre 2009 fixant les procédures administratives et les prescriptions techniques relatives aux décharges contrôlées.
- Décret n° 2-09-538 du 5 rabii II 1431 (22 mars 2010) relatif au plan directeur national de gestion des déchets dangereux.
- Le décret n° 2-09-285 du 23 regeb 1431 (6 juillet 2010) fixant les modalités d'élaboration du plan directeur préfectoral ou provincial de gestion des déchets ménagers et assimilés et la procédure d'organisation de l'enquête publique afférente à ce plan.
- Décret n° 2-09-683 du 23 regeb 1431 (6 juillet 2010) relatif au plan directeur régional de gestion des déchets industriels, médicaux et pharmaceutiques non dangereux et des déchets ultimes et des déchets inertes.
- Décret n° 2-09-85 du 7 Chaoual 1432 (6 septembre 2011) relatif à la collecte, au transport et au traitement de certaines huiles usagées.
- Décret n° 2-08-243 instituant la commission des polychlorobiphényles (PCB).
- Le décret édictant les conditions et mesures relatives à la fabrication et à la commercialisation des sacs en plastique.
- L'arrêté ministériel du 4 septembre 2009 interdisant l'utilisation des sacs plastiques noirs

3.1.7 Loi relative à la protection des forêts

La loi définie par Dahir n°1-58-382 du 8 chaoual 1378 (17 avril 1959) modifiant le dahir du 20 hija 1335 (10 octobre 1917) sur la conservation et l'exploitation des forêts, fixe les modalités de soumission au régime forestier ainsi que les conditions d'administration, de surveillance et d'exploitation des forêts. Elle détermine le régime juridique sur la conservation, et l'expropriation pour cause d'utilité publique et l'occupation temporaire ainsi que les procédures à suivre en cas d'infraction au régime forestier.

La loi 11-03 invoque dans l'article 24 la gestion rationnelle et équilibrée des forêts intégrant les préoccupations d'environnement. En revanche, l'article 25 stipule le devoir de protéger les forêts contre toute forme de dégradation. Quand au déboisement, il est soumis à une autorisation préalable accordée par l'administration tel que stipulé dans l'article 25. Le cas échéant, il est interdit.

3.1.8 Loi n° 22-07 relative aux aires protégées

Le Dahir le 11 septembre 1934 relatif à la création des parcs nationaux et ses textes d'application, n'est plus adapté au contexte actuel. A cet effet, la Loi n° 07-22 relative aux aires protégées permettra de doter le Maroc d'une législation moderne qui englobe non seulement les parcs nationaux mais également les différentes autres aires protégées et qui associe les administrations et les communautés concernées tant au processus de création qu'à la gestion de ces zones.

Cette loi vise :

- La création et le classement de nouvelles catégories d'aires protégées en fonction de leurs caractéristiques, de leur vocation et de leur envergure socio-économique ;
- La définition de la procédure de création de l'aire protégée soit à l'initiative de l'administration soit à la demande des collectivités locales concernées ;
- La détermination des conditions d'aménagement et de gestion de l'aire protégée.

La Loi offre une classification de ces aires en fonction des caractéristiques, de la vocation et de l'envergure socio-économique, dans l'une des catégories suivantes :

- Parc national ;
- Parc naturel ;
- Réserve biologique ;
- Réserve naturelle ;
- Site naturel.

La loi place les aires protégées sous le contrôle de l'état en matière d'administration et de gestion. Elle prévoit de doter chaque aire protégée d'un plan directeur d'aménagement et d'un plan de gestion qui décrit les principales actions d'équipement, d'entretien, de restauration et de promotion envisagées. La loi prévoit en outre d'instituer un comité d'orientation et de suivi pour chaque aire protégée chargé de l'examen des questions relatives à la révision des plans directeurs d'aménagement et de gestion, à la modification du zonage et des limites de l'aire protégée, aux décisions portant suspension ou interdiction de projets, d'ouvrage ou d'activité, etc. La loi prévoit enfin des dispositions pénales pour faire face aux infractions constatées.

3.1.9 Dahir du 11 avril 1922 (12 chaabane 1340) sur la pêche dans les eaux continentales

Ce Dahir porte régime de la pêche dans les eaux continentales. Il régit l'exercice de la pêche fluviale, qui se divise en : grande pêche, ou pêche des poissons migrateurs, qui comprend : dans les eaux courantes, la pêche de l'aloise; dans les lagunes reliées à la mer, la pêche de tous autres poissons migrateurs; dans les lagunes fermées, la pêche de l'anguille; et petite pêche.

Il y a lieu de citer aussi l'arrêté viziriel, qui porte disposition prises pour l'application du Dahir portant le régime de la pêche dans les eaux continentales. Il fixe les règles générales pour la pêche fluviale, applicables aussi aux crustacés en vertu du dahir du 23 janvier 1957; porte définition et classification des filets, pêcheries et appareils de pêche; fixe les dispositions relatives aux engins appâts et procédés de pêche prohibés, déversements d'eaux résiduaires et autres matières, barrages industriels et d'irrigation.

Aussi, ce texte de loi a été modifié et complété par le Dahir n° 1-11-90 du 16 ramadan 1432 (17 août 2011) portant promulgation de la loi 07-10.

3.1.10 Loi n° 29-05 relative à la protection des espèces de flore et de faune sauvages et au contrôle de leur commerce

Cette loi a pour objet la protection et la conservation des espèces de flore et de faune sauvages, notamment par le contrôle du commerce des spécimens de ces espèces.

A cet effet, elle détermine en particulier :

- Les catégories dans lesquelles sont classées les espèces de flore et de faune sauvages menacées d'extinction ;
- Les conditions d'importation, de transit, d'exportation, de réexportation et d'introduction en provenance de la mer des spécimens de ces espèces ainsi que les documents devant les accompagner ;
- Les conditions d'élevage, de détention et de transport des spécimens des espèces de flore et de faune sauvages menacées d'extinction ;
- Les mesures applicables aux prélèvements de spécimens de ces espèces dans le milieu naturel et à leur multiplication ou leur reproduction ;
- Les conditions d'introduction ou de réintroduction de spécimens d'espèces de flore et de faune sauvages dans le milieu naturel.

Cette loi est appuyée par le décret n 2-12-484 du 2 chaabane 1436 du 21 mai 2015 relatif à la protection des espèces de flore et faune sauvages et au contrôle de leur commerce.

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

Ce dahir et la loi n°11-03 permettent par des moyens qui combinent la contrainte et l'intérêt des propriétaires fonciers, d'assurer le reboisement et l'affectation des sols à des pratiques culturelles spécifiques en vue de combattre l'érosion et d'assurer la protection d'ouvrages ou de biens déclarés d'intérêt national.

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

Les activités susceptibles d'engendrer des risques pour l'hygiène, la sécurité ou la salubrité font pour leur part l'objet de règles de prévention et de contrôle. Il en va ainsi de l'ensemble des établissements incommodes, insalubres ou dangereux qui relèvent tant en ce qui concerne leur localisation que de leur installation et les conditions de leur fonctionnement d'un contrôle administratif étroit qui peut imposer notamment des règles particulières pour l'élimination des déchets et la réduction des nuisances.

Ce texte de loi est applicable au projet à la fin de la phase de travaux pour réhabiliter les zones temporairement occupées et au courant de la phase exploitation pour limiter la pollution du sol et des ressources aux alentours du site.

3.1.12 Dahir n°1-81-254 11 rejeb 1402 (15 juin 1983) portant promulgation de la loi n°7-81 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et à l'occupation temporaire

Compte tenu du fait que l'Etat et les collectivités, agissant dans le cadre de l'intérêt général et de l'utilité publique, bénéficiant dans les limites fixées par la loi, du privilège de la puissance publique, sans lequel elle ne peut pas disposer de terrains privés pour satisfaire ses multiples demandes. C'est ainsi que la loi les place au-dessus des particuliers, pour jouir du droit d'occupation et d'expropriation des biens immeubles, sans avoir à se soumettre à la procédure habituelle d'acquisition de gré à gré, en contrepartie d'une, équitable indemnisation.

Ceci d'une part, d'autre part les nécessités de développement d'un pays et à sa modernisation ainsi que les contraintes liées à la continuité du service public, font que l'intérêt général passe devant l'intérêt particulier, dans toute société solidaire.

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

Les dispositifs de la loi n° 65-99, relative au code du travail, ont pour objectifs l'amélioration des conditions du travail et de son environnement et la garantie de la santé et de la sécurité sur les lieux du travail. Particulièrement les dispositifs du titre IV de l'hygiène et de la sécurité des salariés qui sont récapitulés comme suit :

- Assurer les conditions de propreté, d'hygiène et de salubrité au niveau des locaux du travail (l'éclairage, le chauffage, l'aération, l'insonorisation, la ventilation, l'eau potable, les fosses d'aisances, l'évacuation des eaux résiduaires et de lavage, les poussières et vapeurs, les vestiaires, la toilette et le couchage des salariés, etc.) ;
- Garantir l'approvisionnement normal en eau potable des chantiers et y assurer des logements salubres et des conditions d'hygiène satisfaisantes pour les salariés ;
- Assurer la protection des machines, appareils, outils et engins par des dispositifs afin de ne pas présenter de danger pour les salariés ;
- Garantir l'équipement des salariés appelés à travailler dans les puits, les conduits de gaz, canaux de fumée, fosses d'aisances, cuves ou appareils quelconques pouvant contenir des gaz délétères par des dispositifs de sûreté (ceinture, masques de protection, etc.) ;

- Informer les salariés des dangers résultant de l'utilisation des machines ainsi que les précautions à prendre ;
- Ne pas exposer les salariés au danger (utiliser les machines sans dispositif de protection, porter des charges dont le poids est susceptible de compromettre sa santé ou sa sécurité ;
- Ne pas permettre aux salariés l'utilisation de produits ou substances, d'appareils ou de machines qui sont reconnus par l'autorité compétente comme étant susceptibles de porter atteinte à leur santé ou de compromettre leur sécurité.
- La mise en place d'un service médical du travail au sein des entreprises ayant un effectif de 50 salariés au moins ou celles effectuant des travaux exposant les salariés au risque de maladies professionnelles, ce service sera présidé par un médecin de travail qui sera chargé de l'application des mesures suivantes :
 - La surveillance des conditions générales d'hygiène ;
 - La protection des salariés contre les accidents et contre l'ensemble des nuisances qui menacent leur santé ;
 - La surveillance de l'adaptation du poste de travail à l'état de santé du salarié ;
 - L'amélioration des conditions de travail, l'adaptation des techniques de travail à l'aptitude physique du salarié, l'élimination des produits dangereux et l'étude des rythmes du travail.

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

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

3.1.14 Décret n° 2-13-874 du 20 hijja 1435 (15 octobre 2014) approuvant le règlement général de construction fixant les règles de performance énergétique des constructions et instituant le comité national de l'efficacité énergétique dans le bâtiment.

Le présent décret porte approbation du règlement général de construction fixant les règles de performance énergétique des constructions. Il s'applique aux bâtiments résidentiels et tertiaires à édifier, à l'exception de l'habitat individuel rural, et permettra de produire une nouvelle génération de constructions plus respectueuses de l'environnement, avec une meilleure utilisation des techniques de l'efficacité énergétique dans le bâtiment.

Le règlement a pour objet de fixer les caractéristiques thermiques que doivent respecter les bâtiments par zone climatique, afin d'atteindre les résultats suivants :

- réduire les besoins en chauffage et en climatisation des bâtiments ;
- améliorer le confort thermique au sein des bâtiments ;
- participer à la baisse de la facture énergétique nationale ;

- réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Le décret porte également création du Comité national de l'efficacité énergétique dans le bâtiment, il en fixe les attributions et la composition.

Le maître d'œuvre concepteur du projet doit établir une fiche technique d'identification du projet, conformément au modèle fixé en annexe du règlement, précisant les performances thermiques du bâtiment selon l'approche choisie (performance ou prescriptive).

3.1.15 Loi organique n°113-14 relative aux communes

La loi organique portant sur les communes fixe les conditions de la gestion par la commune de ses affaires de manière démocratique, la mise en œuvre par le président de la région des délibérations et décisions du Conseil de la région, les conditions de dépôt des pétitions par les citoyens et les associations, les prérogatives propres à la commune, les prérogatives qu'elle partage avec l'Etat, celles qui lui sont transférées par l'Etat, en plus du système financier des communes et la source de ses ressources financières.

Elle définit également les conditions et les modalités de constitution par les communes de groupements territoriaux, ainsi que les modalités de la promotion de la coopération entre les communes, les mécanismes visant à accompagner l'évolution territoriale dans ce sens, les règles de gouvernance relatives à l'application du principe de la libre administration des affaires de la commune, et le contrôle de la gestion des programmes et de la comptabilité.

3.1.16 Dahir n°1-72-103 relatif à la création de l'ONEE (branche eau)

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

- La planification de l'alimentation en eau potable du Royaume ;
- La gestion des services de distributions 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 ;

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.

3.2 Cadre institutionnel de la gestion de l'environnement

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

3.2.1 Ministère de l'Energie, des Mines et du développement durable

Le MEM est chargé de coordonner les actions du gouvernement en matière de protection de l'environnement. Ses principales attributions lui donnent un rôle de coordination, de surveillance, de contrôle et de mise en place d'un cadre juridique et institutionnel. A travers le secrétariat chargé du Développement Durable.

3.2.1.1 Secrétariat d'Etat auprès du ministre de l'énergie, des mines et du développement durable chargée du Développement Durable

Le Secrétariat d'Etat chargé du développement durable est chargé de coordonner les actions du Gouvernement, en matière de protection de l'environnement. Ses principales attributions lui confèrent un rôle de coordination, de surveillance, de contrôle et de mise en place d'un cadre juridique et institutionnel approprié au contexte national. Il traite des aspects intersectoriels des activités

environnementales, tout en laissant les fonctions opérationnelles aux Ministères sectoriels, en offrant ses services techniques au secteur public, privé et aux collectivités locales.

Le secrétariat œuvre pour :

- Elaborer de la stratégie nationale du développement durable et le suivi de sa mise en œuvre et son évaluation et ce, en coordination et collaboration avec les départements ministériels concernés ;
- Suivi de l'évaluation de l'impact des projets et des activités d'investissement sur l'environnement en concertation avec les départements concernés ;
- Proposer des projets de lois et règlements relatifs à la protection de l'environnement et le contrôle de leur application conformément à la législation en vigueur ;
- Représenter du gouvernement dans les négociations bilatérales et multilatérales dans le domaine de la protection de l'environnement et du développement durable en tenant compte des compétences des départements ministériels concernés ;
- Prendre en compte de la dimension du changement climatique et de l'économie verte et la participation dans la protection de la biodiversité dans les politiques, les stratégies et les programmes gouvernementaux ;
- Participer à l'élaboration, l'exécution, le suivi et l'évaluation des programmes nationaux environnementaux en collaboration avec les départements concernés ;
- Développer de la coopération bilatérale, régionale, internationale dans le domaine de la protection de l'environnement et du développement durable ;
- Mettre en place des structures nécessaires à l'observation et au suivi de l'état de l'environnement et à la collecte des données et des informations environnementales au niveau national et régional en collaboration avec les départements concernés ;
- Intégrer de la dimension de l'environnement dans les programmes de développement, de l'éducation, de la formation et de la recherche scientifique en collaboration et coordination avec les parties concernées ;
- Suivre l'évaluation stratégique environnementale des politiques et des programmes de développement public.

3.2.1.2 Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable (ONEE)

L'Office National de l'Electricité et de l'Eau potable a été créé le 24/04/2012 suite au regroupement de l'Office National de l'Electricité (ONE) et l'Office National de l'Eau Potable (ONEP) qui sont désormais placés sous la bannière d'une nouvelle entité publique.

De par sa nature fortement liée à la gestion de l'eau et de l'environnement, l'ONEE gère l'alimentation en eau potable du Royaume et est chargé de :

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

Actuellement, la branche Eau de l'ONEE prend également en charge l'assainissement de certains centres et assure depuis quelques années, la réalisation des études et des travaux d'assainissement dans le monde rural ou dans les centres où il est distributeur.

3.2.2 Comité National des Etudes d'Impact

La loi relative aux études d'impact institue un Comité National des Etudes d'Impact sur l'Environnement auprès de l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement. Le décret n°2-04-563 en précise la composition et les missions notamment l'examen des études d'impact sur l'environnement relatives aux projets dont le seuil d'investissement est supérieur à deux cents millions de dirhams (200.000.000 DH), Projets transfrontaliers et Projets dont la réalisation concerne plus d'une région du Royaume, quel que soit le montant de l'investissement.

3.2.3 Ministère de l'Intérieur

Le Ministère de l'Intérieur assure la tutelle des collectivités locales et supervise la planification des programmes d'équipement communaux et les moyens financiers nécessaires à leur réalisation.

Les collectivités locales ont en charge les fonctions qui leurs sont dévolues par la charte communale. En ce qui concerne les projets à caractère communal, la charte leur confère de grandes responsabilités en matière d'environnement, et notamment les projets relatifs à la distribution de l'eau potable, à l'assainissement, aux déchets solides, et à la protection des ressources naturelles.

Malgré les pouvoirs qui leurs sont conférés, la pratique a démontré les difficultés de ces administrations pour gérer correctement ce service vu les moyens financiers, techniques et humains dont ils disposent restent limités par rapport aux tâches qui leurs sont confiées.

C'est pourquoi, la politique actuelle tend à confier la gestion des projets de l'alimentation en eau potable, de l'assainissement liquides aux régions, à l'ONEE ou au secteur privé.

3.2.4 Ministère de l'aménagement du territoire national, de l'urbanisme, de l'habitat et de la politique de la ville

Le Maroc connaît une forte urbanisation qui se caractérise par un déséquilibre entre les régions et les provinces. Ce rythme d'urbanisation accéléré, amplifié par un exode rural massif, est responsable du développement d'un nombre d'aspects négatifs qui portent atteinte à l'environnement.

Face à un tel constat, la gestion de l'urbanisation au Maroc est devenue au cours de ces dernières années la préoccupation majeure des pouvoirs publics. A cet effet, le Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de l'Aménagement de l'Espace accorde une attention particulière aux aspects liés à la protection de l'environnement dans l'élaboration des futurs documents relatifs à l'urbanisme.

3.2.5 Ministère de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts

3.2.5.1 Département de l'Agriculture

Le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime intervient activement dans le domaine de l'environnement et de l'eau, principalement par sa Direction de l'Irrigation et de l'Aménagement des Espaces Agricoles, et les Offices Régionaux de la Mise en Valeur Agricole.

Via ces directions, il a été chargé jusqu'à la promulgation de la charte communale de l'approvisionnement en eau potable en milieu rural et continue à intervenir pour l'assistance technique des communes rurales, l'entretien des équipements, la planification et la réalisation de ces projets dans le cadre des aménagements hydro-agricoles et des projets intégrés de développement agricole et de l'élevage.

3.2.5.2 Département de la pêche maritime

Le département de la Pêche Maritime est l'autorité gouvernementale chargée de l'élaboration des stratégies concernant la pêche maritime, son organisation est fixée par le décret n°2-94-858 du 20

janvier 1995. Ce département a déjà mis en place plusieurs programmes et actions ayant pour objectif une meilleure gestion des ressources halieutiques, l'amélioration de la qualité des captures et la mise à niveau des équipements de production. Parmi les actions menées pour la préservation des ressources halieutiques, la mise en place d'un premier récif artificiel au Maroc (vers Essaouira), la mise en place de quotas pour la pêche de poulpe...etc.

3.2.5.3 Haut-Commissariat des Eaux et Forêts et de la Lutte contre la Désertification

Dans le domaine de l'environnement, le Haut-Commissariat des Eaux et Forêts et de la Lutte contre la Désertification, a en charge la gestion du domaine forestier, la conservation des parcs nationaux, la réglementation de la chasse et de la pêche dans les eaux intérieures, la surveillance des incendies et de l'état de santé des forêts, la restauration des sols et la lutte contre la désertification.

Le Haut-Commissariat des Eaux et Forêts et de la Lutte contre la Désertification (HCEFLCD) est l'entité nationale chargée d'élaborer et de mettre en œuvre la politique du gouvernement en matière de développement durable des ressources forestières.

3.2.6 Ministère de l'Équipement et du Transport, de la logistique et de l'eau

Le Ministère de l'Équipement et des Transports élabore et met en œuvre la politique du gouvernement en matière de transports routier, ferroviaire, aérien et maritime. Il a en outre pour mission de définir la politique du gouvernement en matière de sécurité routière et de coordonner sa mise en œuvre.

Il peut assurer également pour le compte d'autres départements ou de collectivités territoriales, ou d'établissements publics qui en font la demande :

- La réalisation, la supervision ou le contrôle d'études à caractère technique ;
- La réalisation d'ouvrages techniques ou le contrôle technique, de travaux concédés, ou donnés en gérance.

3.2.6.1 Secrétariat d'état auprès du ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau, Chargé de l'eau

Il présente des structures d'intérêt majeur dans le domaine du contrôle de la qualité et de la quantité d'eau. Il prend en charge l'évaluation des ressources en eau, leur mobilisation, leur planification et leur gestion. Il est aussi chargé du contrôle des caractéristiques qualitatives et quantitatives des ressources en eau. Actuellement, il assure la subvention des Agences de Bassins conformément à la loi sur l'eau (loi 10-95 et ses textes d'application).

3.2.6.2 Agences des Bassins Hydrauliques (ABH)

La création des ABH, confirme la volonté du législateur marocain d'affermir les fondements de la gestion décentralisée de l'eau au niveau de chaque bassin ou de l'ensemble des bassins tant au niveau de la prise de décision qu'au niveau de la mise en œuvre de la politique publique relative à la question de l'eau.

Les agences de bassins prennent en charge certaines missions qui étaient du ressort des Directions Régionales Hydrauliques (DRH) et sont chargées des études d'évaluation, de suivi et de planification. Elles se sont également investies dans certaines missions d'entretien et de maintenance des ouvrages et d'octroi d'aides, prêts et subventions à toute personne engageant des investissements d'intérêt collectif d'aménagement ou de préservation des ressources en eau (station d'épuration des eaux usées domestiques, dépollution des unités industrielles, etc.).

Le site du projet relève de la zone d'action de l'Agence de Bassin hydraulique du Sebou.

3.2.6.3 Ministère de la Santé

Le ministère de la santé est chargé de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique gouvernementale en matière de santé de la population. Il agit, en liaison avec les départements concernés, en vue de promouvoir le bien-être physique, mental et social des habitants.

Il suit la politique sanitaire internationale à laquelle le Maroc contribue, définit en concertation avec les départements concernés, les options de coopération dans le domaine de la santé, assure la mise en application et le suivi de réalisation des programmes convenus.

Dans son mandat de protéger la santé de la population, ce ministère se déploie dans la lutte contre les maladies microbiennes pour assurer la protection des ressources hydriques. La structure de ce ministère chargée du contrôle de la qualité des eaux est celle de la Direction de l'épidémiologie et de Lutte contre les maladies. En milieu rural, ce ministère déploie des efforts considérables pour la préservation des points d'eau, leur désinfection, la construction de puits et de sources et participe à l'information et à l'éducation sanitaire des populations. Il intervient également dans la gestion des ordures ménagères pour protéger les ressources en eau.

3.2.7 Autres organismes ayant un rôle dans la protection de l'environnement

Différents organismes spécialisés rattachés à certains ministères jouent également un rôle important dans la protection de l'environnement, en raison notamment des procédures qu'ils ont mis en place dans le cadre de la réalisation ou de l'approbation des projets de développement et d'infrastructures. Parmi ces organismes, mentionnons :

- Le Conseil supérieur de l'aménagement du territoire - CSAT (Décret n°2-01-2331 du 13 décembre 2001) ;
- Le Conseil national de l'environnement - CNE (créé par le Décret du 28 mai 1974, modifié tant dans son appellation que dans ses attributions par le Décret du 12 mai 1980 et le Décret du 20 janvier 1995, relatif à la réorganisation des organismes chargés de la protection et de l'amélioration de l'environnement) ;
- Le Conseil économique et social qui prend en charge des questions environnementales et de développement durable (créé par la loi organique 60-09 relative au Conseil Economique et Social du 5 mars 2010, Adoption de la nouvelle constitution en juillet 2011 qui étend les missions du Conseil aux questions environnementales et de développement durable)
- Le Comité national des études d'impact - CNEI (Décret n° 2-04-563 du 4 novembre 2008) ;
- Les Comités régionaux des études d'impact (Décret n° 2-04-563 du 4 novembre 2008) ;
- Le Conseil supérieur de l'eau et du climat - CSEC (Décret n°2-96-158 du 20 novembre 1996).

3.3 Exigences des principaux bailleurs de fonds internationaux

Depuis le début des années 90, la majorité des organismes de financement se sont dotés de directives et d'une procédure d'évaluation environnementale, qui conditionnent le financement des projets de développement. Le but visé par une telle procédure est d'améliorer la sélection, la conception et la mise en œuvre des projets, afin de minimiser les impacts environnementaux négatifs et permettre une meilleure intégration des projets dans leur environnement. A cet effet, les bailleurs de fonds déterminent le type d'évaluation requis pour chaque catégorie de projet et le promoteur (ou l'emprunteur) est responsable de la préparation du rapport d'évaluation environnementale. Les résultats attendus de la procédure sont des recommandations sur :

- La faisabilité environnementale du projet
- Les changements dans la conception du projet
- Les mesures d'atténuation des impacts environnementales

- La gestion environnementale durant la mise en œuvre et l'exploitation du projet

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

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

3.3.1 Union européenne

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

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

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

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

Les informations à fournir pour l'évaluation environnementale comportent au minimum :

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

Un résumé non technique des informations précédentes.

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

3.3.2 Banque mondiale

La Banque mondiale s'est préoccupée très tôt de la santé de l'environnement. En 1970 déjà, elle a institué un conseiller pour l'environnement et un bureau sur la santé et l'environnement. Elle publia

également en 1973 une directive qui prévoyait une évaluation des projets. Elle mit en place en 1984 des politiques significatives, recommandant de considérer l'environnement au moment de la préparation d'un projet. Les projets qu'elle finançait et touchaient à l'environnement devaient prévoir des mesures de protection, comme un contrôle de pollution, un reboisement, etc. Toutefois, par manque de compétence et d'effectif, ses possibilités restaient encore assez limitées. Elle ne pouvait plus répondre au besoin de protection que requérait l'environnement dans les pays développés. De toute évidence, l'approche de la Banque mondiale, même pleine de bonne volonté, demeurerait suffisante.

C'est en 1987 que des changements s'opèrent, incluant des politiques restrictives et des procédures précises. Un département de l'environnement et des divisions dépendantes furent créés, et on augmenta le personnel affecté à cette tâche.

L'objectif à atteindre consistait à développer des stratégies pour intégrer les préoccupations environnementales dans les "Bank lendings" de façon systématique, pour éviter que les projets réalisés grâce aux prêts octroyés aux pays en développement aient des conséquences nuisibles sur l'environnement. En octobre 1989, la Banque mondiale établit une véritable procédure d'EIE sous la forme de directives. La Directive Opérationnelle 4.00 fut remaniée et améliorée par la Directive 4.01 de 1991 (OP 4.01) qui instaure un nouveau système de classification selon la nature et l'étendue de l'impact sur l'environnement.

La Banque mondiale n'a pas seulement institué le système de l'EIE. L'OP4.01 précise que l'EIE est un instrument de protection de l'environnement parmi d'autre, comme l'évaluation environnementale régionale ou sectorielle, l'audit environnemental, l'étude des dangers et risques liés aux projets et le plan de gestion environnemental. Ces différents instruments sont utilisés en fonction des circonstances et de la nature du projet. L'EIE doit se faire au début du cycle du projet. C'est les payes emprunteur qui doit se charge de la réalisation de EIE, aidé par les services compétents de la Banque mondiale ; elle lui donne des recommandations relatives au contenu de l'EIE, puis examine si ses exigences ont été respectées et répondent aux conditions d'octroi d'un prêt. Les activités envisagées y sont classées en quatre ainsi que la nature et l'étendue de ses impacts potentiels.

La catégorie A comprend les projets susceptibles de créer des effets néfastes, multiples et irréversibles. On peut y inclure les défrichements, par exemple. Dans ce cas, il faut établir les impacts potentiels positifs ou négatifs sur l'environnement, comparer ces impacts à ce d'un projet de remplacement et prévoir toute s les mesures pour les prévenir, les réduire ou les atténuer. Le pays emprunteur doit engager des experts indépendants et non affiliés au projet.

En général, pour ce genre de projet hautement risqué, le pays emprunteur devrait aussi s'adresser à une commission consultative indépendante et reconnue sur le plan international, formé de spécialistes, pour l'aide à traiter tous les aspects pertinents relatifs au projet. Son rôle dépend notamment de l'étendue et de la qualité de l'évolution environnementale, au moment où la banque considère le projet. Il est précisé qu'en général, l'EIE est l'instrument principal applicable aux projets de catégorie A, incluant si nécessaire des éléments des autres instruments prévus au ch.7.

La catégorie B inclut les projets dont les impacts potentiels préjudiciables sur l'environnement où les populations sont moins importantes. Comme dans la catégorie A, il s'agit d'examiner les impacts négatifs et positifs d'un projet et de prendre les mesures adéquates pour les réduire ou les prévenir.

La politique Opérationnelle 4.01 ne détermine pas le type d'analyse et la méthode précise qui doivent être employés. Elle laisse une marge de manœuvre importante, dans la mesure où cette catégorie. La démarche à adopter doit se faire au cas par cas. Elle dépendra, entre autre, de la demande spécifique du pays emprunteur, des conséquences environnementales et sociales et des leçons du passé des projets similaires.

Un projet rentre dans les champs d'application de la catégorie C s'il a des impacts minimes et non préjudiciables. Dans ce cas, aucune évaluation n'est requise.

Enfin, un projet rentre dans la catégorie FI s'il comprend des investissements de fonds bancaires à travers des intermédiaires financiers. Dans ce cas, chaque intermédiaire doit étudier les sous-projets et s'assurer qu'une évaluation est effectuée pour chaque sous-projet. Les sous-projets doivent également être conformes aux exigences des autorités nationales ou locales en matière d'environnement et à celles des différentes Politiques Opérationnelles de la Banque Mondiale.

Lorsqu'un projet de recouvrement d'urgence est envisagé, la Banque Mondiale peut faire en sorte que le projet ne soit pas soumis aux exigences de la politique Opérationnelle. Cependant, il faut que les pratiques qui ne se conformeraient pas à de telles exigences soient prévues dans la préparation du projet, et que toutes les mesures destinées à réduire les effets néfastes soient prises en compte. Il faut souligner que la préparation d'autres acteurs, comme le public et les ONG locales, est fortement prise en considération. Dans sa politique Opérationnelle, la banque mondiale requiert que tous les groupes concernés puissent avoir un accès aux informations qui portent sur le projet et faire des recommandations, en tout cas pour les catégories A et B. Le pays emprunteurs doit les consulter le plutôt possible. Pour la catégorie A, il doit leur soumettre le projet au moins deux fois : d'abord, au moment de l'évaluation sommaire des impacts, puis, au cours de l'ébauche de l'évaluation environnementale. Mais, en dépit de nombreux efforts, il semble que ce devoir de consultation reste encore assez faible à l'égard de certains projets.

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

3.3.3 Banque Africaine de Développement (BAD)

Consciente de l'importance de considérer les principes de développement durable lors du financement et la réalisation de projets de développement et d'infrastructure, la BAD adoptait en 1990 une politique environnementale. Depuis cette date, elle a procédé à une restructuration majeure (fin 1996-début 1996) pour mettre en place « 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 mises en place pour minimiser les répercussions environnementales des projets.

Cette approche est d'ailleurs similaire à l'approche de la banque mondiale en ce qui a trait à la classification des projets devant faire l'objet d'une étude d'impact ou d'une analyse environnementale. Les projets de catégorie "1" doivent faire l'objet d'une étude d'impact complète compte tenu de la nature et de l'ampleur des impacts anticipés susceptibles de modifier les composantes environnementales et les ressources naturelles. Les projets de catégorie « 2 » sont également soumis à une procédure d'analyse, mais qui consiste simplement en une évaluation sommaire des répercussions anticipées et l'identification de mesures correctives du projet dans le milieu. Les projets de catégorie « 3 » n'ont pas à faire l'objet d'une évaluation environnementale en raison de leurs caractéristiques. Les projets d'approvisionnement en eau potable de zones rurales font partie des projets de catégorie « 2 ».

3.3.4 Banque japonaise pour la coopération internationale

La Banque japonaise pour la coopération internationale a établi en 1er avril 2002 des directives environnementales appliquées aux opérations financières internationales et aux opérations

économiques de coopération, ces directives sont mises en application en octobre 2003. En préparant les directives, JBIC a fait attention pour assurer la transparence procédural par des commentaires d'invitation du grand public pendant une période de deux mois en tenant six forums publics de consultation, en vue d'échanges avec des participants représentant un large spectre de la société civile.

4 PROBLEMATIQUE ET JUSTIFICATION DU PROJET

4.1 Situation géographique et administrative du projet

La ville de Boulemane est située à environ 100 kilomètres au sud de la ville de Fès et traversée par la route régionale n°503 reliant Fès à Midelt. La ville se trouve au pied de la montagne de Tichoukt qui culmine à 2.794 m, faisant partie de la chaîne de moyen Atlas.

La ville est limitée au nord, à l'ouest et au sud par le territoire de la commune rurale de Guigou et à l'est par celui de la commune rurale d'El Mers.

La ville de Boulemane est le chef-lieu de la Commune Urbaine, la Municipalité, le Pachalik, le Caïdat portant tous le même nom faisant partie de la Province de Boulemane. Toutes ces entités dépendent de la Wilaya de Fès-Boulemane.

La province de Boulemane a été créée par le Décret Royal n°2/74/331 du 2 Rabia II 1395 (23 Avril 1975) et ce dans le cadre du rapprochement de l'administration des administrés.

La figure suivante présente la situation géographique de la ville de Boulemane.



Figure 2 : Situation géographique de la ville de Boulemane

4.2 Problématique d'assainissement actuelle

Le réseau eaux usées (de type pseudo-séparatif) et la station d'épuration (de type boues activées) existants n'ont jamais été mis en service. Du point de vue structurel, le réseau est dans un état satisfaisant.

Le réseau d'assainissement existant se présente comme suit :

- Le réseau d'assainissement de la ville de Boulemane est généralement de type Pseudo-séparatif.
- La longueur totale du réseau d'assainissement de la ville est de 19 Km, dont 36% est en conduite de diamètre Ø200, 43% en Ø 300 et 21% en Ø 400. L'état a posé 37% de ce réseau, la population 41%, la Commune Urbaine de Boulemane 20% et les lotisseurs 2% ;
- La ville n'est dotée d'aucun système d'évacuation des eaux pluviales.
- Les habitations sises en bordures de l'oued Atchane, situées au niveau des quartiers Ayammad et Tfli Ouadou, ainsi que l'agglomération désignée par quartier Sidi El Bachir ne sont pas raccordées au réseau d'assainissement de la ville.

- Sept points de rejets sont identifiés à l'intérieur du périmètre urbanisé. Tous les rejets déversent les eaux usées dans l'oued Atchane et ne sont pas dotés d'ouvrages de rejet.
- La station d'épuration existante à la ville de Boulemane, réalisée en 1978, est de type boues activées avec un traitement primaire (mécanique) et secondaire (biologique). Depuis sa réalisation, la STEP existante n'a jamais été mise en service. Son génie civil est toujours en bon état alors que ses équipements ont été enlevés.

4.3 Diagnostic physique du réseau d'assainissement

- 401 regards ont été identifiés dont 65% ont été ouverts et diagnostiqués. Le reste des regards est enfoui ;
- Seulement 26% des regards diagnostiqués sont équipés d'échelons de descente. Cependant, ces échelons se trouvent en mauvais état (rouille, cassures, ...)
- 88% des regards diagnostiqués présentent des dépôts de hauteurs variant entre 5 et 50 cm ;
- 19% des regards diagnostiqués sont en état dégradé de génie civil. Le reste des regards est généralement en état moyen ;
- 62% des regards diagnostiqués présentaient un écoulement des eaux usées. Les eaux dans les autres regards étaient stagnantes ;
- Les tampons de 34% des regards diagnostiqués sont en fonte, les tampons du reste sont en béton ;
- 12% des tampons en fonte et 12% des tampons en béton sont cassés ;
- Deux collecteurs passent sous terrain clôturé (collège et administration) sur une longueur totale de 400 ml, soit 2,2% du linéaire total du réseau existant ;
- 70% du réseau existant a été identifié sur terrain et a fait objet de diagnostic physique ;
- 51% du linéaire du réseau existant a fait l'objet de travaux topographiques pour l'établissement de plans de récolement, soit 73% du réseau identifié sur terrain ;
- Plus de 98% du linéaire du réseau existant présente des pentes suffisantes, supérieures à 0,5% ;
- 15% du linéaire des collecteurs diagnostiqués présentent une faible couverture, inférieure à 0,8 m ;
- Les regards sur 28% du linéaire des collecteurs diagnostiqués présentent des dépôts importants nécessitant ainsi le curage de ces collecteurs.

4.4 Diagnostic hydraulique du réseau d'assainissement

Les collecteurs principaux et secondaires formant le réseau pseudo-séparatif existant à la ville de Boulemane sont en charge (dépassement de sa capacité de drainage) à hauteur de 52% de leur linéaire pour la période de retour de 2 ans.

La simulation du réseau existant pour une période de retour de 5 ans montre l'incapacité de la totalité de ce réseau de fonctionner en mode pseudo-séparatif.

4.5 Justification du projet

La situation actuelle de l'assainissement dans la ville de Boulemane justifie la mise en œuvre d'un projet d'assainissement pour :

- Améliorer les conditions de vie de la partie de la population qui n'est pas raccordée au réseau d'assainissement ;
- Protéger la ville de Boulemane contre les inondations ;
- Développer l'infrastructure de la ville de Boulemane ;
- Limiter les rejets d'eaux usées dans le milieu naturel ;
- Limiter les risques liés à la réutilisation des eaux usées à l'état brut.
- Améliorer l'hygiène et la salubrité des quartiers qui subissent les nuisances des rejets directs.

5 VARIANTES ETUDIÉES POUR LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT, LE CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION DE LA STEP ET DU PROCÉDE D'ÉPURATION

5.1 Choix du réseau d'assainissement et de transfert des eaux usées

5.1.1 Variante commune

- Maintien de la structure générale du réseau existant avec conservation des collecteurs en bon état physique et de fonctionnement hydraulique.
- Toutefois, elle est prévue une réhabilitation des ouvrages d'assainissement existants conformément aux règles d'usage ;
- Projection d'un réseau de caniveaux pour drainage superficiel des eaux pluviales de la voirie ;
- Equipement du réseau semi-séparatif existant par des déversoirs d'orage pour le délestage des collecteurs fonctionnant en charge et la protection des stations de pompage projetées pour l'aménagement du système d'assainissement de la ville.
- Renouvellement des réseaux mal structurés, surtout ceux des quartiers Sidi Abdelouahad, Kachla et Tifli Ouadou. Les nouveaux réseaux seront projetés conformément à la conception globale du projet.

5.1.2 Variante 1

Acheminer l'ensemble des eaux usées collectées vers un seul point situé sur la rive droite de l'oued Atchane, à la limite Ouest de la ville (au niveau du quartier Sidi Abdelouahad). Cette variante permettra d'acheminer les eaux usées via un hors site projeté en parallèle de l'oued Atchane jusqu'aux sites d'épuration 1 et 2, situés également en bordure de ce oued (dit aussi oued Boulemane à ce niveau).

Le tracé de cet hors site suivra un terrain naturel, relativement accidenté, sur sa partie aval et ensuite la route goudronnée vers Skoura jusqu'aux sites d'épuration.

5.1.3 Variante 2

Acheminer l'ensemble des eaux usées collectées vers un seul point situé à la limite Nord de la ville (au niveau du quartier Tichoukte). Cette variante permettra d'acheminer les eaux usées via un hors site projeté le long de la route goudronnée vers Skoura, jusqu'aux sites d'épuration 1 et 2.

5.1.4 Variante 3

Acheminer l'ensemble des eaux usées collectées vers un seul point situé sur la rive gauche de l'oued Atchane, à la limite Ouest de la ville (au niveau du quartier Tifli Ouadou).

Cette variante permettra d'acheminer les eaux usées via un hors site projeté le long de la route régionale n°503 vers Fès, jusqu'aux sites d'épuration 3 et 4.

5.2 Choix du site d'implantation de la STEP

Différents paramètres ont été pris en considération pour le choix des sites potentiels de STEP, en particulier la nécessité de mettre l'ensemble de la station sur un site unique pour la ville de Boulemane. Plusieurs autres paramètres doivent être pris en considération, notamment :

- Disponibilité et usage actuel des terrains ;
- Situation administrative et foncière facilitant l'acquisition du terrain ;
- Eloignement raisonnable des centres ;
- Superficie des terrains adaptée aux filières de traitement envisagées ;
- Topographie des terrains adaptée à la construction de la filière considérée pour le traitement ;
- Altimétrie permettant un raccordement aisé ;

- Distance de l'émissaire de rejet modérée ;
- Inondabilité du site ;
- Vulnérabilité de la ressource en eau souterraine et superficielle au niveau du site.

Les investigations menées dans le cadre de l'APS ont mis en évidence l'existence de quatre sites. Deux sites sont situés en bordure de la route régionale n°503 reliant Fès à Midelt alors que les deux autres sites sont situés sur les rives de l'oued Atchane, dit aussi oued Boulemane.

Les caractéristiques de chaque site sont données ci-dessous :

5.2.1 Site n°1

Les caractéristiques de ce premier site identifié sont comme suit :

- Coordonnées Lamberts moyennes du site : $X = 562.619$; $Y = 310.617$; $Z = 1\ 600$ mNGM
- Le site est situé à 2700 m de la limite du plan d'aménagement de la ville de Boulemane ;
- Le site est situé vers le Nord de la ville, en bordure immédiate de l'oued Boulemane avec une topographie étagée avec de faibles à moyennes pentes ;
- La superficie disponible est d'environ 5 ha ;
- Le statut foncier de ce site est de type Melk (propriété privée) ;
- Le terrain est exploité en bour, le prix de vente d'un hectare est d'environ 12 000 DH ;
- Les vents dominants sont du sens Ouest – Est ;
- Le site est accessible directement à partir de la route goudronnée vers Sekoura ;
- Le terrain n'est pas occupé de construction. Il est cultivé actuellement en céréales ;
- Le site est situé à 500 m du centre du douar Ait Hammou ;
- Le rejet des eaux usées traitées se fera directement dans l'oued ;
- Aucun périmètre irrigué n'est identifié à l'aval du site. La réutilisation des eaux usées épurées pour l'irrigation nécessitera la création de nouveaux périmètres irrigués ;

Deux tracés sont possibles pour le transfert des eaux usées de la ville vers le site d'épuration :

- Tracé 1 : en suivant la bordure de l'oued Atchane ensuite celle de l'oued Boulemane, le collecteur de transfert des eaux usées à partir de la ville peut être conçu gravitairement sans recours à un refoulement ;
- Tracé 2 : en suivant la route goudronnée vers Sekoura, le profil présente des points hauts ce qui nécessitera un refoulement pour le transfert des eaux usées à partir de la ville vers le site d'épuration ;

L'alimentation en eau potable et en électricité peut être réalisée à partir des réseaux ONEP et ONE qui desservent le douar Ait Hammou.

5.2.2 Site n°2

Les caractéristiques de ce deuxième site identifié sont comme suit :

- Coordonnées Lamberts moyennes du site : $X = 563.078$; $Y = 313.632$; $Z = 1\ 570$ mNGM
- Le site est situé à 6 900 m de la limite du plan d'aménagement de la ville de Boulemane, vers le Nord et à 4 200 m en aval du site n°1 ;
- La superficie disponible est d'environ 10 ha ;

- Le site est situé sur une colline en rive gauche de l'oued Boulemane avec une faible pente ;
- Le statut foncier de ce site est de type Melk (propriété privée) ;
- Le terrain est exploité en bour, le prix de vente d'un hectare est d'environ 10 000 DH ;
- Les vents dominants sont du sens Ouest – Est ;
- Le site est accessible à partir de la route goudronnée vers Sekoura via une piste peu carrossable qui traverse une chaâba ;
- Le terrain n'est pas occupé de construction. Il est en jachère ;
- Le site est situé à 1 200 m du centre du douar Ait Ben Youssef ;
- Le site se trouve proche d'une chaâba affluent de l'oued Boulemane (exutoire) ;
- Aucun périmètre irrigué n'est identifié à l'aval du site. La réutilisation des eaux usées épurées pour l'irrigation nécessitera la création de nouveaux périmètres irrigués ;
- Le transfert des eaux usées à partir de la ville peut être gravitaire en amont mais nécessitera un pompage en aval ;
- Le site n'est riverain d'aucune installation ONEP ou ONE.

5.2.3 Site n°3

Les caractéristiques de ce troisième site identifié sont comme suit :

- Coordonnées Lamberts moyennes du site : X = 560.072 ; Y = 307.902 ; Z = 1 700 mNGM
- Le site est situé sur la rive gauche de l'oued Boujaja, en bordure de la route régionale n°503 et à environ 2 km de la ville de Boulemane (vers l'ouest).
- La superficie disponible est d'environ 5 ha ;
- La topographie est relativement plate avec une faible pente ;
- Le statut foncier de ce site est de type Melk (propriété privée) ;
- Le terrain est exploité en bour, le prix de vente d'un hectare est d'environ 10 000 DH ;
- Les vents dominants sont du sens Ouest – Est ;
- Le site est accessible directement à partir de la route régionale n°503 ;
- Le terrain n'est pas occupé de construction. Il est actuellement en jachère ;
- Le site est situé à 1 600 m de la limite du plan d'aménagement de la ville de Boulemane ;
- Le site est situé à environ 1 km vers le nord du douar Boujaja ;
- Le site se trouve sur la rive gauche de l'oued Boujaja (exutoire) ;
- Les eaux usées épurées peuvent être utilisées, à 1 km à l'aval de la STEP, pour l'irrigation du périmètre Ait Sidi El Arbi ;
- Le tracé du transfert des eaux usées de la ville vers le site d'épuration suivra la route vers Fès (profil ascendant). Le transfert des eaux usées à partir de la ville nécessitera un refoulement ;
- La conduite de transfert des eaux usées à partir de la ville vers le site d'épuration peut avoir une longueur d'environ 2 000 m ;
- L'alimentation en électricité peut être réalisée à partir du réseau moyen tension de l'ONE existant à proximité du site. Cependant, le site n'est pas riverain aux installations de l'ONEP.

5.2.4 Site n°4

Les caractéristiques de ce quatrième site identifié sont comme suit :

- Coordonnées Lamberts moyennes du site : X = 558.544 ; Y = 308.462 ; Z = 1 750 mNGM
- Le site est situé en bordure de la route régionale n°503 et à environ 1,5 km vers l'ouest du site n°3, soit à 3,5 km de la ville de Boulemane (vers l'ouest).
- La superficie disponible est d'environ 10 ha ;
- La topographie est relativement plate ;
- Le statut foncier de ce site est de type Melk (propriété privée) ;
- Le terrain est exploité en bour, le prix de vente d'un hectare est d'environ 20 000 DH ;
- Les vents dominants sont du sens Ouest – Est ;
- Le site est accessible directement à partir de la route régionale n°503 ;
- Le terrain n'est pas occupé de construction. Il est actuellement en jachère ;
- Le site est situé à 3 100 m de la limite du plan d'aménagement de la ville de Boulemane ;
- Aucune agglomération ou construction n'est proche du site ;
- Le site se trouve proche d'une chaâba côtoyant la route goudronnée et qui trouve son exutoire dans l'oued Boujaja (exutoire) ;
- Les eaux usées épurées peuvent être utilisées, à 2,5 km à l'aval de la STEP, pour l'irrigation du périmètre Ait Sidi El Arbi ;
- Le tracé entre l'aval du réseau d'assainissement de la ville et le site d'épuration suivra la route vers Fès (profil ascendant). Le transfert des eaux usées à partir de la ville nécessitera un refoulement ;
- La conduite de transfert des eaux usées à partir de la ville vers le site d'épuration peut avoir une longueur d'environ 3 500 m ;
- L'alimentation en électricité peut être assurée à partir du réseau moyenne tension de l'ONE existant à proximité du site. Cependant, le site n'est pas riverain aux installations de l'ONEP.

Le tableau suivant présente un comparatif des différents sites étudiés.

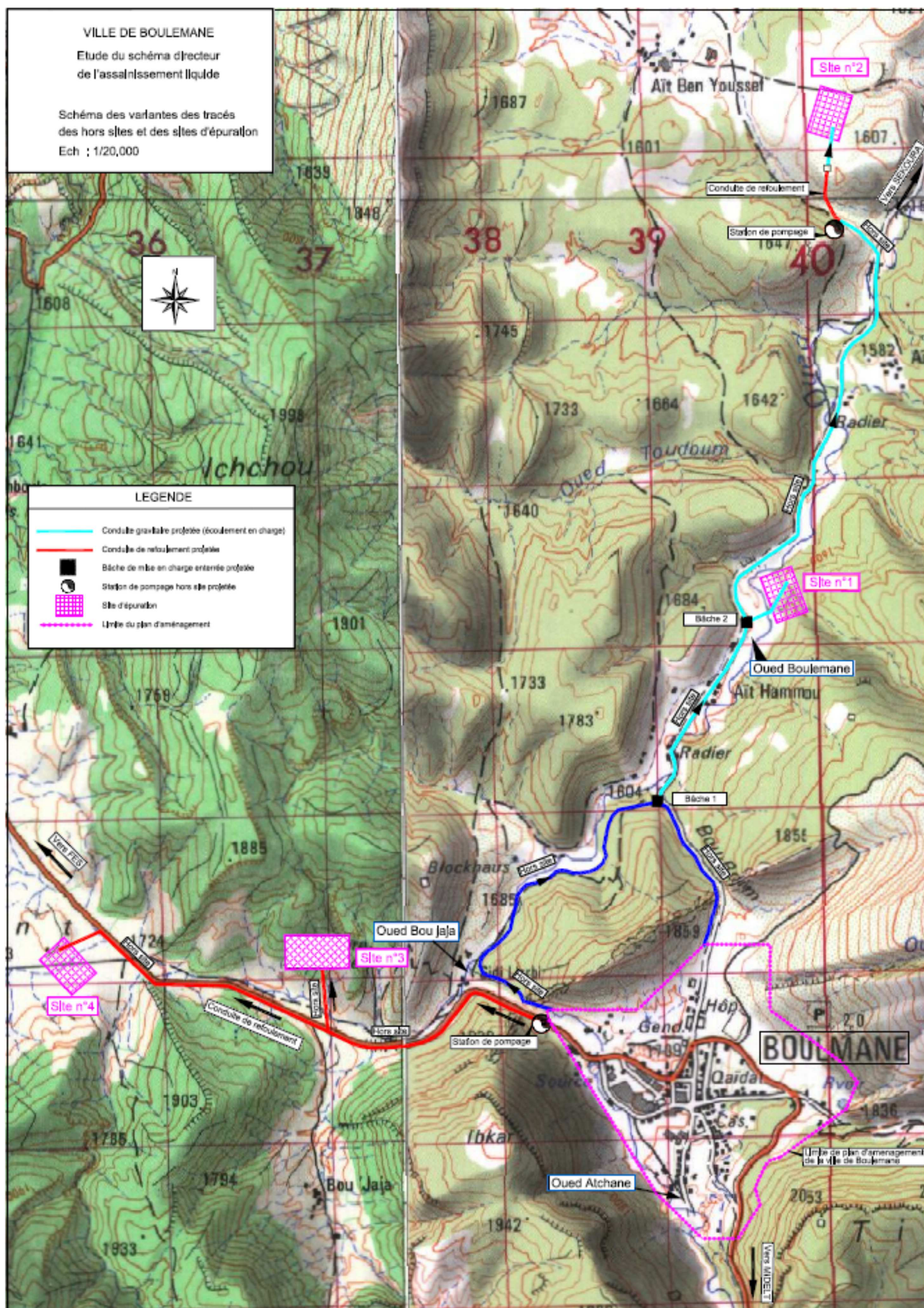
Tableau 1 : comparatif des différents sites étudiés

Critères	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4
Utilisation actuelle du terrain	Terrain exploité en bour (céréales actuellement) le prix de vente d'un hectare est d'environ 12 000 DH	Le terrain est exploité en bour, le prix de vente d'un hectare est d'environ 10 000 DH	en bour, le prix de vente d'un hectare est d'environ 10 000 DH	exploité en bour, le prix de vente d'un hectare est d'environ 20 000 DH
Superficie disponible en ha	5	10	8	10
Contraintes environnementales : présence d'oued	Oued Boulemane	proche d'une chaâba affluent de l'oued Boulemane	proche d'une chaâba sur la rive gauche de l'oued Boujaja, en bordure de la route régionale n°503	proche d'une chaâba
Contraintes environnementales : sens des vents	Ouest – Est	Ouest – Est	Ouest – Est	Ouest – Est
Topographie du site	topographie étagée avec de faibles à moyennes pentes	faible pente	relativement plate avec une faible pente	relativement plate
Accessibilité au site	Oui à partir de la route goudronnée vers Sekoura	accessible à partir de la route goudronnée vers Sekoura via une piste peu carrossable qui traverse une chaâba	directement à partir de la route régionale n°503	directement à partir de la route régionale n°503
Présence des habitations proches du site	Se trouve à 2700 m du plan d'aménagement et à 500 m du centre du douar Ait Hammou	900 m de la limite du plan d'aménagement à 1 200 m du centre du douar Ait Ben Youssef	1 600 m de la limite du plan d'aménagement 1 km vers le nord du douar Boujaja	3 100 m de la limite du plan d'aménagement Aucune agglomération n'est proche du site
Statut foncier du site	Type Melk (propriété privée)	Type Melk (propriété privée)	type Melk (propriété privée)	type Melk (propriété privée)

Alimentation en eau potable et électricité	L'alimentation en eau potable et en électricité peut être réalisée à partir des réseaux ONEP et ONE qui desservent le douar Ait Hammou.	Aucune installation ONEE n'est présente dans les environs du site	Uniquement l'alimentation en électricité existe à proximité du site	Uniquement l'alimentation en électricité existe à proximité du site
--	---	---	---	---

La figure suivante donne un aperçu sur les différents sites étudiés pour la STEP.

Figure 3 : Plan de situation des sites d'épuration et trace en plan du hors site



5.3 Transfert des eaux usées

Les eaux usées produites au niveau des différentes zones urbanisées de la ville de Boulemane peuvent être collectées par le réseau pseudo-séparatif projeté et ensuite acheminées vers les sites potentiels d'épuration, via les ouvrages de transfert projetés pour cette fin.

Selon la situation des sites d'épuration et la structure du réseau d'assainissement des eaux usées projeté (variantes), 6 variantes de tracé de l'ouvrage de transfert des eaux usées sont identifiées.

Selon la topographie de ces tracés, le transfert des eaux usées vers les sites d'épuration peut être assuré par écoulement libre (collecteurs) ou forcée (gravitaire ou par refoulement).

5.3.1 Variante 1 de transfert (Hors site 1)

Ce transfert découle de la première variante de réseau d'assainissement projeté. Il s'agit d'acheminer l'ensemble des eaux usées de la ville, à partir du déversoir d'orage projeté sur la rive droite de l'oued Atchane, à la limite Est du plan d'aménagement, vers le site d'épuration n°1. L'ouvrage de transfert sera composé de deux parties :

Partie amont : Les eaux usées seront transportées via un collecteur à écoulement libre, depuis l'exutoire du réseau projeté (variante 1) jusqu'au niveau de la route goudronnée vers le centre de Skoura. Le tracé de ce collecteur, de 2,30 km de longueur, suit un terrain naturel relativement accidenté et en bordure immédiat de l'oued Atchane, ce qui nécessitera des dispositifs de soutien et de protection du collecteur projeté contre l'érosion de l'oued et l'éboulement des terrains.

Partie aval : Les eaux usées seront acheminées le long de la route de Skoura, depuis une bêche de mise en charge projetée à l'arrivée du collecteur (partie amont) jusqu'au site d'épuration n°1 situé en bordure de l'oued Boulemane. Contraint par la topographie irrégulière du tracé de cette partie aval et pour éviter la réalisation d'une multitude de stations de relevage, le transfert des eaux usées peut être assuré par une conduite forcée en régime gravitaire sur 1630 ml de longueur.

L'examen du tracé de cette conduite montre l'existence d'un point haut écrêté par la ligne piézométrique de la conduite gravitaire. Pour remédier à la situation, une bêche intermédiaire sera projetée au niveau de ce point haut, situé à 1250 ml du départ de la conduite.

5.3.2 Variante 2 de transfert (Hors site 2)

Ce transfert découle aussi de la première variante de réseau d'assainissement projeté. L'ouvrage de transfert sera composé de quatre parties :

Partie 1 : Identique au collecteur partie amont de l'hors site 1 ;

Partie 2 : Il s'agit d'un prolongement de la conduite forcée (partie aval) de l'hors site 1 vers le site d'épuration n°2. La conduite forcée de l'hors site 2 sera posée sur une longueur totale de 4 560 ml avec une bêche intermédiaire projetée au même point que l'hors site 1.

Partie 3 : Les eaux usées acheminées par la conduite forcée (partie 2) seront ensuite refoulées via une station de pompage projetée à 600 m avant le site d'épuration n°2. La conduite de refoulement sera posée sur une longueur de 350 ml.

Partie 4 : Le transfert final des eaux usées, entre l'arrivée de la conduite de refoulement (partie 3) et le site d'épuration, peut être assurée par un collecteur à écoulement libre de 250 ml de longueur.

5.3.3 Variante 3 de transfert (Hors site 3)

Ce transfert découle de la deuxième variante de réseau d'assainissement projeté. Il s'agit d'acheminer l'ensemble des eaux usées de la ville, à partir de l'arrivée de la conduite de refoulement de la station de pompage SP3 (projetée dans la deuxième variante du réseau), à la limite Nord du plan d'aménagement (quartier Tichoukte), vers le site d'épuration n°1. L'ouvrage de transfert sera composé de deux parties :

Partie amont : les eaux usées seront acheminées via un collecteur à écoulement libre, qui prendra départ de l'exutoire du réseau projeté (variante 2) et longera la route de Skoura jusqu'à une bêche de mise en charge, projetée identiquement à la variante 1 de transfert (hors site 1).

Partie aval : Identique à la partie aval de l'hors site 1.

5.3.4 Variante 4 de transfert (Hors site 4)

Ce transfert découle de la deuxième variante de réseau d'assainissement projeté. L'ouvrage de transfert sera composé de quatre parties :

Partie 1 : Identique au collecteur partie amont de l'hors site 3 ;

Parties 2, 3 et 4 : Identiques aux ouvrages parties 2,3 et 4 l'hors site 2 ;

5.3.5 Variante 5 de transfert (Hors site 5)

Ce transfert découle de la troisième variante de réseau d'assainissement projeté. Il s'agit d'acheminer l'ensemble des eaux usées de la ville, à partir du déversoir d'orage projeté sur la rive gauche de l'oued Atchane, à la limite Nord du plan d'aménagement (quartier Tifli Ouado), vers le site d'épuration n°3 situé à proximité de la route régionale n°503 vers Fès. Le transfert des eaux usées sera assuré par pompage.

La conduite de refoulement sera posée le long de ladite route régionale, sur une longueur de 1 560 ml.

5.3.6 Variante 6 de transfert (Hors site 6)

Ce transfert découle aussi de la troisième variante de réseau d'assainissement projeté. Il s'agit d'un prolongement de la conduite de refoulement de l'hors site 5 vers le site d'épuration n°4, situé à proximité de la route régionale n°503 vers Fès.

La conduite de refoulement sera posée le long de ladite route régionale, sur une longueur de 3 300 ml.

Le plan de situation des sites d'épuration et des hors sites projetés pour les 6 variantes de transfert des eaux usées sus-citées est joint au présent dossier.

5.4 Choix du procédé d'épuration

Deux types de procédés d'épuration seront proposés selon les spécificités des sites identifiés :

- Traitement extensif par **Lagunage naturel**
- Traitement intensif par **Lits bactériens**

5.5 Comparaison des variantes d'assainissement et d'épuration des eaux usées

Le coût global des travaux du projet d'assainissement de la ville de Boulemane est donné par variante du réseau d'assainissement, de transfert et d'épuration des eaux usées, en y intégrant les coûts communs aux trois variantes, soit les coûts de réhabilitation du réseau existant et de réalisation du réseau d'assainissement des eaux pluviales, dans les tableaux suivants :

❖ Variante 1 du réseau

Variante Transfert des eaux usées	Variante 1		Variante 2	
Variante Epuration	Lagunage	Lit bactérien	Lagunage	Lit bactérien
Réhabilitation du réseau existant	6 398 535			
Réseau Eaux pluviales	3 077 579			
Réseau Eaux Usées	12 136 784			
Transfert des eaux usées	3 260 902		6 058 450	
Epuration des eaux usées	9 692 921	24 726 840	9 692 921	24 726 840
Total	34 566 721	49 600 640	37 364 270	52 398 189

❖ Variante 2 du réseau

Variante Transfert des eaux usées	Variante 3		Variante 4	
Variante Epuration	Lagunage	Lit bactérien	Lagunage	Lit bactérien
Réhabilitation du réseau existant	6 398 535			
Réseau Eaux pluviales	3 077 579			
Réseau Eaux Usées	14 576 354			
Transfert des eaux usées	1 966 774		4 764 322	
Epuration des eaux usées	9 692 921	24 726 840	9 692 921	24 726 840
Total	35 712 163	50 746 082	38 509 712	53 543 630

❖ **Variante 3 du réseau**

Variante Transfert des eaux usées	Variante 5		Variante 6	
Variante Epuration	Lagunage	Lit bactérien	Lagunage	Lit bactérien
Réhabilitation du réseau existant	6 398 535			
Réseau Eaux pluviales	3 077 579			
Réseau Eaux Usées	12 974 679			
Transfert des eaux usées	1 827 078		2 722 434	
Epuration des eaux usées	9 692 921	24 726 840	9 692 921	24 726 840
Total	33 970 793	49 004 711	34 866 149	49 900 067

5.6 Variante retenue

D'après les caractéristiques de chaque site, il en ressort que :

- Le site le plus proche aux agglomérations est site n°1 ;
- Le site le moins accessible est le site 2 ;
- Le site n° 1 est celui présentant le moins de superficie ;
- Le statut foncier est pareil pour les 4 sites ;
- Les sites 3 et 4 sont ceux présentant une bonne topographie ;
- Les terrains des sites sont tous en bour. Les sites 2 et 3 sont ceux dont la valeur de l'hectare est la plus faible. Le site 4 étant le plus cher ;
- Le site 4 est le plus loin de la ville. La longueur du réseau sera la plus importante, ce qui impactera le montant d'investissement.

Partant de ce constat, le site n° 3 est celui présentant le moins de contraintes.

De ce fait, il a été retenu la troisième variante du réseau associée à un transfert des eaux usées vers le site n°3 et une épuration par lagunage naturel pour l'assainissement et l'épuration des eaux usées de la ville de Boulemane

Le site choisi pour l'implantation d'une nouvelle STEP de type lagunage naturel se trouve sur la rive droite de l'oued Boujaja, à 1 km à l'aval de la STEP existante. Le PV du choix du site est donné en annexe B.

Il importe de signaler que l'ONEE gère la STEP d'Imouzzer Marmoucha dont le procédé et le climat sont similaires. En effet, le procédé permet de respecter les valeurs limites spécifiques de rejet domestique. Ceci constitue une confirmation supplémentaire de l'efficacité du procédé dans des conditions climatiques similaires. En effet, les résultats de deux campagnes de mesures réalisées en 2016 et 2017, annexés au présent rapport, confirment ce constat.

6 DESCRIPTION DU PROJET

6.1 Situation géographique du site d'épuration

Le site retenu est le site n 3. Il se situe à l'Ouest de la ville à l'entrée de cette dernière depuis Fès, et plus exactement sur la rive droite de l'oued Boujaja à 1 Km (à vol d'oiseau) du périmètre urbain. L'acheminement des eaux usées nécessite un refoulement sur un linéaire de 1.53 Km. Le site est accessible par la route régionale n°503. Débits et charges futures

Les rejets des eaux usées estimés à l'horizon 2040, ainsi que l'évolution de la charge polluante sont donnés sans les tableaux suivants.

Tableau 2 : Rejet des eaux usées

Année	2018	2020	2025	2030	2040
Population raccordée (hab)	6758	6944	7450	7830	8649
Consommation en eau potable (l/s)	5.2	5.3	5.7	5.9	7
Débit moyen des eaux usées (l/s)	4.8	4.9	5.2	5.5	6
Débit de pointe y/c eaux parasites (l/s)	12	12.2	12.8	13.3	14.4

Tableau 3 : Charges polluantes et équivalent/ habitants

HORIZON	2018	2020	2025	2030	2040
Nombre d'équivalents habitants	7575	7765	8314	8738	9652
Débit total des eaux usées (m3/j)	416	423	450	473	522
Production de pollution					
DBO5 (kg/j)	167	171	183	192	212
DCO (Kg/j)	383	393	421	442	488
MES (Kg/j)	183	188	201	211	234
Concentration de pollution					
DBO5 (mg/l)	401	404	407	407	407
DCO (mg/l)	921	928	935	935	935
MES (mg/l)	441	444	447	447	447

6.2 Consistance du projet

Le réseau d'assainissement de la ville de Boulemane est généralement de type pseudo-séparatif. Le linéaire total du réseau d'assainissement de la ville de Boulemane, réalisé entre 1978 et 2006, est d'environ 19 km. Il est composé de conduites en béton de diamètre variant entre 20 et 400 mm. L'ossature principale du réseau d'assainissement de la ville de Boulemane a été réalisée en 1978, en plus d'une station d'épuration de type boues activées qui n'a jamais été mise en service. Le réseau secondaire et tertiaire a été réalisé en grande partie par la Commune Urbaine de Boulemane et la population locale.

Le projet d'assainissement de la ville de Boulemane consiste en :

- Travaux de réhabilitation du réseau existant
- Travaux de restructuration et renouvellement du réseau des eaux usées
- Système de refoulement n°1
- Système de refoulement n°2

- Station de refoulement du quartier sidi El Bachir
- Station d'épuration

6.2.1 Travaux de réhabilitation

Les travaux de réhabilitation du réseau existant consistent en :

- Curage du réseau existant, sur un linéaire de 8 107 m ;
- Réhabilitation de 65 regards existants.

6.2.2 Travaux de restructuration et renouvellement du réseau des eaux usées

Les travaux seront réalisés au niveau des ruelles qui sont assainis et non assainis au niveau des quartiers existants.

Il s'agit de renouvellement ou de poser de nouvelles canalisations dans des rues et ruelles au niveau des quartiers existants. Les besoins en réseau pour la ville de Boulemane sont de **18 300 ML**.

Réseau d'assainissement

➤ Partie nord

Les besoins en réseau pour la partie nord de la ville de Boulemane sont donnés dans le tableau suivant :

Diamètre (mm)	Longueur ml	Déblai m3	Lit de pose m3	Remblai primaire m3	Remblai secondaire m3
200	78	94	5	21	66
315	6443	12356	577	3043	8235
400	565	1016	51	285	609
500	722	1994	88	551	1213
600	470	1375	56	367	765
TOTAL	8 278	16 835	777	4 266	10 888

➤ Partie sud

Les besoins en réseau pour la partie sud de la ville de Boulemane sont donnés dans le tableau suivant :

Diamètre (mm)	Longueur ml	Déblai m3	Lit de pose m3	Remblai primaire m3	Remblai secondaire m3
200	233	231	14	62	147
315	9687	20466	864	4555	14297
400	56	68	5	27	29

500	47	118	6	35	68
TOTAL	10 022	20 882	889	4 680	14 541

Ouvrages de délestage

Les ouvrages à réaliser dans le cadre de ce projet sont au nombre de 6 :

- DO-1 à réaliser sur le collecteur existant C au niveau du regard R13,
- DO-2 à réaliser sur le collecteur existant AC en amont du regard R7,
- DO-3 à réaliser sur le collecteur existant B1 en amont du regard R8,
- DO-4 à réaliser sur le collecteur existant B2 en amont du regard R19,
- DO-5 à réaliser sur le collecteur existant B au niveau du regard R24,
- DO-6 à réaliser avant le regard d'entrée à la station de pompage SP1,

6.2.3 Système de refoulement n°1

La station de refoulement est située sur la rive droite de l'oued Atchane, à la limite ouest de la ville (au niveau du quartier Sidi Abdelouahad).

Sa situation à proximité du l'oued Atchane et du déversoir d'orage DO5 facilite la réalisation du trop-plein qui sera dirigé vers cet Oued.

Pour éviter la pollution de site par les eaux usées, la station sera équipée de groupe électrogène de secours, qui fonctionnera en cas de coupure d'électricité de la station de refoulement.

Le système sera composé d'une station de pompage et d'une conduite de refoulement, d'une longueur de 143 ml et dont le débit de dimensionnement est 16 l/s.

Cette station sera équipée par 2 groupes de type immergée dont un de secours.

Les caractéristiques des groupes sont comme suit :

- Nature : Immergée
- Débit : 16 l/s
- HMT m : 9 m
- Rendement % : 55
- Puissance KW : 2.58 kw

La superficie requise pour la mise en place de la station de pompage est d'environ 1 120 m².

Protection contre les inondations

La station de pompage est implantée sur la rive droite de l'Oued Atchane.

Pour protéger les ouvrages installés contre toute éventuelle inondation, plusieurs mesures ont été prises en considération :

- Implantation de la station à une distance de 20 à 30 m par rapport au lit de l'Oued
- Construction de la clôture en mur de béton armé

Pour la conduite de refoulement, elle prendra naissance de la Station de Refoulement SP1, pour traverser l'oued Atchane et la route menant vers fes. Après la traversée de la route, la conduite longe la même voie pour se raccorder sur le collecteur F au niveau du regard n° 5.

- Traversée de la voie goudronnée

La conduite de refoulement traverse la route RR503. Les travaux (terrassement, pose et remblaiement) peuvent 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 de préserver la circulation

Dans tous les cas l'entrepreneur doit établir préalablement aux travaux un plan de circulation en concertation avec les services concernés.

- Traversées des oueds

La conduite de refoulement traverse l'oued Atchane entre le piquet n°2 et n°4.

Au droit de la traversée, la conduite doit être passée en gabionnage avec enrobage en béton afin d'assurer sa protection contre les crues.

La couverture au-dessus de la génératrice supérieure sera de 30 à 50 cm pour minimiser les profondeurs aval.

6.2.4 Station de refoulement n°2

La station de refoulement est située sur la rive gauche de l'oued Atchane, à la limite ouest de la ville (au niveau du quartier Tifli Ouadou).

Pour éviter la pollution de site par les eaux usées, la station sera équipée de groupe électrogène de secours, qui fonctionnera en cas de coupure d'électricité de la station de refoulement.

Le système sera composé d'une station de pompage et d'une conduite de refoulement d'une longueur de 1525 ml et dont le débit de dimensionnement est de 16.5 l/s.

Cette station sera équipée par 2 groupes de type immergée dont un de secours.

Les caractéristiques des groupes sont comme suit :

- Nature : Immergée
- Débit : 16.5 l/s
- HMT m : 48 m
- Rendement % : 55
- Puissance KW : 13.12 kw

La superficie requise pour la mise en place de la station de pompage est d'environ 520 m².

Le tracé de la conduite de refoulement se présente comme suit :

- Prend naissance de la Station de Refoulement SP2 ;
- Longe la route menant à fes ;
- Traverse l'oued Atchane et la route menant vers fes ;
- Entre le piquet P33 et P34, la conduite traverse la voie goudronnée menant à fes ;
- Après la traversée de la route, la conduite passe par le pont existant avec accrochage et longe la même voie goudronnée, à partir du P38 elle traverse une terre agricole et entre P39 et P40 l'oued Boujaja ;

- A partir de P 41, la conduite emprunte la limite ouest du site de la STEP avant de se raccorde sur l'ouvrage de tranquillisation (prétraitement).

❖ **Contraintes et Dispositions Constructives**

- **Traversée de la voie goudronnée**

Entre les piquets P 33 et P 34, la conduite de refoulement traverse la route RR503.

Les travaux (terrassement, pose et remblaiement) peuvent 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 de préserver la circulation

Dans tous les cas l'entrepreneur doit établir préalablement aux travaux un plan de circulation en concertation avec les services concernés.

- **Traversées des oueds**

La conduite de refoulement traverse l'oued Boujaja entre le piquet n°39 et n°40.

Au droit de la traversée, la conduite doit être passé en gabionnage avec enrobage en béton afin d'assurer sa protection contre les crues.

La couverture au-dessus de la génératrice supérieure sera de 30 à 50 cm pour minimiser les profondeurs aval.

Le réseau d'assainissement ainsi que les stations de refoulement sont présentés dans la figure suivante.

6.2.5 Station de refoulement du quartier sidi el bachir

Les rejets en eaux usées du quartier périphérique Sidi El Bachir, situé à l'autre rive de l'oued Aatchane, dont le réseau d'assainissement ne peut pas se raccorder gravitairement au réseau collectif existant à la ville de Boulemane.

Les résultats géotechniques au niveau du quartier sidi El Bachir ont montrés que le niveau d'eau est à 07 m/TN. C'est pour cette raison que l'assainissement de ce quartier sera réalisé par une station de refoulement préfabriquée de ces rejets vers le réseau d'assainissement collectif.

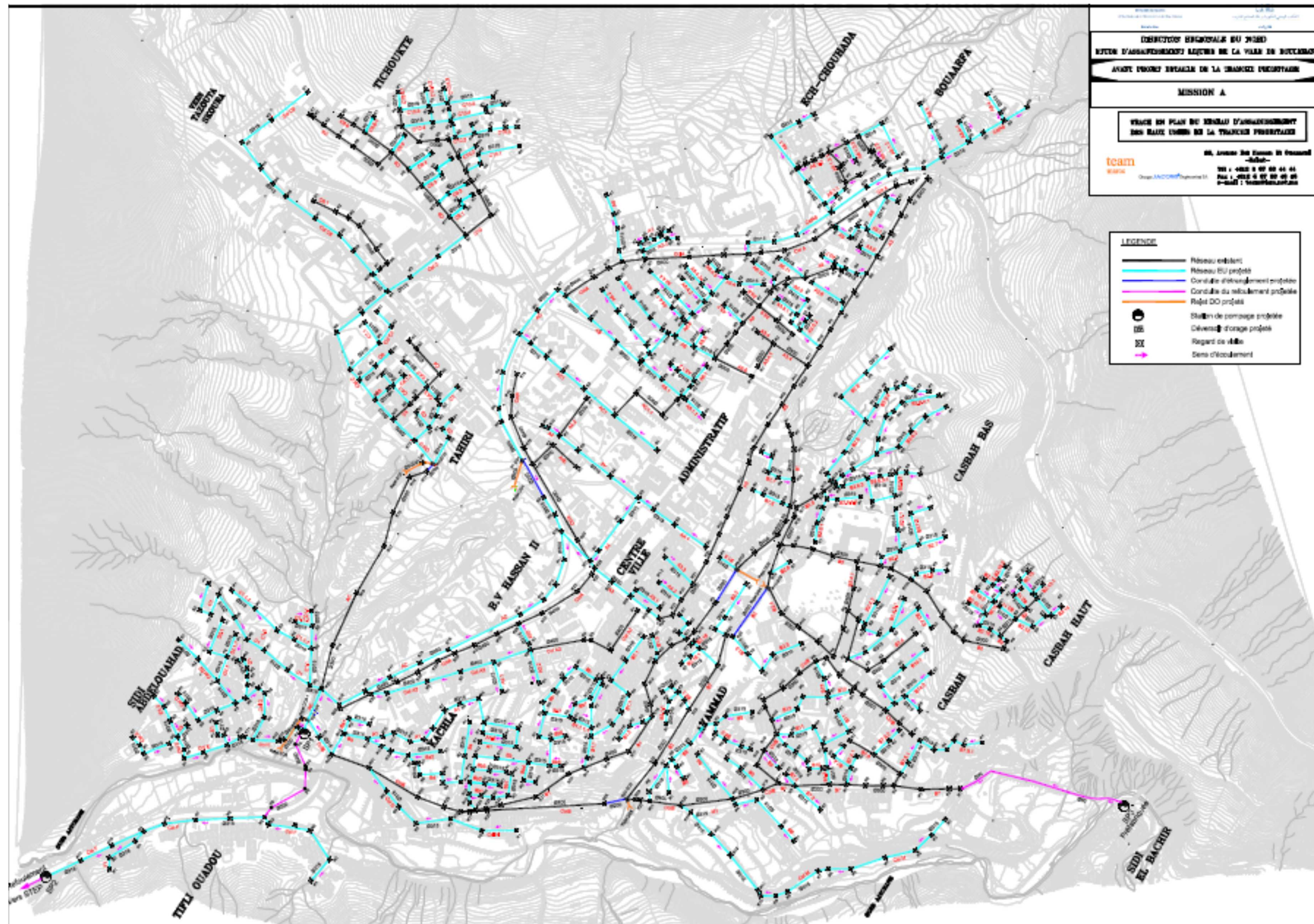
Le système sera composé d'une station de pompage ($Q = 5l/s$; $HMT = 20$ m) et d'une conduite de refoulement d'une longueur de 285 ml.

- **Traversées des oueds**

La conduite de refoulement traverse l'oued Aatchane juste après la station de pompage et doit être passé en gabionnage avec enrobage en béton afin d'assurer sa protection contre les crues.

La couverture au-dessus de la génératrice supérieure sera de 30 à 50 cm pour minimiser les profondeurs aval.

Figure 4 : réseau d'assainissement et ouvrages projetés



6.2.6 Ouvrages D'épuration

Les eaux usées de la ville de Boulemane seront traitées par une station d'épuration de type Lagunage Naturel.

La station d'épuration par lagunage sera composée, lors d'une première tranche, des ouvrages suivants :

- des ouvrages de prétraitement : tranquilliseur et dessableur
- deux bassins anaérobies
- deux bassins facultatifs
- trois lits de séchage des boues

Il est à noter que le traitement tertiaire est programmé pour la 2^{ème} tranche par la mise en place de bassins de maturation.

Ouvrages de prétraitement

Ces ouvrages seront dimensionnés pour l'horizon 2040.

N.B : la station d'épuration est précédée par une station de refoulement.

Cette dernière sera équipée de plusieurs accessoires notamment un dégrilleur automatique et débitmètre, ce qui nous amène à limiter les ouvrages de prétraitement au dessableur précédé par un tranquilliseur.

Bassins anaérobies

Les caractéristiques des bassins anaérobies pour les différents horizons sont présentés dans le tableau suivant :

Désignation	Unité	2014	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040
Données									
Pop.Racc	Hab	6 607	6 758	6 851	6 944	7 450	7 830	8 229	8 649
Nombre d'EH	Hab	7 414	7 575	7 670	7 765	8 314	8 738	9 183	9 652
Débit	m3/j	409	416	420	423	450	473	497	522
DBO5	kg/j	163	167	169	171	183	192	202	212
	mg/l	399	401	402	404	407	407	407	407
DCO	kg/j	375	383	388	393	421	442	465	488
	mg/l	918	921	925	928	935	935	935	935
MES	kg/j	212	217	219	222	238	250	263	276
	mg/l	519	521	523	525	529	529	529	529
Volume des boues	m3	593	606	614	621	665	699	735	772
Profondeur des bassins	m	3	3	3	3	3	3	3	3
Caractéristiques									
Nbre de bassins	U	2	2	2	2	2	3	3	3
Volume total	m3	1614,3	1614,3	1614,3	1614,3	1614,3	2421,5	2421,5	2421,5
Surface totale à MH	m2	538,1	538,1	538,1	538,1	538,1	807,2	807,2	807,2

Il est prévu la réalisation de trois bassins en parallèle dont les caractéristiques dernières sont comme suit :

Désignation	Unités	Anaérobies
Volume unitaire	m ³	807.2
Hauteur des bassins	m	3.00
Revanche	m	0.50
Rapport Longueur-largeur	m/m	1.00
Caractéristiques à mi hauteur d'eau		
Surface à mi-hauteur	m ²	269.1
largeur à Mi-hauteur	m	16.4
longueur à Mi-Hauteur	m	16.4
Caractéristiques du fond du bassin		
largeur au fond	m	10.4
longueur au fond	m	10.4
Caractéristiques à la crête		
largeur à la crête	m	24.4
longueur à la crête	m	24.4

Les bassins seront réalisés en déblai, remblai. L'étanchéité sera réalisée par une géomembrane avec un géotextile anti-poinçonnant.

Les bassins seront juxtaposés l'un à l'autre avec des digues mitoyennes communes pour réduire le volume total des remblais. Une voie de circulation entre bassins de 5 m de largeur sera réalisée sur le corps des digues.

Bassins facultatifs

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

Désignation	Unité	2014	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040
Données									
Débit	m ³ /j	409	416	420	423	450	473	497	522
DBO5	kg/j	89	91	92	93	100	105	110	116
	mg/l	218	219	220	221	222	222	222	222
DBO5	kg/j	173	176	179	181	194	203	214	225
	mg/l	422	424	425	427	430	430	430	430
MES	kg/j	64	65	66	67	71	75	79	83
	mg/l	156	156	157	157	159	159	159	159
Charge surfacique à Mi-Hauteur	Kg/ha	152	155	157	159	170	119	125	132
Profondeur des bassins	m	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Caractéristiques									
Nbre de bassins	U	2	2	2	2	2	3	3	3
Volume total	m ³	8 822	8 822	8 822	8 822	8 822	13 233	13 233	13 233
Surface totale à MH	m ²	5 881	5 881	5 881	5 881	5 881	8 822	8 822	8 822
Surface totale au plan d'eau	m ²	9 885	9 885	9 885	9 885	9 885	14 827	14 827	14 827

Il est prévu la réalisation de trois bassins en parallèle dont les caractéristiques sont comme suit :

Désignation	Unités	Facultatifs
Volume unitaire	m ³	4411
Hauteur des bassins	m	1.50
Revanche	m	1.00
Rapport Longueur-largeur	m/m	2.00
Caractéristiques à mi hauteur d'eau		
Surface à mi-hauteur	m ²	2941
largeur à Mi-hauteur	m	38.3
longueur à Mi-Hauteur	m	76.7
Caractéristiques du fond du bassin		
largeur au fond	m	35.3
longueur au fond	m	73.7
Caractéristiques à la crête		
largeur à la crête	m	45.3
longueur à la crête	m	83.7

Il est à noter que pour tous les bassins, l'étanchéité sera assurée par une géomembrane.

Lits de séchage

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

Horizons	2014	2018	2019	2020	2025	2030	2040
Equivalent habitant	7 414	7 575	7 670	7 765	8 314	8 738	9 183
Volume annuel de boues en m ³	297	303	307	311	333	350	367
Cycle de Currage (ans)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Nombre de lagunes	2	2	2	2	3	3	3
Volume Boues produit par lagune (m ³)	297	303	307	311	222	233	245
Nb de Lagunes Curées Simultanément	1	1	1	1	1	1	1
Volume produit par cycle de vidange (m ³)	297	303	399	404	288	303	318
Hauteur Boues (cm)	40	40	40	40	40	40	40
Superficie des lits de séchage (m ²)	741	758	997	1010	721	757	796
Surface de module m ²	392	392	392	392	392	392	392
Nombre de lits de séchages	2~	2~	3~	3~	2~	2~	2~

Le séchage de boues nécessite la réalisation de 3 modules de lits de dimension 14 m × 28 m et de profondeur totale de 0.9 m avec une revanche de 0.50 m. Ce nombre est suffisant pour couvrir les besoins en matière de séchage, jusqu'à l'horizon de 2040.

Le corps des lits sera composé des 5 couches suivantes :

- Une couche de sable de 10 cm : 0/4mm
- Une couche de sable gravier de 10 cm : 4/15mm
- Une couche de gravier moyen de 15 cm : 15/25mm
- Une couche de gros gravier de 30 cm : 40/45mm
- Une couche de géomembrane pour étanchéité

L'étanchéité des fonds des lits de séchage sera aussi assurée par géomembrane. Les boues sèches seront enlevées et évacuées vers la décharge.

6.2.7 Qualité des eaux usées traitées

La qualité des eaux usées épurées par le procédé est présentée dans le tableau suivant

Tableau 4 : Qualité des eaux usées épurées

Paramètres	Valeur / entrée STEP en mg/l	Valeur / sortie STEP en mg/l	Valeur limite / norme en mg/l
DBO5	407	111	120
DCO	935	215	250
MES	529	48	150

Les eaux usées épurées respectent la norme de rejets des eaux usées domestiques.

6.2.8 Evacuation des eaux usées traitées

A la sortie de la STEP, le rejet des eaux épurées s'effectuera gravitairement vers le Talweg qui alimente oued Boujaja, l'unique exutoire qui se trouve à proximité du site d'épuration.

Les coordonnées Lambert du point de rejet des eaux usées sont :

X : 560 400

Y : 308 000

6.2.9 Traitement des boues

Les boues produites par le procédé de lagunage seront évacuées chaque deux année. Ces boues seront traitées par séchage dans les lits de séchage conçues à cet effet, avant d'être enlevées et évacuées.

Le volume total des boues annuelles passera de 350 m³ en 2030 à 367 m³ à l'horizon 2040.

Les boues séchées et stabilisées seront ensuite déposées au niveau de la décharge de la ville de Boulemane. Il est à noter que la décharge se trouve au niveau de la Commune rurale Guigou qui se trouve à environ 20 km de la ville de Boulemane.

6.2.10 Clôture de la station d'épuration

Pour des raisons de sécurité et pour interdire l'accès à la station de toute personne étrangère, il est prévu la réalisation d'une clôture par grillage en fil d'acier galvanisé et plastifié.

La clôture sera munie de deux portails métalliques dont un pour véhicules et l'autre pour piétons.

Il sera mis en place une pancarte informant les passants de la nature des installations.

Enfin pour une meilleure insertion de la station dans le site, il est prévu d'implanter des arbres tout autour de la station ainsi que le sténotaphrum dans tous les espaces vides de la station.

6.2.11 Bâtiment d'exploitation et loge gardien

Le bâtiment d'exploitation et la loge gardien sont prévus à côté de la porte d'entrée de ladite station.

6.2.12 Besoins en surface pour l'implantation de la STEP

La superficie requise pour la mise en place des ouvrages de la station d'épuration, bâtiment d'exploitation et loge gardien ainsi que les voies d'exploitation est de 6.5 hectares.

6.2.13 Implantation de la station

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

6.2.14 Acquisition du terrain

Le terrain de la STEP est en cours d'acquisition dont le PV est donné en annexe C.

6.2.15 Récapitulation des investissements des travaux

Les montants des travaux estimés dans la mission de l'Avant-projet détaillé sont donnés dans le tableau suivant :

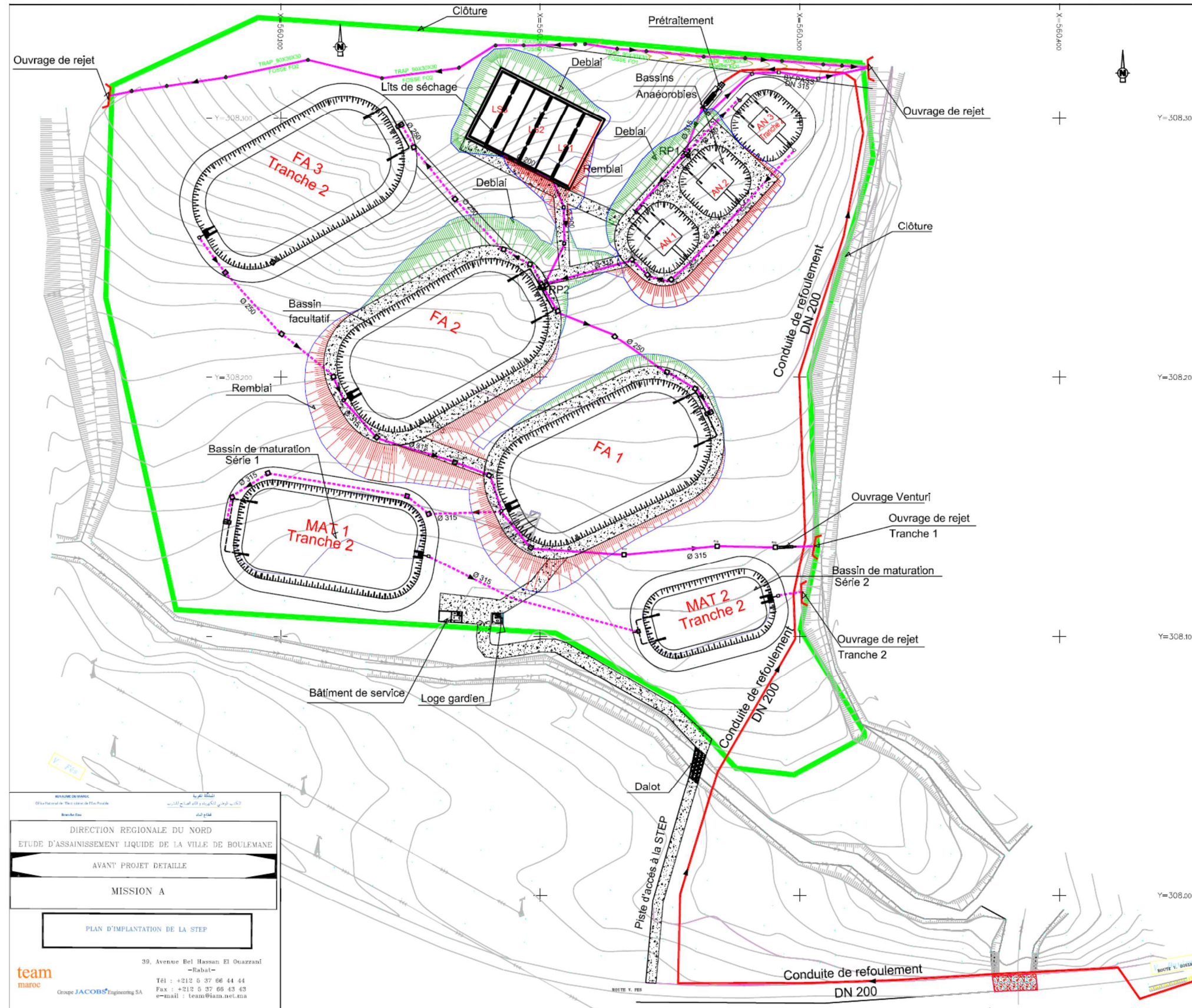
Tableau 5 : montant d'investissement par lot

DESIGNATION DES OUVRAGES	MONTANT (DH) TTC
LOT 1 - RESEAU D'ASSAINISSEMENT	25 504 950
LOT 2 - SYSTEMES DE REFOULEMENT	7 361 243
LOT 3 - STATION D'EPURATION	9 672 149

Les caractéristiques des rejets seront conformes aux normes publiées dans le décret relatif aux normes de rejets en milieu naturel.

La figure suivante présente le plan de masse de la STEP de Boulemane.

FIGURE 5 : PLAN DE MASSE DE LA STEP DE BOULEMANE



7 PERIMETRE DE L'ETUDE

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

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

Les hypothèses retenues comme base de délimitation des périmètres de l'étude sont données ci-après.

7.1 Périmètre de l'étude relatif à la pollution atmosphérique

Le périmètre choisi est un demi-cercle d'environ 500 m de rayon, à partir de la STEP et en direction de l'agglomération de boulemane.

Le projet génèrera des polluants atmosphériques pendant la phase de travaux à travers l'émission des poussières et du bruit dont la portée est difficile de prévoir, mais il est raisonnable de considérer qu'elles seront soulevées de manière aléatoire et disséminées de manière diffuse.

7.2 Périmètre de l'étude relatif à la pollution du sol

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

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

L'interaction entre le projet et les ressources en eau sera en phase travaux à travers les rejets et/ou en phase exploitation à travers le rejet des eaux usées épurées ou une éventuelle pollution accidentelle.

Toute pollution déversée sur les sols va probablement gagner la nappe au bout d'un certain temps ou les eaux superficielles. La délimitation de la zone susceptible d'être atteinte par la pollution 'éventuelle' de la STEP tiendra compte du réseau des eaux superficielles, où seront rejetées les eaux usées épurées (Talweg). Pour les ressources en eaux souterraines, un rayon de sécurité de 500 m sera pris en considération.

7.4 Périmètre de l'étude relatif à la population

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

La population du centre est concernée par le projet, ainsi le plan d'aménagement sera compris dans le périmètre d'étude.

7.5 Périmètre de l'étude relatif à la flore

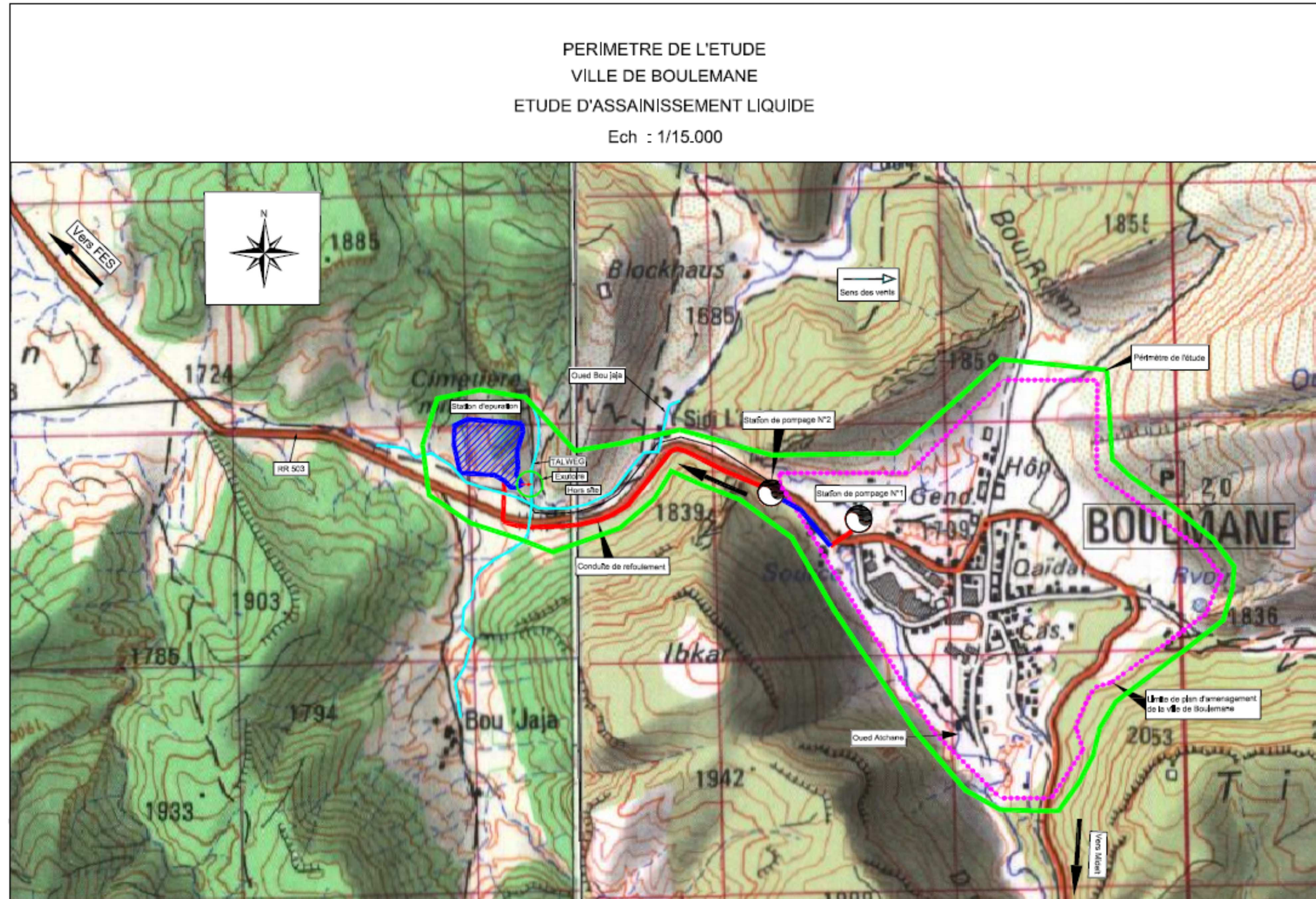
Ce rayon est limité à la zone restreinte du site de la STEP, il sera donc inclus dans les autres périmètres retenus.

7.6 Périmètre de l'étude relatif à la faune

Compte tenu de la grande mobilité de la faune, le périmètre d'étude qui lui est associé n'est pas précisé. En conclusion, le périmètre global retenu englobe la ville de Boulemane, le site de la STEP, et un corridor englobant la conduite de transfert des eaux usées vers la STEP. Les conduites de refoulement font partie de ce périmètre.

La carte suivante représente le périmètre de l'étude

Figure 6 : Périmètre d'étude



8 DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE

8.1 MILIEU PHYSIQUE

8.1.1 CLIMAT

PRECIPITATIONS

La pluviométrie annuelle moyenne est de l'ordre de 500 mm. La période pluvieuse s'étale de Septembre à Juin avec un pic important en Décembre. Les mois les plus secs sont Juillet et Août.

Tableau 6 : Pluviométrie moyenne mensuelle pour la période 1984 – 2007 à la ville de Boulemane

Mois	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	juin	juil	août	cumul
Précipitations moyennes annuelles (mm)	37	38	44	45	41	37	43	57	51	30	14	23	460

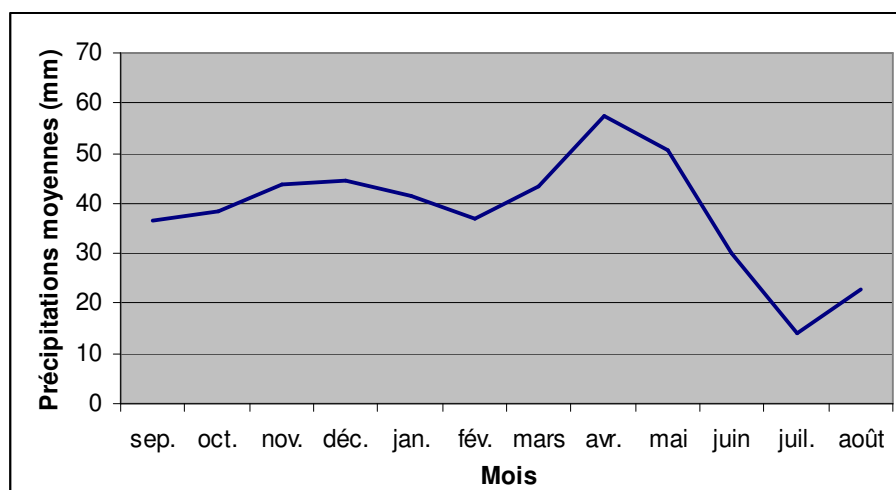


Figure 7 : Pluviométrie moyenne mensuelle pour la période 1984 – 2007 à la ville de Boulemane

TEMPERATURES

La température moyenne annuelle est de 12°C. Le mois le plus froid est Janvier avec une moyenne des températures minima de 0.7°C. Le mois le plus chaud est Août avec une moyenne des températures maxima de 31°C. Les gelées sont importantes durant les mois de Décembre à Février.

Tableau 7 : Températures moyennes, maximales et minimales mensuelles pour la période 2006 - 2008 à la ville de Boulemane

Mois	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	juin	juil	août	Année
Moyennes (°C)	18,0	11,1	12,0	3,9	5,4	7,1	6,8	9,1	14,4	17,9	24,1	22,3	12,7
Maximas (°C)	25,3	16,9	18,2	10,1	12,6	12,7	13,7	14,8	20,9	24,9	31,5	30,1	31,5
Minimas (°C)	12,0	6,2	6,4	-1,0	-0,4	2,2	0,8	4,2	8,8	11,5	17,0	15,4	-1,0

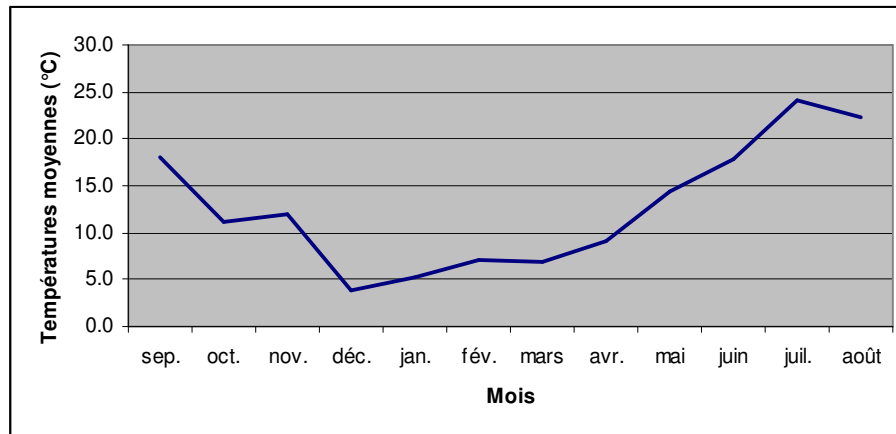


Figure 8 : Températures moyennes, maximales et minimales mensuelles pour la période 2006 - 2008 à la ville de Boulemane

EVAPORATION

L'évaporation potentielle annuelle est de l'ordre de 941 mm avec un maximum de 164 mm au mois de Juillet. Le déficit hydrique climatique dure 7 mois, d'Avril à Octobre.

8.1.2 HYDROLOGIE

L'hydrologie au niveau de la zone d'étude est caractérisée par des facteurs d'alimentation particulièrement favorables. Elle fait partie du moyen Atlas, un véritable réservoir d'eau souterrain alimentant et régularisant deux des principaux oueds du Maroc : le Sebou à l'Ouest et la Moulouya à l'Est et au Nord-est. L'Hydrologie superficielle est directement conditionnée par les phénomènes Karstiques.

L'allure générale de l'écoulement qui se fait principalement le long des zones synclinales, débouche dans de petits bassins dont les principaux coïncident avec les principales cuvettes.

Au niveau de la zone d'étude, deux oueds de moindre importance peuvent être cités. Il s'agit de :

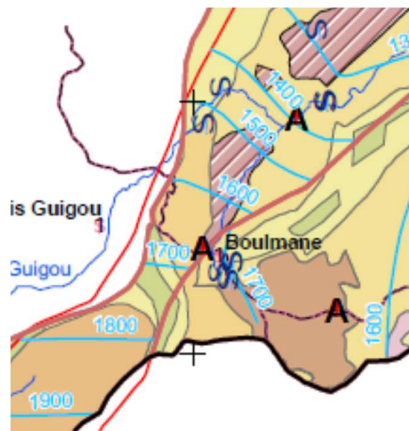
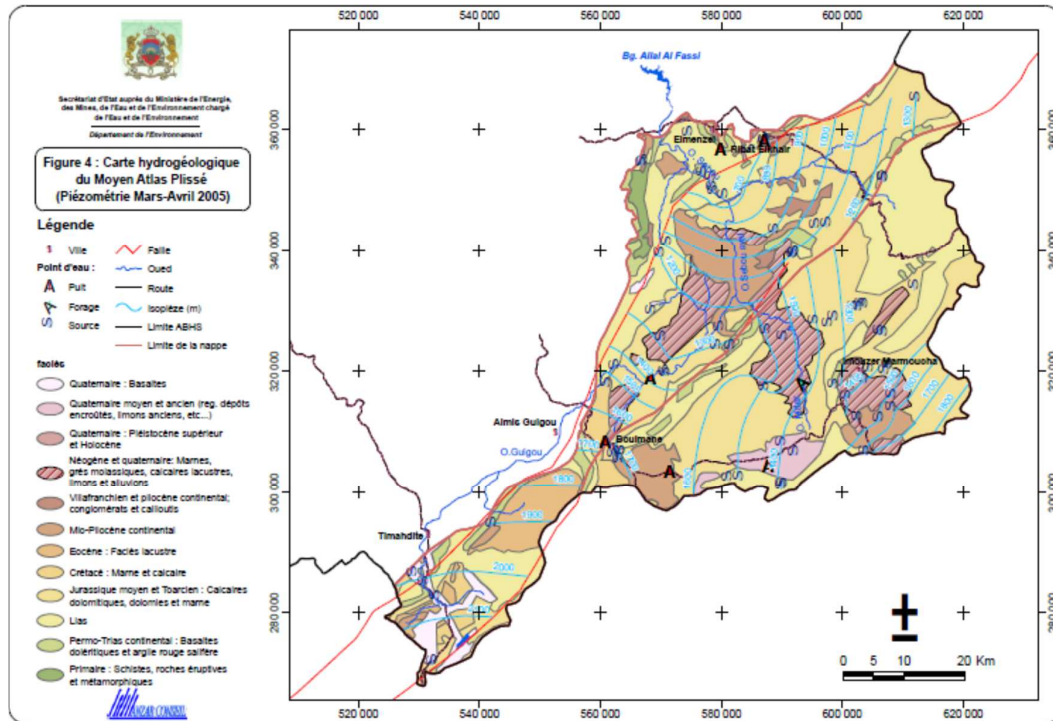
- Oued Atchane : bordant la ville par l'ouest. C'est le cours d'eau le plus important de l'aire d'étude.. Le franchissement de la route régionale RR 503 se fait par un pont.
- Oued Bouarfa : d'une longueur de 4 km. il parcourt environ 1400 m avant de rejoindre oued Atchane

8.1.3 HYDROGEOLOGIE

L'aire de l'étude fait partie des ensembles hydrogéologiques du Moyen Atlas Plissé. On distingue dans ces ensembles plusieurs nappes, unités aquifères ou sous bassins hydrogéologiques de diverses étendues et importance. Les principales entités sont rappelées ci-après

Les formations aquifères du moyen Atlas plissé sont diversifiées et d'importance variable. Le niveau aquifère du Lias (calcaires et dolomies) est, comme dans le Moyen Atlas tabulaire, un niveau fissuré de type karstique.

Le style tectonique est celui des anticlinaux aigus, souvent faillés et faisant affleurer l'imperméable (Trias) avec de larges cuvettes synclinales remplies de Dogger imperméable. Ces structures commandent l'allure générale de l'écoulement qui se fait généralement le long des zones synclinales dont les principales sont celles du Haut Guigou, du Mdez et des Marmoucha.



Légende

- 1** Ville
- Point d'eau :**
 - A** Puit
 - Forage**
 - S** Source
- Faille**
- Oued**
- Route**
- Isopièze (m)**
- Limite ABHS**
- Limite de la nappe**

faciès

- Quaternaire : Basaltes
- Quaternaire moyen et ancien (reg. dépôts encroûtés, limons anciens, etc...)
- Quaternaire : Pléistocène supérieur et Holocène
- Néogène et quaternaire: Marnes, grès molassiques, calcaires lacustres, limons et alluvions
- Villafranchien et pliocène continental; conglomérats et cailloutis
- Mio-Pliocène continental
- Eocène : Faciès lacustre
- Crétacé : Marnes et calcaire
- Jurassique moyen et Toarcien : Calcaires dolomitiques, dolomies et marnes
- Lias
- Permo-Trias continental : Basaltes doléritiques et argile rouge salifère
- Primaire : Schistes, roches éruptives et métamorphiques

D'après la figure, l'aire de l'étude est caractérisée par des formations crétacées (marnes et calcaires).

8.1.4 EAUX SOUTERRAINES

Le Moyen Atlas plissé présente peu d'intérêt en hydrogéologie, contrairement au Moyen Atlas tabulaire, mais les facteurs d'alimentation particulièrement favorables font de cette chaîne un véritable château des eaux souterraines alimentant et régularisant les deux principaux oueds du Maroc : le Sebou à l'Ouest et la Moulouya à l'Est et au Nord-est.

Le Lias constitue l'aquifère le plus important de tout le Moyen Atlas plissé. Le bilan est synthétisé dans le tableau ci-dessous.

Tableau 8 : Bilan approximatif des ressources en eau souterraines du Moyen Atlas plissé

Entrée (Mm ³ /an)		sorties (Mm ³ /an)	
Infiltration de la pluie	286	Prélèvements AEP et agricoles	20
		Drainage des sources	266
Total	286	Total	286

La ville de Boulemane est alimentée en eau potable à partir des deux forages N°IRE 1028/22 et N°IRE 1817/88 situés à 3.3 Km vers le Sud de la ville.

8.1.4.1 Piézométrie

L'esquisse piézométrique de février 2005, élaborée à partir d'un nombre limité de mesures, montre que l'écoulement général de la nappe se fait du :

- SW vers le NNE et du SE vers le NW (en direction de l'oued Mdez) dans le compartiment septentrional de l'accident tectonique Nord-Moyen-Atlasique ;
- L'Ouest vers l'Est et de l'E vers l'Ouest (en direction de l'oued Maaser) dans le compartiment méridional de l'accident tectonique Nord-Moyen-Atlasique.

L'écoulement s'interrompt au niveau des nombreuses discontinuités (failles) affectant les formations aquifères. Le gradient hydraulique moyen de la nappe est élevé et avoisine 4 %, conséquence des paramètres hydrodynamiques (perméabilité et transmissivité) globalement faibles.

L'évolution du niveau de la nappe est connue au niveau d'un seul piézomètre (1013/22) situé dans le secteur ouest de la chaîne. Ce piézomètre montre une stabilité des niveaux de la nappe, traduisant l'équilibre de son bilan hydraulique.

D'après la figure relative à l'hydrogéologie, le niveau piézométrique au niveau de la STEP est d'environ 1700 m.

8.1.4.2 Paramètres hydrodynamiques

Les valeurs de la transmissivité des formations aquifères sont très hétérogènes, variant entre 10⁻⁴ et 10⁻¹ m²/s. Cette hétérogénéité est la conséquence de la variation spatiale du degré de fracturation et de l'épaisseur saturée de ces formations.

Le secteur SE du Haut Atlas Plissé (amont hydraulique) est caractérisé par des transmissivités généralement inférieures à 10-3 m²/s, alors que le secteur aval de la nappe (NW) est caractérisé par des valeurs plus importantes, généralement supérieures à 10-2 m²/s.

8.1.4.3 Alimentation de la nappe

L'alimentation principale de la nappe est assurée par l'infiltration des eaux de pluie. Son volume moyen a été évalué à 215 Mm³/an par l'ABHS (note ABHS, 2003), soit un coefficient d'infiltration de 10.2 %.

Cette recharge paraît sous-estimée eu égard au débit total des exutoires (sources) mesuré en 2005. En effet, en considérant que l'infiltration de la pluie permet d'alimenter les débits des sources (drainant les calcaires et dolomies liasiques) et les captages exploitant la nappe, le volume d'alimentation de la nappe est donc au moins égal à 285 Mm³/an (environ 9 m³/s) ; correspondant au débit total des sorties de la nappe, soit un coefficient d'infiltration minimal de 13.5 %.

8.1.4.4 SORTIES DE LA NAPPE

Elles sont constituées principalement par le drainage des sources et par les prélèvements agricoles et d'AEP.

8.1.4.5 Drainage des sources

Plusieurs sources importantes drainent les aquifères du Moyen Atlas plissé, leur débit total a été évalué par l'ABHS (note ABHS, 2003) à 126 Mm³/an (4 m³/s).

Ce volume est sous-estimé de moitié par rapport à celui mesuré par l'ABHS (lors de la campagne de jaugeage de mars-avril 2005, qui a concerné 72 sources) et qui s'élève à environ 8.45 m³/s (soit environ un volume de 266 Mm³/an).

8.1.4.6 Prélèvements

Le volume total des prélèvements (irrigation et AEP des centres de la province de Boulemane) a été évalué par l'ABHS à environ 20 Mm³/an, dont 8 Mm³/an pour l'AEP du centre de Boulemane.

8.1.5 Campagne de mesures de la qualité des eaux superficielles et souterraines

Les objectifs de la surveillance sont principalement le contrôle de la qualité des eaux et l'évaluation des risques des diverses pollutions potentielles.

Les eaux superficielles

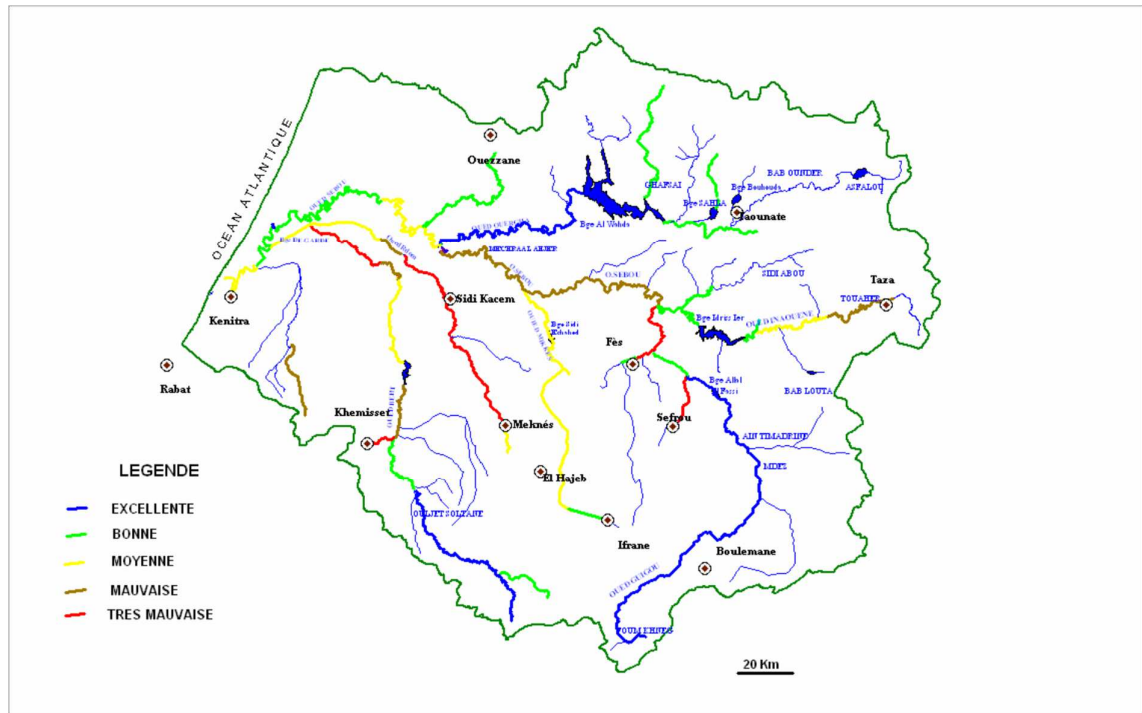


Figure 9 : Qualité des eaux superficielles

Source : PDAIRE

D'après la figure, les eaux superficielles au niveau de la zone d'étude, en l'occurrence oued Guigou, ont une qualité excellente.

Les eaux souterraines

Le réseau de surveillance au niveau de la zone d'action de l'Agence Hydraulique du Bassin de Sebou est représenté dans la figure suivante.



Figure 10 : Réseau de surveillance adopté (52 points d'eau, fréquence semestrielle)

Chaque classe de qualité est définie par un ensemble de valeurs seuils que les différents paramètres étudiés ne doivent pas dépasser. Le classement général du point d'eau repose sur le plus mauvais paramètre analysé.

Quatre campagnes d'analyse ont eu lieu entre 2007 et 2008. Deux en 2007 et les deux autres en 2008.

L'analyse des résultats montre que la qualité globale du **Moyen Atlas plissé** est bonne à moyenne, à l'exception des deux points d'eau, dont un se trouve dans l'aire de l'étude. Il s'agit du point N° 1491/22 (au niveau de Boulmane). L'autre point étant le NIRE 415/22 (au niveau de la localité El Manzal). Ils ont présenté une dégradation de la qualité au niveau des nitrates durant les mesures de la 3^{ème} campagne (07/2008).

Notons également que la qualité globale des eaux, au niveau de toute la zone d'action de l'ABHS s'est dégradée pour 45% des points entre la 1^{ère} campagne à la 4^{ème} campagne.

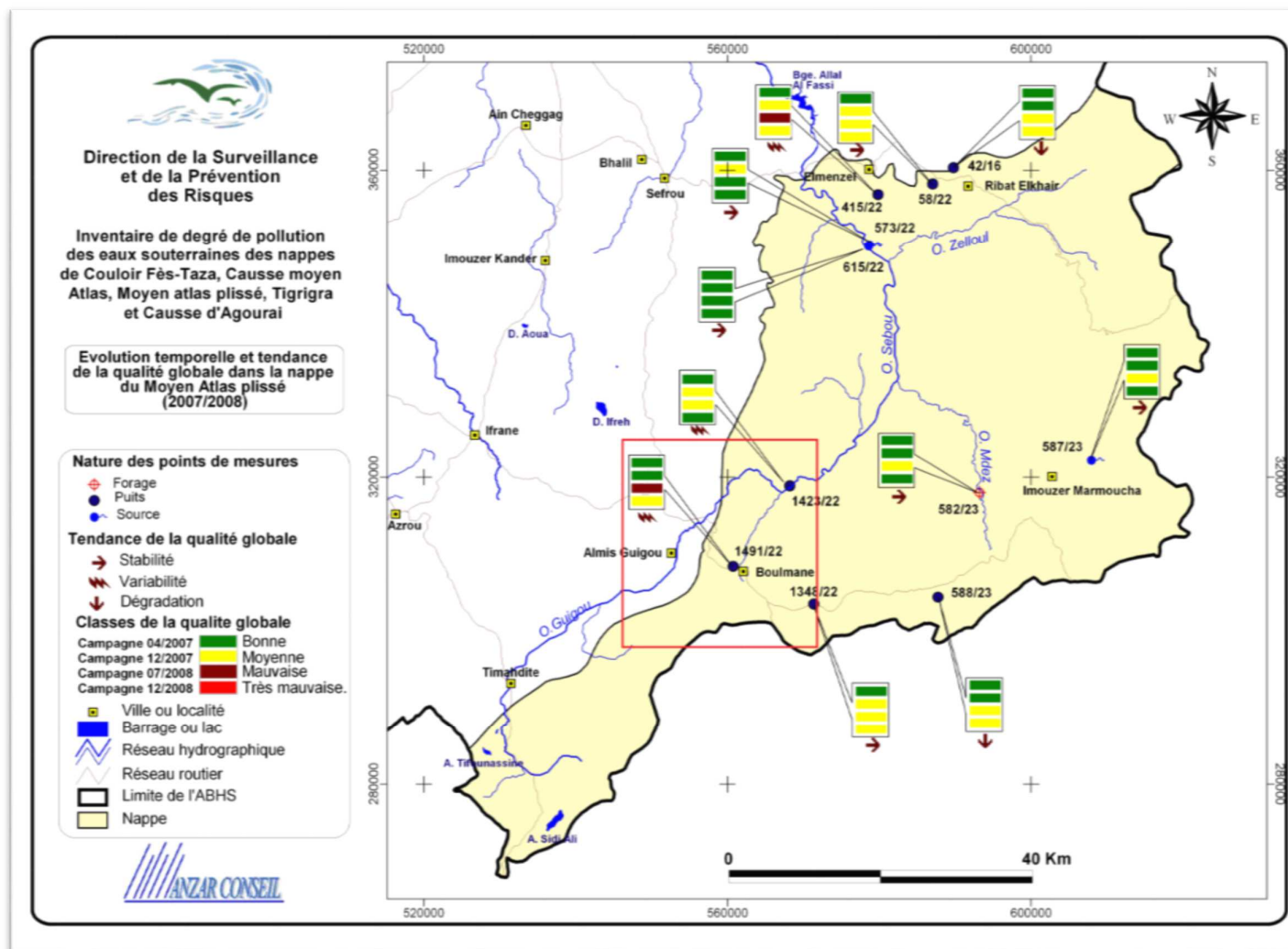
D'une manière générale, la nappe du Moyen Atlas plissé représente les caractéristiques suivantes :

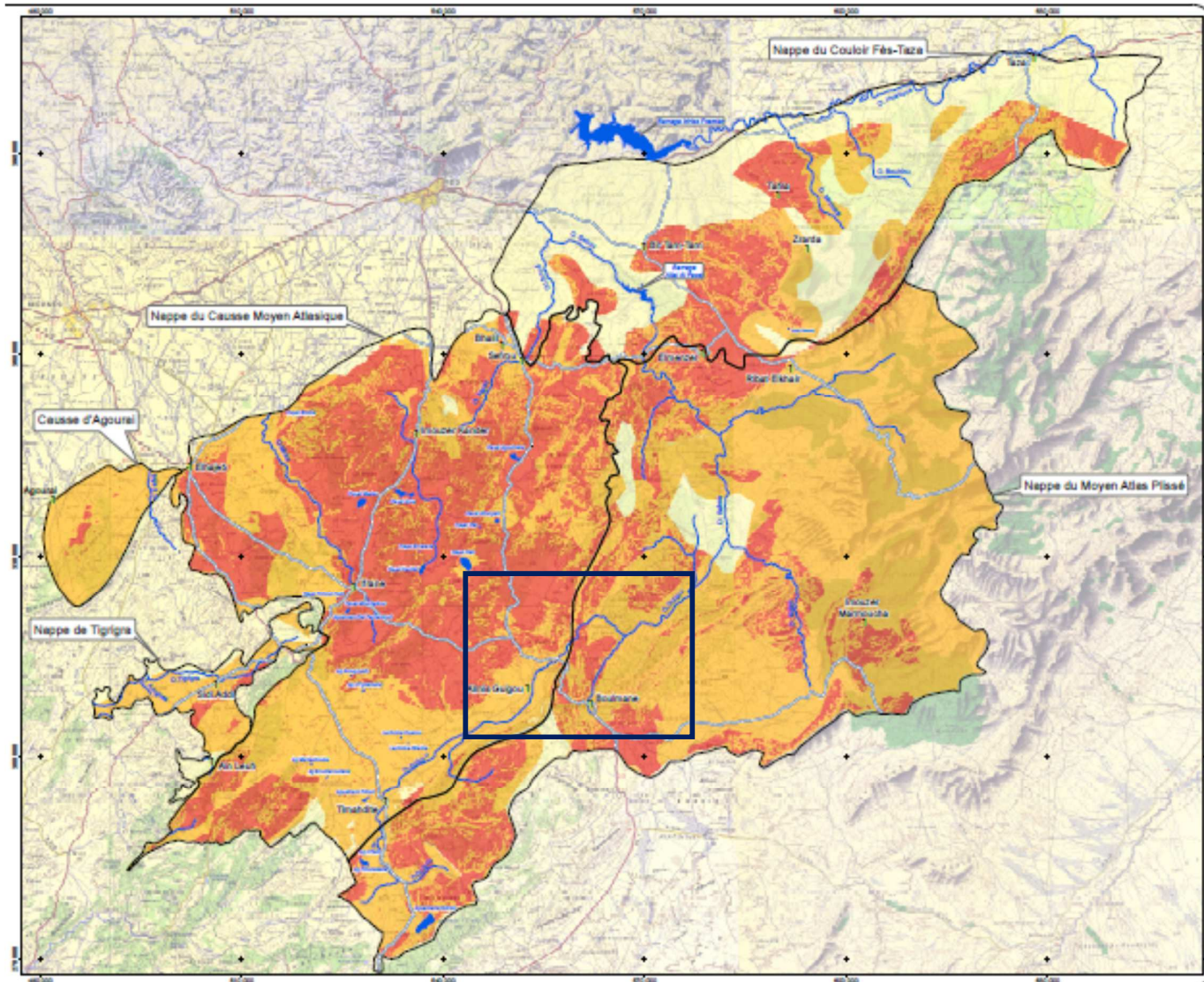
- **Température** : valeurs comprises entre 5,5°C et 21,3°C. Cette variabilité est probablement liée à la profondeur des puits.

- **pH** : compris entre 7,03 et 7,75 avec une moyenne de 7,39. Ces valeurs sont proches de la neutralité et relativement stable dans le temps.
- **Conductivité électrique** : Les valeurs de la conductivité électrique sont généralement faibles et oscillent entre 434 $\mu\text{s/cm}$ et 1581 $\mu\text{s/cm}$ avec une moyenne de 864,59 $\mu\text{s/cm}$.
- **Turbidité** : Les eaux souterraines bénéficient d'une filtration naturelle avec une turbidité inférieure ou égale à 5 NTH, avec des exceptions au niveau de certains points de mesures
- **Oxygène dissous** : les valeurs sont comprises entre 11 mg/l et 4,40 mg/l avec une moyenne de 7,25 mg/l.

Les figures suivantes représentent l'évolution temporelle de la qualité globale de l'eau de la nappe du Moyen Atlas Plissé, ainsi que sa vulnérabilité. Ces deux figures montrent qu'au niveau de la zone d'étude, la qualité est de bonne à moyenne et la vulnérabilité de la nappe est forte à très forte.

Figure 11 : Nappe du Moyen Atlas Plissée ; Evolution temporelle et tendance de la qualité globale





Légende

- 1 Ville
 - Réseau routier
 - Limite des nappes
 - Réseau hydrographique
 - Barrage et lac
- Classes de vulnérabilité :**
- Vulnérabilité moyenne
 - Vulnérabilité forte
 - Vulnérabilité très forte

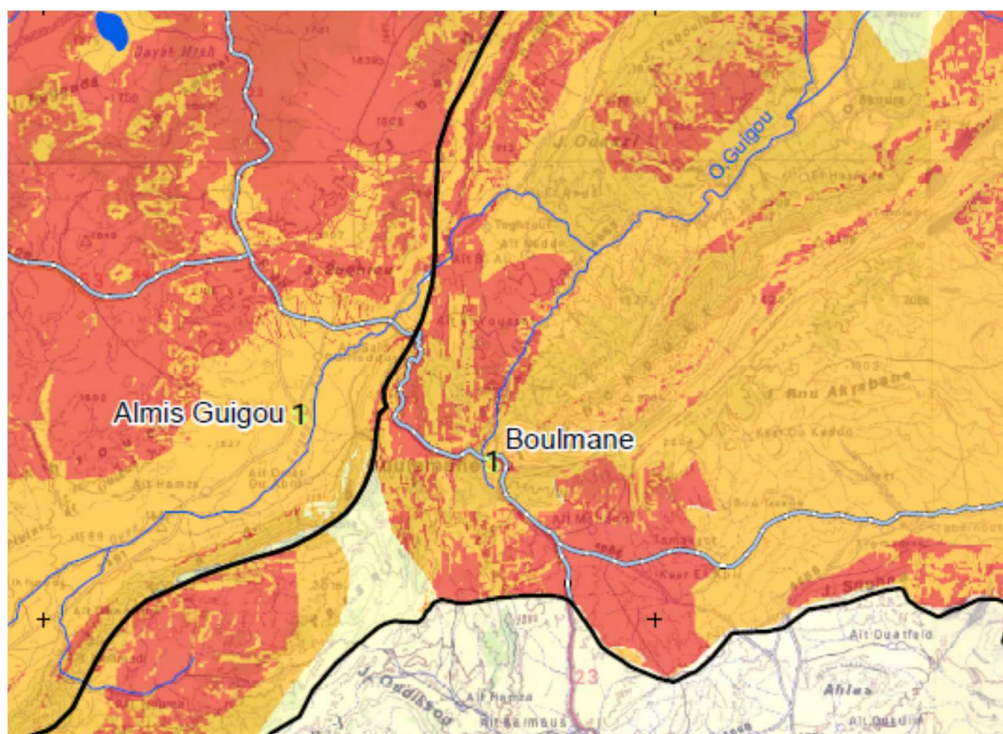


Figure 12 : Carte de vulnérabilité de la nappe du Moyen Atlas Plissé

Source : Inventaire du degré de pollution des eaux souterraines de Sebou (rapport synthèse)

8.1.6 Géologie

Le Moyen Atlas plissé, hormis son versant de la Moulouya qui a un profil régulier, est une succession d'Est vers l'Ouest de rides anticlinales fracturées, séparées par des zones synclinales.

La succession stratigraphique du Lias au Malm, de niveaux marneux tendres et de calcaires durs donne un étagement de pentes faibles dans les marnes et fortes dans les calcaires. Dans les cuvettes, l'importance des affleurements de marnes ravinées donne un paysage de « bad-lands » et par endroits des surfaces pédimentaires : synclinal de Berkine et aval des gorges d'Igli sur l'oued Zobzit.

8.1.6.1 Structure

Le Moyen Atlas plissé est constitué de quatre grandes rides anticlinales parallèles, se succédant du Nord-Ouest au Sud-Est et séparant de larges zones synclinales :

- la « première ride anticlinale » borde le flanc oriental de la boutonnière paléozoïque du massif de Tazeka au Sud-Est de Taza et se poursuit vers le Sud par une ligne d'anticlinaux faillés par l'accident nord moyen-atlasique ;
- la « zone synclinale septentrionale » est composée du Nord vers le Sud des synclinaux de Bechyne, de Meghraoua et de Tazarine à cœur de marnes toarciennes, puis des synclinaux à cœur post-jurassique du Zloul, de Skoura, de Felledi et de Bou Angueur ;
- la « deuxième ride anticlinale » est marquée par les jbel Ouarirt, El Ahmar, Missiougène, Tichoukt, Habbou, etc..., faillés sur leurs flancs ouest par l'accident « nord moyen atlasique » ;
- la « zone synclinale médiane » comprend les synclinaux de Tamjout, Tamtroucht, Taffert, Tilmircet, El Mers , Oudiksou et Ait-Kermouss ;

- la « troisième ride anticlinale » est constituée par les jbel Ighefker, Tanout et Bou-Blane, bordés de grands accidents sur leurs flancs et montrant des témoins de manifestations volcaniques quaternaires dans la zone axiale (volcans de l'Ierfoud et de Tamjilt) ;
- la « zone synclinale méridionale » est constituée des synclinaux de Bou-Rached, Berkine, Tizi N'Tamalout, Ouazolzent et Immouzère des Marmoucha ;
- la « quatrième ride anticlinale » est jalonnée par les jbel Bou-Nasseur, Irhesdis, Tsiouant et Tafgourt.

Les grandes lignes structurales ont une orientation générale SW-NE et sont recoupées par des accidents plus récents d'orientation W-E, NW-SE ou NE-SW.

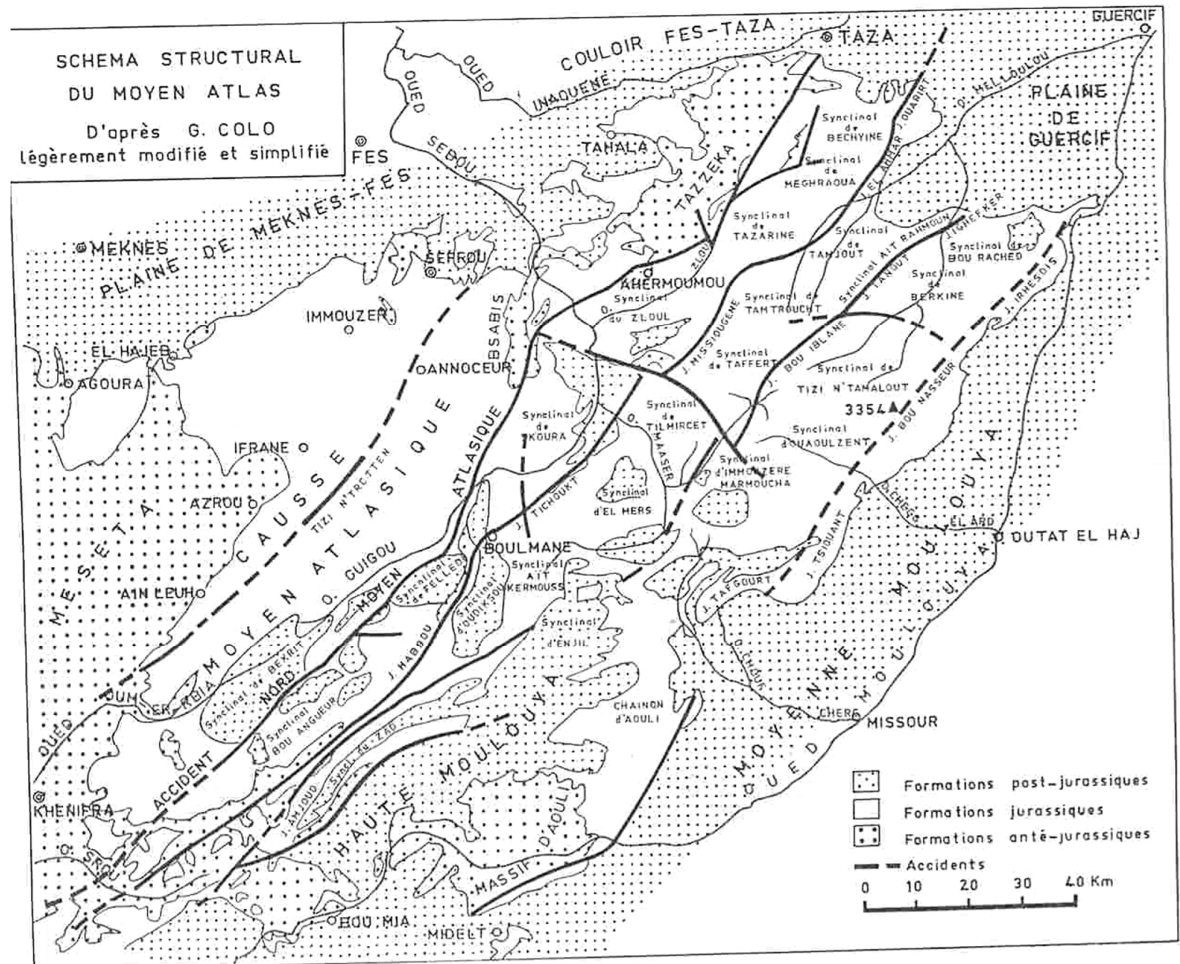


Figure 13 : Schéma structural du Moyen Atlas plissé (REM. Tome 3, 1977)

8.1.6.2 Stratigraphie

Le Primaire affleure au Nord-Ouest dans la région de Taza (massif de Tazeka) et au Sud (massif de Aouli) et est constitué de schistes bruns et de roches éruptives et métamorphiques.

Le Permo-Trias se présente sous forme de basaltes doléritiques et d'argiles rouges dans les cœurs des anticlinaux : ces formations sont souvent salifères (gypse et sel gemme) et donnent lieu à des exploitations de sel (Khorgia et Msabel).

Le Lias n'affleure que dans les anticlinaux et ne couvre qu'une faible étendue en dehors du massif du Bou-Iblane. Il est constitué de calcaires dolomitiques (Lias inférieur et Domérien), de calcaires marneux (Lias supérieur) et de marnes du Toarcien (synclinal de Bechyne). Les épaisseurs de ces assises sont respectivement de 200 à 300 m, 200 m et 150 à 200 m.

Le Dogger est constitué par une puissante série de marnes et de calcaires occupant les cuvettes synclinales sur près des $\frac{3}{4}$ de la superficie de la chaîne (marnes de Boulemane dans le synclinal de Berkine).

Le Dogger présente deux faciès de part et d'autre de l'axe anticlinal de la bordure orientale du Moyen Atlas plissé. Le flanc Sud-Est, qui plonge sous la vallée de la Moulouya, est constitué par 400 à 600 m de calcaires dolomitiques et de dolomies datés de l'Aaléno-Bajocien. Les affleurements sont réduits et se situent à la retombée de l'Atlas sur la Moulouya, entre les jbel Tafgourt au Sud et Irhesdis au Nord. Le flanc Nord-Ouest comprend 500 à 600 m de marnes dites de Boulemane et datées de l'Aaléno-Bajocien. Elles constituent la majeure partie des affleurements Aaléno-Bajocien du Moyen Atlas plissé.

Le Malm est représenté par des séries gréseuses dont la base est attribuable au Bathonien. Il affleure dans les synclinaux de Skoura, de Tilmircet, des Aït-Youb et de Bou-Rached.

Le Crétacé, formé par une série de marnes et de calcaires s'étendant du Cénomaniens au Danien, affleure dans les parties centrale et méridionale du Moyen Atlas plissé (synclinaux d'El-Mers et de Skoura) et en Haute Moulouya.

Le Tertiaire, représenté par des marnes gypsifères et des conglomérats, affleure essentiellement dans les synclinaux du Mdez et d'Immouzère des Marmoucha. D'autres affleurements de moindre importance sont localisés dans les synclinaux de Bou-Angueur au Sud-Ouest et de Bou-Rached au Nord-Est, où ils se confondent avec les puissants affleurements du Tertiaire de la plaine de Guercif.

Enfin au Quaternaire, d'importants épanchements volcaniques ont formé des coulées et des nappes basaltiques, développées surtout dans le Haut Guigou et dans la partie Nord-Est du Moyen Atlas plissé : volcan de Ierfoud et coulée de Tamjilt.

8.1.6.3 Au niveau du site de la STEP

Dans le cadre de cette étude, le site de la station a fait objet d'une campagne géotechnique par la réalisation de 6 sondages manuels.

Les formations rencontrées sont :

- Grave calcaire
- Marne
- Tuf marneux
- Calcaire

Les données des coupes lithologiques de ces sondages sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau 9 : Coupe lithologique au niveau du site de la STEP

Puits	Coupe lithologiques
P1	0,00-0,20 : Terrain végétal 0,20-1,10 : Grave de calcaire tufacée A partir de 1,10: Bloc de calcaire
P2	0,00-0,20 : Terrain végétal 0,20-0,90 : Tuf marneux 0,90-3,50 : Grave calcaire sableuse
P3	0,00-0,20 : Terrain végétal 0,20-0,40 : tuf 0,40-1,30 : marne verdâtre A partir de 1,30 : marne verdâtre compacte
P4	0,00-0,20 : Terrain végétal 0,20-0,70 : marne verdâtre 0,70-0,80 : marne verdâtre dur
P5	0,00-0,20 : Terrain végétal 0,20-1,40 : Marno-calcaire verdâtre A partir de 1,40 : Calcaire marneux
P6	0,00-0,20 : Terrain végétal 0,20-3,20 : Grave calcaire 3,20-4,00 : Calcaire

Ces différents sondages montrent que le calage des bassins sera dans les formations constituées soit de grave calcaire ou calcaire, soit tuf marneux ou marno-calcaire.

Les travaux de terrassement seront entrepris avec des moyens mécaniques de type pelle mécanique. D'autre part, il sera nécessaire d'utiliser des moyens pneumatiques de type marteau piqueur ou brise roche au niveau du calcaire dur.

8.1.7 Topographie générale

La ville de Boulemane se caractérise par un relief relativement accidenté, situé au pied montagnes du moyen Atlas (avec un point culminant de 2 794 à Tichoukt) et présente des confluences d'oueds et talwegs.

L'altitude à l'intérieur du plan d'aménagement varie entre les côtes 1770 et 1660 mNGM, soit un dénivellement de l'ordre de 110 m.

La pente générale du terrain de la ville est orienté est/ouest et présente une valeur moyenne de l'ordre de 6%.

8.1.8 Topographie du site

Le site est marqué par un relief régulier présentant une forte pente dans le sens de la route.

8.1.9 Inondabilité du site de la STEP

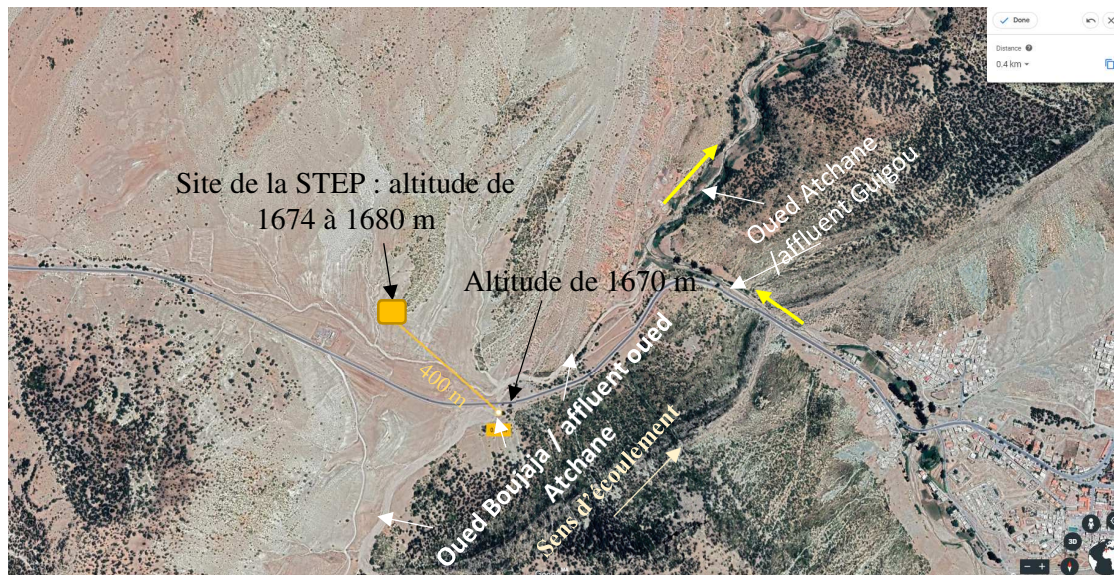
Le site de la STEP se trouve à une distance d'environ 7 km d'oued Guigou, comme montre la figure suivante.



Aux environs du site de la STEP, oued Boujaja (affluent d'oued Atchane) et oued Atchane se retrouvent dans une confluence située au sud et en aval du site, à une distance d'environ 400 m et dont l'altitude est de 1670 m. Il est à noter que la clôture projetée de la STEP étant située à une altitude de 1674 m et les bassins à une altitude de 1680 m.

Ensuite l'Oued Atchane continue son parcours du Sud-Est en s'éloignant du site de la STEP vers le Nord de la ville de Boulemane en longeant la Route RP n° 5105 et rencontre oued Guigou à une distance d'environ 12 km au nord de la ville de Boulemane avant de rejoindre oued Seboou.

A la lumière de ces constats, et du fait que le site de la STEP se trouve en pente, le site de la STEP est loin d'être inondé par les crues des Oueds cités supra.



8.1.10 BIODIVERSITE

- La flore :

Le territoire forestier de la Province représente environ 700.000 Ha, soit 47% de la superficie de la Province et 84% de la superficie forestière de la région dont 560.000 Ha de nappes alfatières et 140.000 Ha de forêt qui se compose de chêne vert, de thuya et de genévrier et de pin d'alep.

Tableau 10 : Répartition de la superficie forestière suivant l'espèce d'arbres

Espèces	Superficie en Ha
Chêne vert	69448
Cèdre	11866
Pin d'alep	5043
Genévrier	14732
Thuya	7500
Alfa	553323
Divers	35659

- La faune :

Cette Province jouit d'une diversité de ressources cynégétiques composées des espèces suivantes : sanglier, mouflon, gazelle, chacal, loup, perdrix, hérisson, tourterelle, outarde et lièvre etc.

La protection et le développement de la faune sauvage, notamment l'élevage et la réintroduction des outardes dans le milieu steppique, sont actuellement pris en main par un centre financé et géré par une fondation Emirati installé sur une superficie de 400 Ha de terres collectives à Missouri et 1046 Ha à la Commune Rurale d'Enjil.

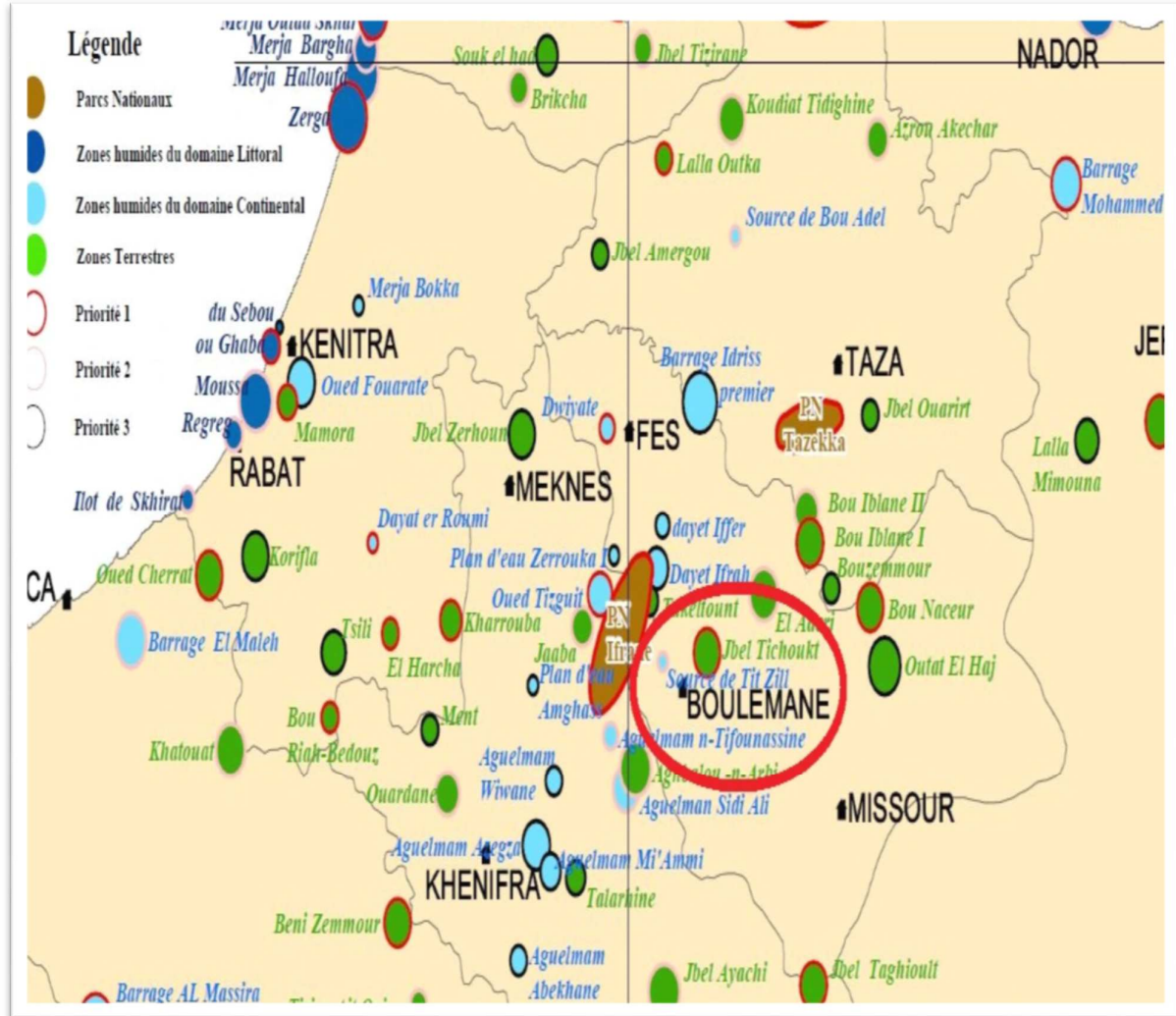


Figure 14 : Carte de localisation des sites d'intérêt biologique et écologique

La situation du site de la STEP par rapport aux deux SIBES les plus proches (Jbel Tichoukt et Source de Tit Zill) est donnée dans la figure suivante.



Figure 15 : situation de la STEP par rapport aux deux SIBES

Au niveau de la zone de réalisation du projet, il importe de signaler que le terrain n'enregistre pas la présence d'espèces remarquables. Le terrain est nu comme montre les photos suivantes, avec la présence de deux talwegs se trouvant de part et d'autre du terrain.



Figure 16 : photos du site

8.2 Sismicité

La zone d'étude est caractérisée par une sismicité faible à moyenne, tel que présente la figure ci-après.

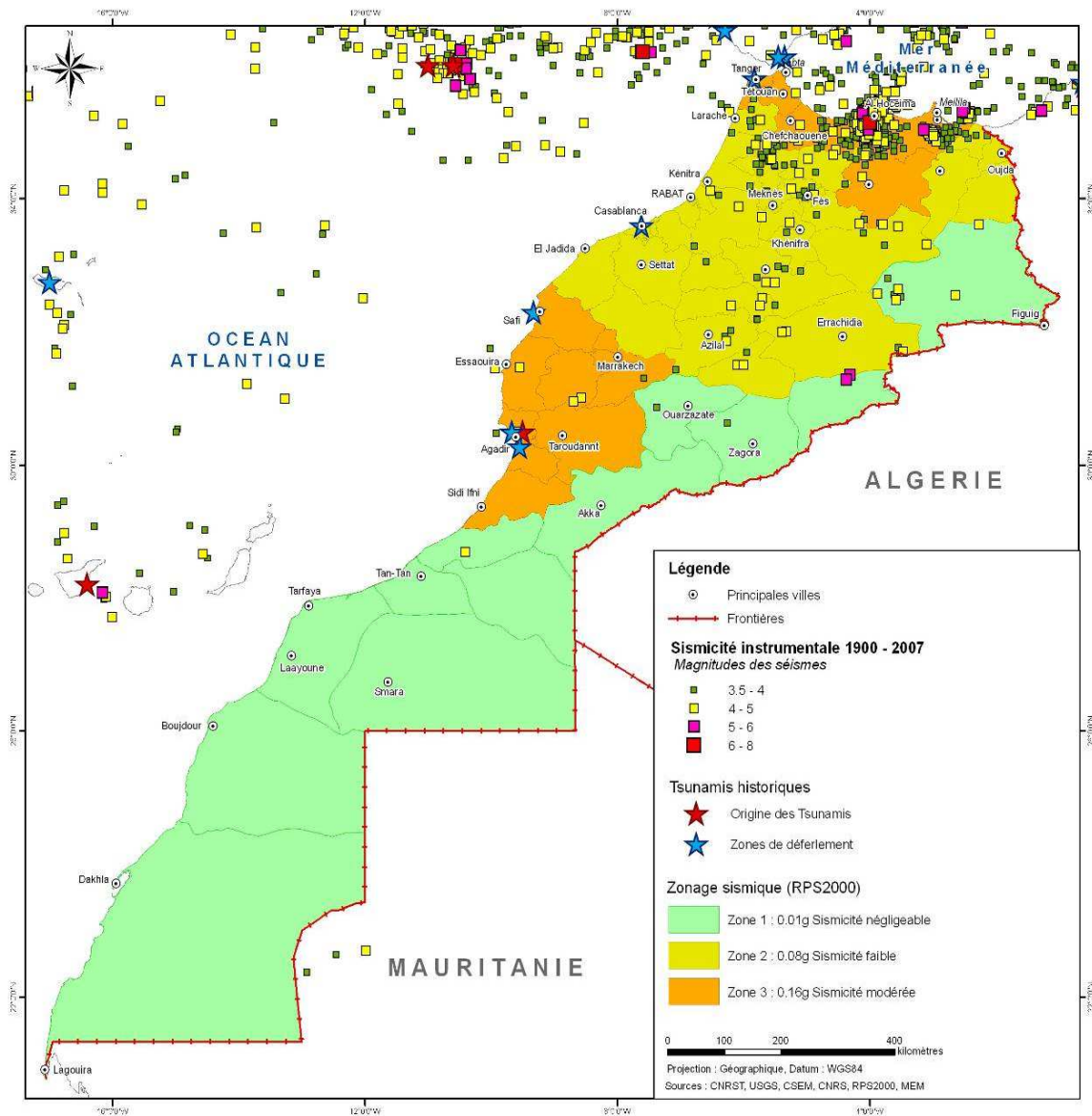


Figure 17 : Carte des zones sismiques du Maroc (RPS 2000)

8.3 MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE

La ville de Boulemane dispose des équipements socio-économiques suivants :

8.3.1 ENSEIGNEMENT

La ville dispose d'une infrastructure scolaire constituée d'un lycée, de deux collèges, de trois écoles primaires et d'une école coranique. Comparée au poids démographique de la ville, cette infrastructure scolaire reste insuffisante.

8.3.2 SANTE

La ville dispose d'une infrastructure sanitaire principalement d'un centre de santé et d'un hôpital. Cette infrastructure est encadrée par deux médecins et 16 adjoints de santé. De plus, la commune urbaine de Boulemane dispose d'un médecin alors que le secteur privé compte un médecin et un pharmacien. On note aussi l'existence de deux ambulances au niveau de l'hôpital de Boulemane.

Tableau 11 : les infrastructures sanitaires existantes dans la ville de Boulomane (source PDES 2000-2004, Région Fès-Boulemane)

Province	Infrastructure sanitaire						
Boulemane	Dispensaire rural	Centre de santé	Maternité	Hôpital provincial	Hôpital local	Pharmacie	Laboratoire d'analyses médicales
	10	4	3	1	1	7	1

8.3.3 EQUIPEMENTS SOCIO-CULTURELS

L'infrastructure socioculturelle est constituée d'une maison de jeunes, d'un foyer féminin, d'une auberge de jeunes et d'une bibliothèque.

8.3.4 TRANSPORT ET COMMUNICATION

La ville est traversée par la route régionale n°503 et le CT4653. Le réseau de transport public est très faible (par exemple, 2 liaisons quotidienne seulement avec Fès et Missour). Les liaisons avec les souks avoisinants se font par autocar sur des routes souvent en mauvais état. La ville dispose d'un bureau de poste.

8.3.5 ACTIVITE ECONOMIQUE

L'activité économique au niveau de la ville de Boulemane est dominée par les services, l'agriculture et l'artisanat. Le secteur public reste les plus pourvoyeur d'emploi alors que le secteur privé vient en second rang en terme de création d'emploi.

D'après les statistiques de RGPH 2014, le taux d'activité au niveau de la ville est de 39,2 % avec 64,4% chez les hommes et 17,4% chez les femmes. Ces taux restent très faibles et reflètent la charge supportée par les actifs au niveau de chaque ménage.

Tableau 12 : Taux d'activité au niveau de la Ville de Boulemane,

	Population Active	Population Inactive	Taux d'activité
Masculin	1 580	1 765	64,4
Féminin	498	3 261	17,4
Total	2 078	5 026	39,2

Source : Haut-Commissariat au Plan (RGPH 2014)

La répartition des emplois par secteur et par sexe est donnée dans le tableau suivant :

Tableau 13 : Situation dans la profession des actifs occupés et des chômeurs ayant déjà travaillé dans la ville de Boulemane en %

Secteur d'emploi	Masculin	Féminin	Total
Employeur	2,9	1,2	2,5
Indépendant avec local	28,0	20,8	26,6
Indépendant à domicile	21,3	22,0	21,5
Indépendant ambulancier	40,6	51,0	42,6
Salarié secteur public	1,7	0,6	1,5
Salarié secteur privé	0,8	0,3	0,7
Aide familial	4,1	2,6	3,9
Apprenti	0,6	1,5	0,7

Source : Haut-Commissariat au Plan (RGPH 2014)

Par ailleurs, les secteurs d'activités sont : l'agriculture et forêt (14.23%), le commerce (14.31%) la fonction publique (18.18%) et les travaux de bâtiment et BTP (14.79%). Les autres secteurs (transport, communication, industrie,...) offrent peu d'activités génératrices de revenus et de recettes.

Les parcours et les forêts couvrent la majeure partie de la province, 95% de la superficie globale.

La superficie agricole utile est de l'ordre de 76300 Ha (5% de la superficie globale) répartie comme suit :

- 54400 Ha en Bour (71%)
- 21900 Ha en irrigué (29%)

L'artisanat moderne (soudure, mécanique, menuiserie, électricité,...) est les secteurs émergents dans la ville de Boulemane. Actuellement, ils représentent environ 5%, l'artisanat familial ne représente que 1%.

8.3.6 INFRASTRUCTURES DE BASE

BARRAGE

La ville de Boulemane dispose d'un barrage Enjil qui permet l'irrigation de 386 hectares, grâce à une capacité de retenue de 12 millions de m³.

ELECTRICITE

La production et la distribution de l'énergie électrique dans la ville de Boulemane sont assurées par l'ONEE (branche Electricité).

Le réseau de distribution de basse tension (BT) dessert 91.2% de la population de la ville. Quant à l'échange public, il couvre environ 60% des espaces construits de la ville.

TELEPHONE

La ville de Boulemane est raccordée au réseau téléphonique automatique de Maroc Télécom.

VOIRIE

Seule la route régionale n°503 reliant Fès à Midelt et RP n°601 reliant Ifrane à El Hajeb desservent la ville de Boulemane.

La ville compte un linéaire de 13 km de voirie à l'intérieur de son périmètre urbain, dont seulement 55% est revêtu, le reste se trouve en état de pistes non carrossables.

EAU POTABLE

La production et la distribution en eau potable de la ville de Boulemane sont actuellement gérées par la ville ONEE de Boulemane.

L'adduction en eau potable de la ville est assurée à partir des deux forages N°IRE 1028/22 et N°IRE 1817/22. Les deux forages sont équipés de groupes électropompes immergés qui refoulent l'eau vers une bache de 60 m³ accolée à la station de pompage.

ASSAINISSEMENT

La collecte et l'évacuation des déchets solides sont assurées par le service technique municipal moyennant un ramassage journalier (excepté le Samedi) par un seul camion benne. L'évacuation finale en décharge publique non clôturée, d'une superficie de 0.8 ha et située à environ 5 Km de la ville (vers le chef-lieu de la CR de Sekoura).

Cependant, les quartiers situés sur le Haut Casbah et sur les flancs de montagne, difficiles à accéder par camion, ne sont pas quotidiennement nettoyés. Les déchets spéciaux de l'hôpital et de l'abattoir ne sont pas collectés séparément.

8.3.7 Occupation générale du sol dans le périmètre de l'étude

Les éléments environnementaux décrits montrent que le milieu environnant est relativement sensible sur le plan ressources en eau. En effet, la ville se trouve sur la nappe de l'atlas plissé qui, selon l'étude d'inventaire du degré de pollution dans le Sebou, présente un degré de vulnérabilité fort.

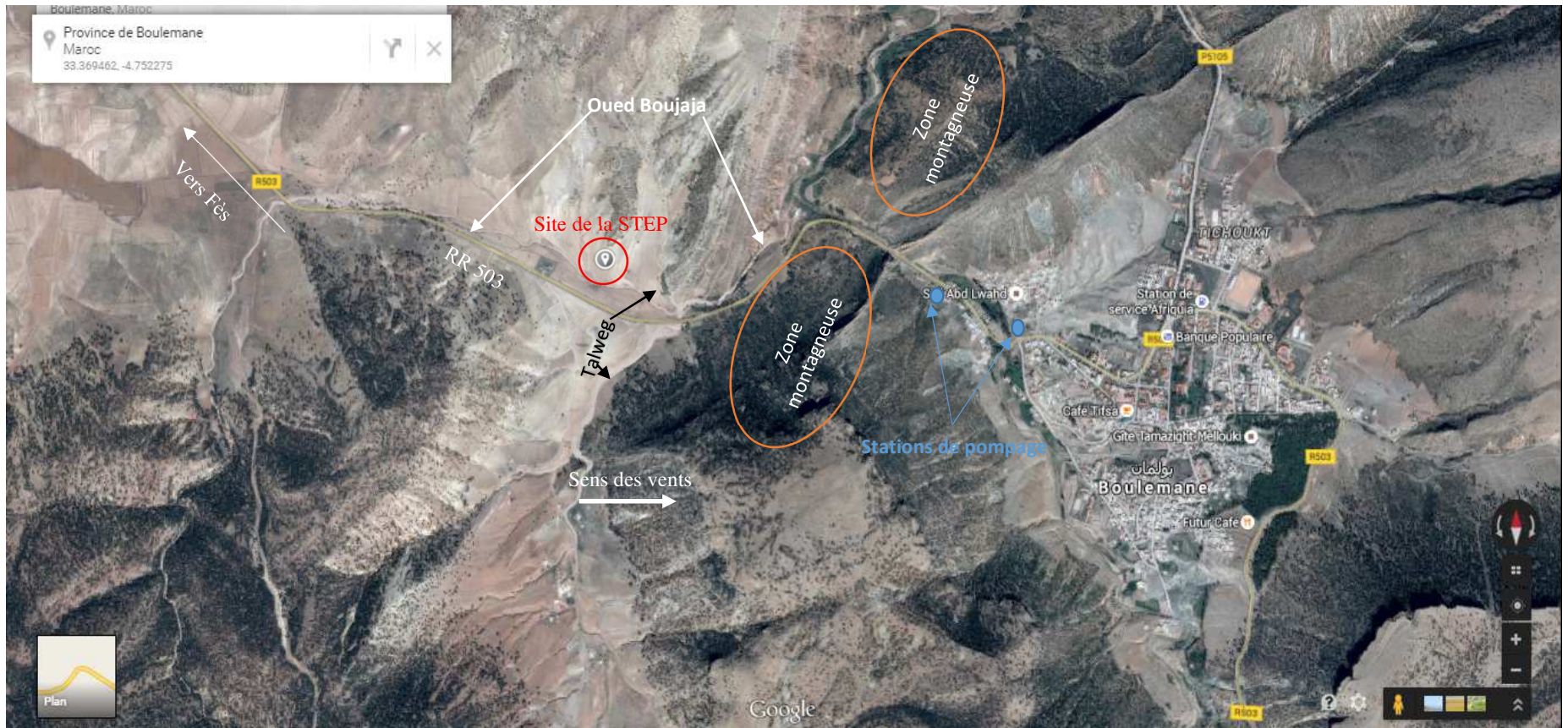
Par ailleurs, le site de la STEP n'enregistre pas la présence d'habitations aux alentours. La limite du plan d'aménagement est à 1 600 m et le douar le plus proche (douar Boujaja) se trouve à 1 km du site de la STEP.

Aussi, il est à noter que le terrain se trouve sur la route régionale n°503 menant vers Fès, et qu'il n'y a pas d'activité agricole pratiquée actuellement sur le site de la STEP. Le site est en jachère.

Entre le site de la STEP et la ville de Boulemane se trouvent des zones montagneuses.

La carte suivante illustre tous ces éléments.

Figure 18 : Occupation au sol



9 IDENTIFICATION ET EVALUATION DES PRINCIPAUX IMPACTS

Horizon temporel du projet

La description du projet a permis de distinguer les phases les plus importantes dont il faut tenir compte dans l'analyse environnementale, à savoir :

- L'acquisition du site, son aménagement et la phase travaux (réseau et mise en place de la STEP) ;
- Le fonctionnement de la station d'épuration ;

9.1 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 : poussières diffuses et odeurs nauséabondes ;
- L'ambiance sonore : due à l'utilisation de certains engins lors de la phase des travaux ;
- Couvert végétal : le site de la STEP est un terrain nu. La mise en place du projet n'affectera pas significativement cet aspect ;
- La qualité des ressources en eau et des sols : le traitement des eaux brutes va permettre l'amélioration des ressources en eau souterraines ainsi que des sols, où ces eaux brutes sont épandues ;
- Circulation et transport routier : la mise en place de la station d'épuration et les travaux d'extension et de réhabilitation vont entraîner l'augmentation du trafic, surtout au niveau de la route reliant la ville de Sefrou à Boulemane ;
- Le paysage : l'occupation des sols, en raison des travaux de réhabilitation, d'extension et de construction impliquera une modification du paysage, surtout au niveau du site d'épuration ;
- Les sous-produits de la station d'épuration notamment les boues ;
- L'économie locale, régionale et nationale : l'implantation de cette nouvelle unité d'épuration aura des retombées socio-économiques positives à l'échelle locale, régionale et nationale.

9.2 Inventaire des sources d'impact

Toutes les actions du projet ayant une incidence environnementale potentielle sont scindées en groupes selon le milieu concerné et classées suivant la période d'altération ; ainsi, on a des actions du projet qui sont propres à la phase de pré-construction, construction et d'autres qui seront observés au cours de la phase d'exploitation.

La méthodologie adoptée pour l'évaluation des impacts est basée sur la sensibilité environnementale des éléments du milieu. L'analyse de cette sensibilité permet de définir le niveau de résistance que l'élément présente par rapport au projet.

- Phase de pré-construction : phase pendant laquelle, on procédera à l'acquisition des terrains et la réalisation des études (reconnaitances topographiques, géotechniques, etc.), ainsi que les travaux de préparation des aires nécessaires pour le chantier.
- Phase de construction : phase correspondant aux travaux de chantier pour la réalisation du projet.
- Phase d'exploitation et d'entretien : phase correspondant au fonctionnement de la STEP et du réseau d'assainissement, ainsi qu'à l'entretien et la réparation des différents ouvrages.

Tableau 14 : Identification des différentes sources d'impact du projet

Sources d'impacts	Description de l'activité
Phase de pré construction	
Prospections préliminaires	Travaux de reconnaissances topographiques et géotechniques effectuées sur le terrain pour l'identification des caractéristiques morphologiques, géologiques et mécaniques des sols dans l'emprise du projet.
Signalisation	Travaux de balisage réalisés pour une limitation physique de l'emprise et l'identification des chemins d'accès et éventuellement des voies de contournement pour les usagers. Cette activité implique la présence d'équipes de balisage avec un matériel d'œuvre léger.
Installation du chantier	Cette étape induit la présence et l'utilisation d'engins de construction, des mouvements de terres, d'excavations et d'apport de matériels et outillages spécialisés pour l'installation et d'entretien des engins de chantier.
Ouverture de pistes d'accès	L'ouverture de pistes d'accès et de voies pour accéder au chantier ou à certains tronçons de la conduite, peut occasionner des impacts divers, notamment une modification des chemins usuels, la perte en superficies agropastorales.
Transport et circulation	Le transport des terres et autres matériaux peut avoir des effets négatifs sur l'environnement naturel et humain.
Phase de réalisation	
Transport et circulation	Cette activité est similaire à celle de la phase précédente, avec l'introduction de nouveaux types d'engins pour les travaux d'excavation, donc, des activités de transport et de circulation plus importantes.
Excavation	Préparation de l'emprise pour atteindre les spécifications techniques du projet, réalisation des tranchées pour la pose des conduites et les fondations pour les installations du projet.
Bâtiments et équipements	Construction en génie civil et installation des équipements techniques
Pose de conduites	Installation des conduites dans les tranchées et les différents raccordements des conduites entre elles et avec les ouvrages du projet. Cette activité

Sources d'impacts	Description de l'activité
	suppose donc la présence d'engins tant pour les mouvements de terres que pour la pose des conduites.
Démobilisation	Déplacement des engins de chantier à l'extérieur de l'emprise, démantèlement des équipements qui ont servi aux travaux. La circulation de véhicules, les mouvements de terre, les dépôts de pièces et de déchets de tout genre sont importants et fréquents lors de cette étape.
Remise en état	Remise en état des aires affectées par les travaux. Fermetures des voies de contournements, rétablissement de la circulation, plantation des terrains non occupés en fonction de leur affectation antérieure.
Phase d'exploitation d'entretien	
Transport et circulation	Cette activité sera omniprésente au droit de l'ouvrage (circulation du personnel employé sur le site et transport d'équipements).
Présence des installations	Présence physique des bâtiments et des installations techniques (ouvrage de prise, ouvrage de support et de protection des conduites, etc.) pouvant induire une altération du cadre visuel.
Sécurité des installations	Elle porte sur le maintien des conditions de sécurité de la population et des agents, en relation avec l'exploitation des équipements.
Rejets de la station de traitement	Les différents rejets liquides de la station de traitements seront déversés dans une chaaba limitrophe du site d'implantation.
Entretien et réparation	Travaux de remplacements de conduites ou équipements dans le cadre de l'entretien préventif. Les travaux d'entretien nécessitent l'accès aux conduites enfouies et aux équipements.

9.3 Evaluation des impacts

L'évaluation des impacts identifiés est faite en se basant sur les indicateurs suivants :

- Sensibilité de l'élément du milieu ;
- Etendue de l'impact ;
- Intensité de l'impact ;
- Durée de l'impact.

Sensibilité

La sensibilité de l'élément du milieu dépend de l'importance de cet élément dans la zone de l'étude. Dans le cas de la présente analyse de la sensibilité, l'IC a classé la sensibilité des principaux éléments selon les quatre niveaux : Très Forte, Forte, Moyenne et faible. L'évaluation de la sensibilité est donnée dans le tableau suivant :

Tableau 15: Evaluation de la sensibilité des principaux éléments du milieu environnant

Elément du milieu	Sensibilité	Justificatif
Nappe Atlas plissé	Forte	Nappe servant à l'alimentation en eau de la population du centre
Ressources en eau superficielle	Moyenne	Le talweg présent à l'extrémité du site sert au drainage des eaux pluviales vers l'oued Boujaja.
Sol	Faible	Faible valeur ajoutée
Air	Moyenne	Milieu ayant une capacité de dispersion de la pollution
Milieu Humain-Habitat et cadre de vie	Moyenne	Cadre de vie normal au niveau de la ville de Boulemane
Milieu Humain-population	Moyenne	absence d'une population permanente au niveau du site, mais le site se trouve sur la route régionale empruntée par les voyageurs vers Fès
Milieu humain-Activités humaines (activités économiques, agriculture, etc)	Moyenne	Les activités humaines sont vitales pour les populations locales, mais ne sont pas sensibles à toutes les formes de nuisances pouvant être occasionnées par le projet.
Biodiversité	Faible	Il n'existe pas de végétation au niveau du site
Infrastructures	Forte	Renforcement des infrastructures de la ville

Étendue de l'impact

L'étendue de l'impact, correspond à sa portée géographique. Elle est considérée comme ponctuelle, locale, régionale ou nationale.

Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact représente le degré d'effet subi par un élément du milieu. Elle est jugée :

- Forte si l'impact détruit l'élément ou met en cause son intégrité, sa qualité est fortement altérée ou son utilisation est restreinte de façon très significative ;
- Moyenne si l'impact ne met pas en cause l'intégrité de l'élément du milieu, mais la modifie de façon sensible ;
- Faible si l'impact modifie peu la qualité de l'élément.

Importance globale de l'impact

L'importance globale de l'impact est une combinaison des trois indicateurs donnés ci-avant. Un tableau en annexe montre comment l'importance est déduite à partir des trois indicateurs. L'importance globale de l'impact sera différenciée selon les trois niveaux suivants :

- Mineure ;
- Moyenne ;
- Majeure.

A cette importance sera associée la durée de l'impact qui peut être courte, moyenne ou longue.

Pour chaque élément du milieu, l'IC a évalué l'impact identifié et a proposé les mesures d'atténuation. Afin de faciliter la lecture du document, les impacts mis en évidence ont été dressés sous forme de fiches et nommés selon la source de l'impact et l'élément du milieu concerné.

Le tableau ci-dessous représente la matrice des impacts, dont chacun est détaillé par la suite.

Tableau 16 : Matrice d'identification des impacts

Elément affecté	Travaux				Exploitation			
	Expropriation	réseau transfert	de curage réseau	du extension du réseau	STEP	gestion des boues	Eaux traitées	
Eaux superficielles -qualité		---				---	+++	
Eau-gestion rationnelle		-				-	+++	
Air-qualité		-		-				
Air-bruit		-		-				
Air-Nuisances olfactives			--		--		+++	
Sol		-				---	+++	
Flore		-				---	+++	
Faune		-				---	+++	
Paysage		-		-			+++	
Population locale/cadre de vie	-	-	--	-			+++	
Population/hygiène et santé		-				---	+++	
Population locale /emploi		++	++	++	++			
Population-pouvoir d'achat							--	

Circulation routière		-		-			
Légende		Impacts négatifs			Impacts positifs		
	-	--	---		+	++	+++
	Mineur	Moyen	Majeur		Mineur	Moyen	Majeur

Chaque groupe d'impacts identifiés dans la matrice d'impact, est décrit ci-après.

9.4 Situation sans projet

La ville de Boulemane connaît actuellement plusieurs problèmes liés à la défaillance du système d'assainissement. En effet, les eaux usées sont évacuées vers l'oued Atchane sans aucun traitement préalable. De plus, la ville n'est dotée d'aucun système d'évacuation des eaux pluviales.

Sans le projet, cette situation sera appelée à s'aggraver. Et il est incontestable que le rejet direct des eaux usées sans aucun traitement porte atteinte à la préservation de l'environnement et à la santé de la population.

9.5 Impacts positifs

Le projet d'assainissement de la ville de Boulemane aura de nombreux impacts positifs sur le milieu physique et le milieu humain

9.5.1 Impacts positifs sur les ressources en eaux

Le risque de la pollution de la nappe par infiltration des eaux des puits perdus sera limité, la pollution de la nappe sera limitée par la réhabilitation du réseau existant et, par conséquent, la suppression des fuites des collecteurs d'assainissement existants.

Pour les ressources en eau superficielles, la qualité de l'eau d'oued Atchane sera améliorée grâce au traitement des eaux usées qui y étaient évacuées sans aucun traitement. Les effluents traités, qui seront rejetées dans le talweg, répondront bien à la qualité exigée par la norme de rejet domestique dans le milieu récepteur et pourront donc sur le plan réglementaire être déversés dans le milieu récepteur.

9.5.2 Impacts positifs sur les zones d'habitation

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

9.5.3 Impacts positifs sur la qualité de l'air

La qualité de l'air sera améliorée au niveau de la zone d'habitation où sont évacuées actuellement les eaux usées non traitées. Ceci sera grâce à l'élimination des nuisances olfactives liées au non traitement des eaux usées ;

9.5.4 Impact positifs sur la santé

La réhabilitation du réseau d'assainissement permettra d'éviter les risques de contamination des réseaux AEP.

Les nouveaux branchements permettront une amélioration des conditions sanitaires, avec une réduction des risques de contact avec les eaux usées.

L'assainissement des quartiers non raccordés au réseau permettra d'améliorer les conditions d'hygiène et de santé des populations concernées.

La suppression des rejets des eaux usées brutes directs dans le milieu naturel, améliorera la qualité sanitaire des eaux superficielles et aura une incidence positive sur la santé des populations.

9.5.5 Exploitation entretien des déversoirs d'orage

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

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

En phase travaux :

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

- La création d'emplois : les différents travaux se dérouleront sur plusieurs mois et nécessiteront une masse de main d'œuvre importante ;
- La prestation d'ingénierie : le contrôle des travaux sera confié à un bureau d'études ainsi qu'à des laboratoires d'analyse et de contrôle spécialisés ;
- La main d'œuvre employée par les entreprises de travaux représente une clientèle potentielle pour les petits commerces des environs.

En phase d'exploitation :

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

9.5.7 Impact sur les activités économiques

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

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

9.6 Impacts négatifs sur l'environnement en phase de travaux

9.6.1 Expropriation des terrains

Le site de la STEP ainsi que les deux sites de pompage sont des terrains privés qu'il faut exproprier pour la mise en œuvre du projet.

Son expropriation constitue une perte de bien pour son propriétaire. Il est à rappeler que la superficie nécessaire à la mise en place de la STEP est de 6,5 ha pour la STEP et 1700 m² pour les stations de pompage.

Par ailleurs, les terrains sont en jachère et n'enregistrent pas d'activité agricole, ce qui minimise relativement les pertes.

9.6.2 Impacts sur les ressources en eaux

Le site du projet se trouve entre deux Talwegs. Les travaux de réalisation de la STEP pourraient, si une bonne gestion n'est pas prise, être accompagnés de :

- risques de déversement accidentels (hydrocarbures, huiles, etc.) liés à la présence d'engins. Ces déversements peuvent s'infiltrer dans le sol et contaminer les ressources en eau ;
- présence des déchets liquides et solides des installations de chantiers, qui peuvent être des sources de contamination des eaux souterraines s'ils ne sont pas bien gérés.

La présence et la manipulation des équipements et produits à proximité des deux talwegs risque d'affecter la qualité des eaux superficielles. Ces dernières peuvent être affectées également par le phénomène d'érosion causé par les terrassements non stabilisés et les talus encore nus qui risquent d'être lessivés par temps de pluie. Ces dépôts peuvent modifier les conditions d'écoulement du réseau superficiel ainsi que la qualité des eaux (apport accru des sédiments, augmentation des MES).

Il est à rappeler que l'étude géotechnique a montré que le sol au niveau de la STEP est peu perméable, ce qui minimise le risque de contamination des eaux souterraines. D'autre part, les eaux des Talweg ne sont pas pérennes.

D'autre part, pour les traversées des oueds, le risque de création d'obstacles ou de changement du sens d'écoulement naturel de l'eau est faible du fait que pour la première traversée du l'oued boujaja, la conduite passe en passerelle accolée sur le pont existant. Pour la deuxième traversée de la chaâba, la conduite de refoulement sera entièrement enterrée et les eaux de cette dernière ne sont pas pérennes, ce qui minimise l'impact du projet sur l'écoulement naturel des oueds.

En se basant sur ce constat, on peut avancer que l'intensité de l'impact est faible, la sensibilité est faible. Ce qui rend l'importance de l'impact mineure.

9.6.3 Impacts sur les sols

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

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

D'autre part, les études géotechniques permettent d'évaluer le risque de déstabilisation des sols, plus particulièrement au niveau du site d'implantation de la STEP.

9.6.4 Rénovation et extension du réseau

Les travaux de réhabilitation et d'extension du réseau vont nécessiter l'ouverture de tranchées, généralement au niveau des voiries, le dégagement des conduites actuelles et le changement de conduites.

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

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

9.6.5 Impact sur l'ambiance sonore

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

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

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

9.6.6 Impact sur la qualité de l'air

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

Toutefois, lors du bétonnage le dégagement des poussières est inévitable. D'autre part, les pistes d'accès au site de la STEP sont non revêtues, le passage de simple véhicule, génère de la poussière.

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

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

9.6.7 Impact des nuisances olfactives

Les nuisances olfactives proviendront essentiellement des travaux de curage des tronçons colmatés, ce qui générera inévitablement des déchets contaminés et ayant de mauvaises odeurs qui indisposent les habitants de la ville ainsi que les ouvriers du projet.

La sensibilité du milieu (population) est forte, l'intensité de l'impact est faible et son étendue est ponctuelle. En effet la portée de l'impact sera circonscrite au quartier où aura lieu le curage. Tenant compte de la durée courte des travaux, on conclut que l'importance relative de l'impact des nuisances olfactives est moyenne.

9.6.8 Impact sur la qualité de vie des habitants

Les impacts sur la qualité de vie des habitants sont liés aux émissions sonores et aux émissions de poussières ou d'odeurs, décrits dans les paragraphes précédents.

L'impact est d'importance faible.

9.6.9 Impact sur le paysage

Les travaux de réhabilitation, d'extension du réseau d'assainissement et de réalisation de la STEP auront un impact négatif sur le paysage impliquant une modification de l'occupation du sol et du champ visuel par la présence des bâtiments du chantier, des engins, des équipements, des déblais...

Les habitants de la ville de Boulemane, ainsi que les voyageurs empruntant la route régionale n°503 seront ainsi touchés.

L'impact du projet sur le paysage est faible. Il s'agit d'une détérioration temporaire de l'esthétique du paysage dû à la présence du chantier.

9.6.10 Impact biologique

Les travaux occasionneront incontestablement la détérioration du couvert végétal qui sera affecté plus précisément par :

- L'aménagement des accès
- L'entreposage des matériaux de construction
- La réalisation des tranchées de la conduite d'amenée
- L'arpentage et la signalisation

La sensibilité de la végétation terrestre est faible du fait que le site de la STEP est un terrain nu. Quelques pieds d'arbre existent mais qui seront pas affectés par les travaux, l'intensité est faible, l'étendue est locale pour une courte durée. **L'importance de cet impact est donc mineure.**

9.6.11 Impacts sur la circulation et le transport

Les travaux des chantiers entraîneront inévitablement une augmentation de la circulation routière. Cette circulation est liée au transport des matériaux de construction, des déchets et des déblais vers la décharge ainsi que les déplacements des ouvriers. Cette situation peut entraîner une gêne de la circulation routière et des accidents de la route surtout au niveau de la route régionale n°503 reliant la ville de Boulemane à Fès, d'autant plus que le site de la STEP se trouve sur cette route.

L'importance de l'impact des travaux sur la circulation routière est mineure vue que la sensibilité est moyenne compte tenu de l'importance moyenne des routes, l'intensité de l'impact est jugée faible et l'étendue est locale pour une durée courte.

9.7 Impacts du projet en phase d'exploitation

L'exploitation d'une station de traitement des eaux usées selon la variante de traitement retenue (Lagunage naturel) est source d'impacts, dont les plus importants sont les émissions d'odeurs, et sonores ainsi que la production des boues.

9.7.1 Emissions d'odeurs

L'épuration des eaux usées domestiques est fréquemment à l'origine de mauvaises odeurs. En effet, les eaux usées sont chargées en matières organiques, en composés azotés et phosphorés, qui induisent, directement ou indirectement, la formation de composés malodorants au cours du processus d'épuration. Aussi, l'opération de curage des bassins, peut être aussi à l'origine des odeurs nauséabondes.

Il est à rappeler que les vents dominants sont dans le sens Est-ouest, c'est-à-dire que les odeurs seront dirigées vers l'extrémité nord de la ville de boulemane. D'autres part, la topographie montagneuse de la zone d'étude en général, et celle séparant la ville du site d'épuration, luttera contre l'arrivée des odeurs à l'extrémité nord de la ville.

A noter qu'aucune habitation n'est présente au voisinage du site. Les voyeurs empruntant la RR 503 sont susceptibles d'être impactés.

Une limitation optimale des nuisances olfactives des installations, par des brises de vents en plantations bien denses et disposées semble indispensable afin de préserver une ambiance saine aussi bien pour le personnel travaillant au sein de la STEP que pour les voyageurs.

Au niveau des stations de pompage, elles seront conçues de manière à éviter les stagnations prolongées des eaux usées qui sont à l'origine des nuisances olfactives et de la prolifération des mouches et moustiques. Elles seront parfaitement étanchéifiées pour éviter toute pollution des eaux et du sol par les eaux usées. Par ailleurs, la station sera dotée de groupes de pompage de secours pour assurer le pompage en continu des eaux usées vers la STEP.

La sensibilité du milieu (population) est moyenne, l'intensité de l'impact est moyenne, son étendue est locale et la durée est longue. En effet la portée de l'impact sera circonscrite au voisinage de la STEP. On conclut que l'importance relative de l'impact est moyenne.

9.7.2 Exploitation et entretien du réseau

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

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

9.7.3 Gestion des Boues

Le procédé du lagunage générera des boues, dont le curage se fera chaque deux an. Ces boues seront traitées par séchage dans les lits de séchage conçues à cet effet, avant d'être enlevées et évacuées.

Cette étape pourra être accompagnée par un risque d'émanation des odeurs ou de contamination des sols, si aucune mesure n'est entreprise.

La sensibilité du milieu environnant en contact avec ces boues (ressources en eau, sol, population, etc) est forte, l'intensité est faible vu qu'en principe, ce sont des boues issues de rejets domestiques,

l'étendu est locale, pour une durée longue. Par conséquent l'importance globale de l'impact potentiel est faible.

9.7.4 Impacts sur les ressources en eau

La qualité des eaux superficielles (oued Atchane, qui reçoit actuellement les rejets de la ville) et souterraines sera améliorée grâce à ce projet, ce qui constitue un impact positif majeur.

Les eaux traitées seront directement rejetées dans le Talweg qui déverse dans Oued Boujaja et le traitement préconisé répond aux normes marocaines de la qualité des rejets liquides. Cependant, tout dysfonctionnement ou mauvaise exploitation de la STEP générera une pollution de l'oued par des eaux usées non épurées. Il est donc important de prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer une bonne exploitation de la STEP et interdire tout rejet non traité dans le Talweg.

9.7.5 Emissions sonores

Le fonctionnement des deux stations de pompage qui évacuent les eaux vers la STEP ainsi que l'utilisation d'engins et de camions pour l'évacuation des boues hors de la station vers la décharge (périodiquement) génèrent des émissions sonores faibles à moyennes.

Or, uniquement la première station de pompage se trouve à l'extrémité de la ville, ce qui rend cet impact d'importance faible.

9.7.6 Impact sur la santé du personnel exploitant

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

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

9.7.7 Impacts du fonctionnement de la STEP sur l'hygiène et la santé

Les eaux usées seront traitées mais contiendront encore des nitrates, du phosphore et des sels et un peu de matières organiques. En cas d'utilisation non contrôlée, telle que l'abreuvement des animaux, l'irrigation, etc), ces eaux usées peuvent être à la source de nuisances sanitaires.

L'agriculture n'est pas pratiquée au niveau du site de la STEP, aussi il n'y a pas d'habitations aux alentours. La possibilité que les personnes empruntant la route régionale soient en contact avec ces eaux demeure très faible.

Ceci permet d'avancer que la sensibilité du milieu est moyenne, l'intensité est faible et l'étendue est locale. L'importance globale de l'impact est faible pour une longue durée.

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

Vu l'absence d'habitations à proximité du site de la STEP, aucun impact significatif n'est à déplorer en phase d'exploitation normale à l'exception du passage de quelques véhicules.

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

9.7.9 Impact sur le paysage

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

La présence de la STEP modifiera le paysage. Cette modification sera uniquement visible à partir de la route régionale n °503.

L'intensité de l'impact est moyenne vu que le changement sera irréversible et que le site de la STEP est un terrain nu. La sensibilité est faible pour une longue durée. L'importance globale sur le paysage est moyenne.

9.7.10 Cas de dysfonctionnement

Le dysfonctionnement de la STEP est une éventualité à prévoir, bien que ce risque soit peu probable.

Les risques de dysfonctionnement peuvent être principalement liés aux changements des charges hydrauliques et polluantes, ainsi qu'à une éventuelle panne des ouvrages de la station d'épuration.

Une telle situation peut porter préjudice à la population, à l'environnement, et plus particulièrement les ressources en eau.

10 IDENTIFICATION DES MESURES D'ATTENUATION

L'ONEE (branche Eau) met couramment en place différentes mesures lors de ses travaux pour minimiser les répercussions environnementales de ses projets. Ces mesures courantes s'appliquent à l'ensemble des travaux peu importe leur localisation, contrairement aux mesures particulières qui sont des prescriptions à suivre durant les travaux en réponse à des problématiques spécifiques.

10.1 Mesures phase travaux

10.1.1 Expropriation de terrain

La mise en œuvre du projet va nécessiter l'expropriation des terrains pour l'implantation de la STEP et des stations de pompage. Il est recommandé de procéder à une indemnisation rapide des propriétaires en tenant compte de la valeur commerciale du terrain.

10.1.2 Mesures générales

Les mesures de compensation générales présentées ci-après permettent de réduire les impacts négatifs du projet d'assainissement liquide la ville de Boulemane.

Les mesures générales sont les suivantes :

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

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

10.1.3 Eaux de surface et eaux souterraines

- Limiter la circulation à l'emprise et à l'aire des travaux.
- Prendre toutes les précautions possibles lors de l'approvisionnement des véhicules de transport et la machinerie.
- Contrôler l'état des véhicules et de la machinerie pour éviter les fuites et les déversements des produits pétroliers et d'hydrocarbures.
- Prévoir des installations de traitement pour les bâtiments de chantiers et campements. Des sanitaires chimiques doivent être installés sur les chantiers, les rejets sont alors nuls.
- Assurer une bonne gestion des déchets, des eaux usées et des rebuts du chantier.

- Mettre en œuvre un plan de gestion des matières dangereuses et un plan d'action en cas de déversement.
- Assurer une bonne gestion des produits polluants.
- Eviter les rejets de matériaux ou résidus dans le talweg et/ ou les terrains périphériques.
- Interdire tout rejet direct dans le milieu naturel.
- Eviter les fuites et les déversements des produits pétroliers et d'hydrocarbures.
- Prévoir des mesures en cas de contamination accidentelle (recours à des matières absorbantes, décapage de la couche de sol atteinte par les hydrocarbures et mise en décharge).

10.1.4 Sols

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

10.1.5 Qualité de l'air et ambiance sonore

- Planifier les chantiers pendant les heures de faible activité
- A proximité des zones bâties, éviter les travaux bruyants en dehors des heures normales de travail.
- Respecter les horaires de travail, et de repos de la population
- Maintenir la machinerie en bon état technique pour limiter les émissions sonores et de polluants atmosphériques.
- Prévoir un abattement de la poussière par arrosage à proximité des zones d'habitat.
- Arroser et couvrir les déblais excédentaires
- Faire un bâchage des camions transportant les déblais et les matériaux susceptibles de générer la poussière
- Limiter la vitesse des véhicules et engins
- Utiliser des engins et de la machinerie en bon état de fonctionnement
- Remettre en état des lieux

10.1.6 Population – qualité de vie

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

10.1.7 Sécurité publique

- Renforcer la sécurité des travailleurs par l'établissement d'un plan d'intervention d'urgence.
- S'assurer de l'adhésion de tout le personnel au plan de sécurité.
- Placer à la vue des travailleurs, une affiche indiquant les noms et les numéros de téléphones des responsables et décrivant la structure d'alerte.
- Garder sur place une provision de matières absorbantes.
- Informer les conducteurs et les opérateurs des engins des normes des sécurités.
- Lorsqu'une intervention nécessite le retrait ou la récupération de polluants ou de substances contaminées, solides ou liquides, le choix du site et la méthode de disposition devra respecter les normes en vigueur.

10.1.8 Routes

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

10.1.9 Remise en état des lieux

L'entreprise chargée des travaux est tenue de remettre dans les conditions initiales le domaine touché par le chantier.

En temps opportun, il conviendra de vérifier la bonne exécution du programme prévu et le compléter si nécessaire aux endroits les plus touchés, notamment les routes ayant subis des modifications à cause des travaux.

10.2 MESURES PARTICULIERES EN PHASE EXPLOITATION

10.2.1 Au niveau de la conduite d'amenée

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

10.2.2 Au niveau du réseau de collecte

- Prendre toutes les mesures pour assurer régulièrement le contrôle et l'entretien des installations.
- Eviter le rejet de produits dangereux non traité par le dispositif (produits chimiques, etc.).

10.2.3 Au niveau des stations de pompages

- faire des contrôles réguliers aux stations de pompage
- Etablir un plan d'entretien

10.2.4 Gestion des déchets de la STEP

L'enlèvement et la mise en décharge des refus de dégrillage, sables, graisses et boues issues de la STEP devra être effectué de façon régulière, en particulier pour les graisses. En effet, les graisses issues du dessableur - dégraisseur sont particulièrement fermentescibles et ne devront pas séjourner sur le site de la STEP plus de 4 à 10 jours sous peine de produire des odeurs particulièrement nauséabondes.

L'enlèvement régulier de l'ensemble des déchets résiduels, hors STEP, à une fréquence minimale hebdomadaire, permettra de limiter le risque de développement d'insectes sur le site, de limiter les nuisances olfactives et contribuera à la bonne hygiène du site.

L'élimination des boues séchées et stabilisées hors site de la STEP, est prévue à une fréquence minimale hebdomadaire.

La bonne gestion des déchets permettra de limiter les risques concernant la santé des personnels exploitants.

10.2.5 Nuisances olfactives

- Limitation optimale des nuisances olfactives des installations à travers la plantation d'une haie d'arbustes et d'arbres (écran naturel) autour du site de la STEP
- Assurer une bonne gestion des boues et un suivi de leur qualité

10.2.6 Au niveau de la STEP

L'ONEE BE a opté pour le lagunage qui permet d'atteindre les objectifs de qualité fixés par la norme marocaine.

Par ailleurs, des mesures et actions sont à engager en phase exploitation, à savoir :

- Evacuation des boues stabilisées et déshydratées venant des lits de séchage, vers la décharge
- Entretien des équipements électromécaniques
- Mise en place d'une assise anti-vibratoire de groupes, et renforcement du local de pompage pour absorber les échos
- Mettre de la végétation autour de la STEP, de manière à limiter l'impact visuel et réaliser une meilleure insertion paysagère de la STEP. Ceci aidera aussi à réduire l'impact des odeurs nauséabondes ;
- Sur les voies d'accès, des panneaux signalétiques seront implantés pour signaler les sorties des engins et des véhicules. En outre, d'autres panneaux d'indication portant une enseigne « STEP de la ville de Boulemane » en arabe et en français seront également placés à l'entrée de la STEP
- L'ensemble du personnel sera qualifié pour l'exploitation de la STEP et se conformera au Code de Travail et à la législation en vigueur en matière d'hygiène et de sécurité. Le personnel disposera d'équipements de protection individuels (EPI) tels que les vêtements, casques, écouteurs, lunettes, chaussures, etc. et d'équipements collectifs nécessaires à l'accueil et à l'activité professionnelle tels que l'équipement des vestiaires, mobiliers de bureaux ou équipements d'atelier.

10.2.7 Paysage et couvert végétal

Afin d'améliorer au maximum les qualités paysagères de l'environnement où se trouve la STEP, une haie d'arbustes et d'arbres sera aménagée le long de la clôture de la STEP et des stations de relevage. Cet écran naturel permettra de créer non seulement un brise vent mais également un cadre paysager et un champ visuel agréable.

10.2.8 Hygiène

L'ONEE, en collaboration avec les services provinciaux du ministère de la santé, établira un programme de lutte contre les insectes et les rongeurs.

L'ONEE se chargera aussi de l'établissement d'un programme de vaccination de tout le personnel exerçant au niveau du réseau, contre les maladies d'origine hydriques liées à l'assainissement.

10.2.9 Mesures à prendre en cas de dysfonctionnement de la STEP

En cas de dysfonctionnement accidentel, il est prévu de by-passer les eaux brutes vers le Thalweg. Dans ce cas, les riverains seront sensibilisés sur les dangers d'utilisation de ces eaux pour un quelconque besoin, le temps que la station retrouve son régime normal de fonctionnement.

Aussi, le temps d'intervention doit être réduit au maximum et un contrôle périodique et régulier doit être engagé par le gestionnaire de la STEP.

Il est à signaler que les ouvrages / bassins sont mis en parallèle, ainsi en cas de dysfonctionnement, les autres ouvrages assureront l'épuration des eaux usées brutes.

Aussi, au niveau de la station de pompage, le risque de panne est très peu probable, du fait de l'existence des groupes électrogènes qui peuvent palier à tous risque de panne d'électricité, et des pompes de secours qui peuvent prendre le relais en cas de besoin.

Dans le cas d'une coupure d'électricité, il est à noter que, à l'instar des stations de pompage, des groupes électrogènes sont prévus au niveau de la STEP pour l'alimenter en attendant la reprise de la situation normale.

10.3 Impacts résiduels

Les impacts résiduels se sont les impacts environnementaux qui devraient persister suite à l'application des mesures d'atténuation générales, courantes et particulières.

Les impacts identifiés en phase travaux, liés aux travaux de réhabilitation, d'extension du réseau et de la mise en place de la STEP sont maitrisables si l'on applique les mesures préconisées. Par conséquent les impacts résiduels sont non significatifs.

En phase exploitation, le traitement des eaux usées respectera les normes de rejet, les eaux traitées ne poseront pas de problème surtout qu'il est peu probable qu'elles soient utilisées en irrigation. Ainsi les impacts résiduels sont très faibles.

L'impact sur l'air semble celui le plus significatif du fait que le procédé est souvent accompagné par l'émanation des odeurs. L'étude a prévu de mettre en place un écran végétal, qui minimisera cet impact, mais ne l'éliminera pas totalement. De ce fait, l'impact résiduel est faible.

11 BILAN ENVIRONNEMENTAL ET CONCLUSION

Compte tenu des travaux planifiés et des protections prises par l'Ingénieur Conseil concepteur, le projet d'assainissement tel qu'il est décrit pourra apporter une importante amélioration à la qualité de l'environnement de la ville de Boulemane et son milieu environnant. En effet, actuellement, l'état de l'environnement est dégradé si l'on considère le déversement des eaux usées sans aucun traitement préalable et les nuisances qui lui sont liées.

A côté des retombées positives et palpables du projet sur son environnement, des impacts négatifs de portées et d'importances variables ont été identifiés à la lumière des données décortiquées, aussi bien pour le milieu physique ou pour le milieu socio-économique.

L'ensemble de ces impacts peut être atténué de manière significative avec la prise en compte des mesures d'atténuation. Ceux occasionnés par les travaux ne sont pas durables. Les plus importants, occasionnés par le fonctionnement de la station d'épuration demeurent liés aux nuisances olfactives atténués par le fait que le site de la STEP sera entouré par un écran végétal.

Les autres impacts qui semblent conséquents sont ceux liés à la génération des boues et à la pollution accidentelle. Ces impacts peuvent être atténués par un traitement adéquat et complet des boues et par une bonne gestion des risques.

L'exposé des impacts positifs et négatifs montre à l'évidence que le projet d'assainissement du centre est maîtrisable pour ce qui est de ses nuisances environnementales. Par contre son apport pour l'environnement, la santé et le bien être des habitants locaux et régionaux est inestimable.

Compte tenu de ces appréciations, nous estimons que le projet d'assainissement du centre est un projet viable et maîtrisable du point de vue des nuisances environnementales.

12 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

Le programme de surveillance et de suivi a pour objectif d'assurer la prise en compte de l'environnement durant les phases de construction et d'exploitation. Ce programme doit assurer :

- La surveillance environnementale des activités de construction ;
- L'application des mesures d'atténuation et le contrôle de la qualité des ressources en eau et de l'environnement en général durant l'exploitation des ouvrages.

12.1 SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

Le programme de surveillance vise à assurer le déroulement des travaux de construction dans des conditions contrôlées tant au niveau de l'organisation du chantier qu'au niveau de l'exécution des travaux.

Il vise à assurer l'intégration de l'environnement à la réalisation du projet. Plus spécifiquement, elle a pour but de garantir que toutes les modalités et recommandations suggérées pour protéger et mettre en valeur l'environnement ont effectivement été mises en application durant la phase travaux.

La surveillance environnementale sur les chantiers pourrait être effectuée par le contrôleur des travaux œuvrant pour le compte du maître d'ouvrage. Cette personne devrait être informée sur :

- Les lois et règlements de protection de l'environnement applicables aux travaux, notamment les recommandations formulées dans la présente étude d'impact sur l'environnement. Ces recommandations seront compilées sous forme d'un Programme de Surveillance et de Suivi Environnement vérifiable par le Département de l'Environnement ;
- Spécifications particulières à l'environnement, inscrites dans les dossiers d'appels d'offres ;
- Mesures ou interventions d'urgence en cas de déversements ou d'accidentels ;

En effet, les principaux points à vérifier en phase chantier pour s'assurer de la réalisation des mesures sont les suivants :

12.1.1 Identification et délimitation de l'emprise du chantier

Les emprises doivent être bien matérialisées et leurs accès bien gardés pour limiter l'interaction entre les activités au sein du site et le milieu extérieur au strict nécessaire. Au niveau des endroits de pose des conduites, un balisage doit être effectué pour identifier le chantier.

12.1.2 Installation

La vérification doit comprendre aussi bien les installations de chantier que toutes les constructions auxiliaires et les machines nécessaires à l'exécution des ouvrages prévus.

L'ONEE- BRANCHE EAU doit vérifier avec l'entrepreneur l'organisation de son chantier afin de prévenir ou de régler les problèmes éventuels qui peuvent désorganiser le chantier quand ils sont pris en compte tardivement, en particulier :

- L'installation du chantier avec les aires de stockage
- L'organisation de la place d'installation de chantier, notamment son emprise exacte, les modalités de stockage des produits pouvant altérer la qualité des eaux et sols, etc.
- Les bureaux, les aires de stationnement, les voies d'accès
- 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.

Aussi, l'ONEE- Branche eau doit vérifier :

- Le concept de gestion des eaux usées, en particulier l'évacuation et le traitement des eaux de chantier
- Les modalités de gestion des déchets
- Le plan d'intervention (en cas d'accidents, de pollution)

En effet, durant les travaux, l'ONEE- Branche eau doit veiller

- Surveillance des niveaux sonores au niveau des bétonnières et des systèmes de coffrage ;
- L'état, l'entretien, la circulation et le stationnement des engins de chantiers
- Les horaires de travail
- Mesures prises pour réduire les nuisances du chantier sur l'air (arrosage régulier, brises vent, vitesse de circulation, etc)

12.1.3 Mouvements de terres

Un plan de mouvements de terres doit être élaboré avant le début des travaux. Ce plan doit préciser les quantités de matériaux à réemployer en remblais, celles à évacuer et les quantités à apporter des zones d'emprunts, et la gestion des dépôts provisoires.

12.1.4 Circulation dans le chantier

L'ONEE- BRANCHE EAU doit veiller aux conditions de sécurité dans le chantier. Le responsable chantier devra s'assurer que la vitesse de circulation des engins et poids lourds dans les pistes d'accès est limitée et qu'une signalisation adéquate est installée et modifiée quand cela s'avérera nécessaire.

12.1.5 Temps de travail et information des populations riveraines

Étant donné que les travaux seront effectués au sein des quartiers (réhabilitation, pose de conduites, travaux, etc), et aussi au niveau du site de la STEP, les horaires de travail devront être modelés de manière à limiter le dérangement des populations riveraines. Quand il sera nécessaire de travailler la nuit, les travaux devront être réduits aux opérations engendrant le moins de bruits et de vibrations.

Les populations riveraines devront être informées, quand elles le souhaitent, du déroulement du chantier.

12.1.6 Démobilisation et réaménagement des aires de travail

Le démontage des ateliers et centrales, la démolition des bâtiments, la désaffectation des systèmes de collecte et de traitement devront être programmés et réalisés dans les règles de l'art de façon à causer le moins de préjudice au milieu environnant (rejets accidentels, poussières, bruit, vibrations, débordement à l'extérieur de l'enceinte, etc.).

Concernant la récupération et la gestion des dépôts résiduels en terres, en déchets solides, déchets démolition, ferrailles, pièces détachées, ces actions devront être réalisées soigneusement sous la supervision du responsable environnement. Pendant cette étape, il est aussi nécessaire de rétablir les voies de circulation de manière définitive.

Le réaménagement des aires de travail vise à minimiser l'impact visuel du chantier et de remettre le site à son état initial.

12.1.7 Sécurité et hygiène

L'ONEE- BRANCHE EAU doit exiger que personnel dispose d'équipements de protection individuels (EPI) tels que les vêtements, casques, écouteurs, lunettes, chaussures, etc. et d'équipements collectifs nécessaires à l'accueil et à l'activité professionnelle tels que l'équipement des vestiaires, mobiliers de bureaux ou équipements d'atelier.

12.1.8 Surveillance au niveau du réseau et ouvrages annexes

12.1.8.1 Traversée de voiries

Les activités et la circulation doivent rester maintenues en phase travaux. A cet effet, l'entreprise doit prendre les dispositions adéquates, notamment la signalisation du chantier, la déviation temporaire du trafic, etc.

12.1.8.2 Pose de conduite

Lors de la pose des conduites, l'entreprise doit faire la reconnaissance des réseaux existants (Eau potable, câbles électriques, lignes téléphoniques, fondations, etc.). Elle doit y prendre les dispositions de réalisation spécifique, et prendre en considération les contraintes d'ordre organisationnel (problème de trafic, densité et fréquence de circulation,..), d'ordre technique (tracé, la nature de l'urbanisation et la topographie des sites,...) et socio- administratives liées à l'aspect foncier

12.1.8.3 Stations de pompage

Pour les stations de pompage, l'entreprise doit vérifier si les mesures suivantes ont été mises en œuvre, à savoir :

- 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 ;
- Des groupes électrogènes et des pompes de secours doivent être mises en place et opérationnelles pour éviter tout arrêt de ces unités ;

12.2 PROGRAMME DE SUIVI

12.2.1 Au niveau des collecteurs

Il concerne la vérification et le contrôle régulier des collecteurs et de l'intercepteur. Il y a lieu d'entretenir en particulier les ouvrages annexes et les accessoires de l'intercepteur et de la conduite principale de manière à empêcher les dépôts d'ordures et les déversements incontrôlés en pleines zones urbaines.

12.2.2 Au niveau des stations de pompage

Une vérification et un contrôle régulier des stations de pompage doivent être engagés, afin d'éviter toutes éventuelles pannes.

12.2.3 Au niveau de la STEP

Le suivi environnemental de la STEP comprend les actions suivantes :

- Veiller au respect total des prescriptions techniques et des performances des équipements électromécaniques ;
- Veiller au traitement et au séchage des boues avant leur évacuation dans la décharge ;
- Veiller à l'entretien régulier des ouvrages de la STEP ;
- Veiller à l'entretien de la clôture et de l'écran végétal ;

12.2.4 Suivi de la qualité des eaux de surface et souterraines

L'ONEE- BRANCHE EAU, en collaboration avec l'Agence du Bassin hydraulique de Sebou contribuera au suivi de la qualité des eaux de surface et souterraine conformément à la loi 36-15 sur l'eau et le décret n° 2-04-553 relatif au déversement, écoulement et rejet direct ou indirect dans les eaux superficielles et/ou souterraines. Ils conviendront d'un protocole de suivi de la qualité des eaux superficielles et souterraines déterminant les points de prélèvement.

Pour les eaux superficielles (au niveau d'oued Boujaja), le suivi devra être trimestrielle et les paramètres qui seront analysés sont :

- Température, Conductivité, pH ;
- DCO, DBO5 et MES
- NH_4^+ , huiles et graisses et hydrocarbures
- E Coli et Coliformes Fécaux (CF)

Par ailleurs, le suivi de la qualité des ressources en eau souterraine sera effectué immédiatement à la sortie de la STEP moyennant un piézomètre en amont et un piézomètre en aval. Le suivi devra être semestrielle et les paramètres à suivre sont :

- Température, pH, MO
- NH_4^+ , huiles et graisses et hydrocarbures
- E Coli et Coliformes Fécaux (CF)

12.2.5 Suivi des performances épuratoires de la station

Le suivi des performances épuratoires de la STEP sera effectué conformément à l'arrêté N°1607-06 du 29 joumada II 1427 (25 Juillet 2006). Il consiste à comparer les performances mesurées par rapport à celles exigées.

Les paramètres à analyser sont :

- La DCO, la DBO5 et les MES : à l'entrée et à la sortie de la STEP avec une fréquence d'une semaine
- Le débit, la température, le pH et la conductivité seront analysées quotidiennement à l'entrée et à la sortie de la STEP
- Le NTK, les Coliformes Fécaux et le NGL : les analyses doivent se faire mensuellement à l'entrée et à la sortie de la STEP

12.2.6 Boues

Pour s'assurer du degré de stabilisation des boues, le gérant de la station d'épuration doit les analyser du point de vue germes pathogènes, parasites, métaux lourds, etc. avant de les mettre en décharge.

En effet, les boues extraites doivent faire l'objet d'analyses périodiques, concernant leur teneur en éléments pathogènes et en métaux lourds, etc. Les analyses seront effectuées à chaque ramassage des boues des lits de séchage et avant de les mettre en décharge.

12.2.7 Au niveau de l'hygiène

En collaboration avec les services sanitaires, l'ONEE – BE mettra en place d'un programme de lutte contre les vecteurs (les rongeurs, moustiques et autres). Ce programme sera également établi en concertation avec les services d'hygiène.

Pour la lutte contre ces vecteurs, il est à prévoir les actions suivantes ;

- Dératisation périodique
- Programme périodique de lutte contre les moustiques et veille continue pour l'éradication des gîtes larvaires
- Programme de lutte contre les insectes et les rongeurs
- Vaccination du personnel d'exploitation des réseaux, stations de pompage et station d'épuration.

13 ANNEXE

13.1 Annexe A : Arrêté portant sur la fixation des valeurs limites

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

Le ministre de l'intérieur,

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

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

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

Arrêtent :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Rabat, le 29 jourada II 1427 (25 juillet 2006). Le ministre de l'aménagement du territoire, de l'eau et de l'environnement, Le ministre de l'intérieur, Le ministre de l'industrie, du commerce et de la mise à niveau de l'économie

Tableau n° 1 : Valeurs limites spécifiques de rejets 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.

13.2 ANNEXE B : PV du choix du site

ROYAUME DU MAROC
PROVINCE DE BOULEMANE
MUNICIPALITE DE BOULEMANE

P.V

Réunion du : 07.02.2008

Etude d'assainissement liquide de la ville de Boulemane

Suite à la réunion d'examen du dossier provisoire de la mission B1 de l'étude du schéma directeur d'assainissement liquide de la ville De BOULEMANE, il a été arrêté par la commission ce qui suit :

- Retenir la variante 3 du réseau d'assainissement des eaux usées avec une épuration par lagunage naturel au site n° 3 (à proximité de oued Bouajaja).
- Prendre en considération dans le dimensionnement de la STEP la possibilité de raccorder la zone TINT d'extension de la ville de Boulemane.

Membres de la commission

- 1- LAHCEN OUAFI : président conseil municipale de Boulemane
- 2- YOUSSEF BOURAMDANE : pacha de la ville de BOULEMANE
- 3- KHALIL SAAD EL BOUYOUD : INGENIEUR MUNICIPAL
- 4- AHMED OUZINA : représentant ONEP
- 5- IDRISSE OMAR : représentant AL OMRANE
- 6- MOHAMED BOULABOUZEN : D.T province de Boulemane
- 7- M'HAMMED HAY : BET Team – MAROC
- 8- AZEDDINE EL FATMI : Service eau Boulemane – Agence basin Sebou.



13.3 Annexe C : PV de lancement de la procédure d'acquisition de terrain

المملكة المغربية
وزارة الداخلية
اقليم بولمان
الكتابة العامة
قسم الشؤون القروية
عدد : ا ب / ك ع / ق ش ق .


ميسور في :
2010

من عامل إقليم بولمان
إلى السيد :
وزير الداخلية
الكتابة العامة
مديرية الشؤون القروية
قسم تامين الممتلكات الجماعية
مصلحة المعاملات العقارية

02540

-الرباط-

ورقة الارسال

ملاحظات	العدد	بيان المراسلات وتلخيص مضمونها
<p>" يشرفني أن أحيله على سيادتكم بالموافقة، طبقا لدوريتكم عدد 42 بتاريخ 24 غشت 2010، المتعلقة بتفويت الأراضي التابعة للجماعات السلاوية "</p> 		<p>ملف تفويت عقار جماعي مساحته 06 هكتارات 16 أ و 30 سنتيار ، تابع للجماعة السلاوية آيت حلي بولمان ، لفائدة جماعة بولمان، قصد إنجاز محطة تطهير السائل، ويتضمن الوثائق التالية:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ طلب المجلس الجماعي لبولمان----- 01 ■ محضر مداولات المجلس الجماعي----- 01 ■ شهادة التوفر على الإعتمادات ----- 01 ■ رأي السلطة المحلية ----- 01 ■ محضر اللجنة الإقليمية للتقييم----- 01 ■ الموافقة الكتابية لنواب الجماعة المالكة.----- 01 ■ تصميم بالإحداثيات الجغرافية----- 03 ■ رأي مصالح التعمير حول المشروع----- 01 ■ رأي الوكالة الحضرية حول المشروع----- 01 ■ ملحق رقم 4----- 01 ■ قرص مدمج----- 01

**ROYAUME DU MAROC
PROVINCE DE BOULEMANE
COMMUNE DE BOULEMANE**

TNG PLANS

BUREAUX D'ETUDES TRAVAUX DIVERS et NEGOCIE

DIRECTION : rue moskou n160 ahadaf azrou

PATENTE ARTICLE: N° 50814024, R.C.: N65373, IF: 15172173, C.N.S.S.: 4084844

TEL: 0663271152

Directeur Responsable: BASSOU EL HARTI

Directeur Adjoint: FARID OUNAAMAN

PROJET : PLAN DE SITUATION

DEMANDEUR : Commune de Boulemane

SITUATION : DOUAR SIDI LAARBI C.BOULEMANE

SUPERFICIE : 06H 16AR 30CA

ECHELLE: 1/2500

VISA:

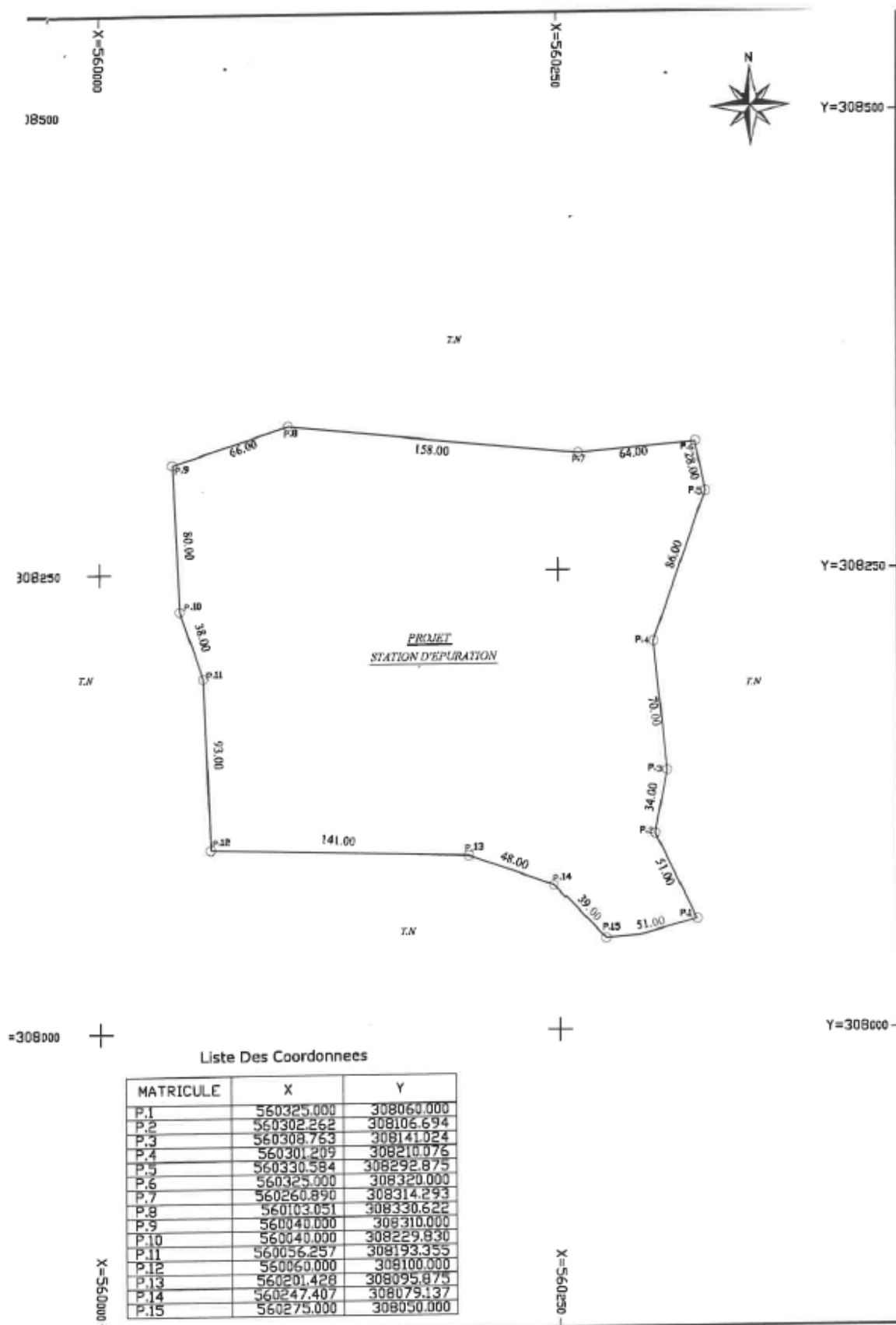
FARID OUNAAMAN
Directeur Adjoint
Bureau d'étude

160 rue moskou, ...
30500 Ahadaf Azrou

Extrait de La Carte Topographique De Boulemane AU 1/100000



N.B: les indication de limites sont fournies par le requérant



13.4 Annexe D : Détermination de l'importance de l'impact

Tableau 17 : Détermination de l'importance de l'impact à partir des indicateurs d'évaluation

Valeur de l'élément	Intensité de l'impact	Etendue de l'impact	Importance de l'impact		
			Majeure	Moyenne	Mineure
Forte	Forte	Nationale	X		
		Régionale	X		
		Locale	X		
		Ponctuelle	X		
	Moyenne	Nationale	X		
		Régionale	X		
	Locale		X		
	Ponctuelle		X		
Forte	Faible	Nationale	X		
		Régionale		X	
		Locale		X	
		Ponctuelle		X	
	Moyenne	Nationale			
		Régionale			
	Locale		X		
	Ponctuelle		X		
Moyenne	Forte	Nationale	X		
		Régionale	X		
		Locale		X	
		Ponctuelle		X	
	Moyenne	Nationale			
		Régionale			
	Locale		X		
	Ponctuelle		X		
Faible	Faible	Nationale		X	
		Régionale		X	
		Locale			X
		Ponctuelle			X

Faible	Forte	Nationale		X	
		Régionale		X	
		Locale			X
		Ponctuelle			X
	Moyenne	Nationale		X	
		Régionale		X	
		Locale			X
		Ponctuelle			X
	Faible	Nationale			X
		Régionale			X
		Locale			X
		Ponctuelle			X

13.5 Annexe E : Résultats de la campagne de mesure de la STEP d'Imouzzer Marmoucha

Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable – Branche Eau Direction Contrôle Qualité des Eaux	Rapport 06-FO-PRS.ASN	PRS.ASN
		Version : 00 date : Octobre 2015
		Page 1 sur 1

Rapport d'évaluation des performances épuratoires de la station d'épuration de Imouzzer Marmoucha
Campagne du 16 au 18/10/2017

I- OBJET DE LA MISSION :

Suivi qualitatif et quantitatif des performances épuratoires de la STEP d'Imouzzer Marmoucha

I- CONSTATS :

➤ **Entrée STEP et prétraitement :**

- Le débit moyen journalier des eaux usées entrant à la STEP le 17/10/2017 est de l'ordre de **372m³/j** représentant un volume nocturne de **114m³** et un volume diurne de **258 m³**.
- Le débit nominal de la STEP est de **950 m³/j**.
- L'absence de système de mesure en continu de débit compatible avec le canal venturi déjà installé à l'entrée de la STEP. Ainsi, **il est recommandé** de prévoir l'installation dudit débitmètre pour une évaluation régulière de la charge hydraulique entrante à la STEP.

➤ **Bassins anaérobies :**

- Les deux bassins anaérobies sont en service et présentent :
 - ✓ Une coloration verdâtre (long temps de séjour).
 - ✓ Un très faible dégagement des bulles de gaz,
 - ✓ Une absence de formation de la croûte à la surface du plan d'eau.
 - ✓ Une concentration en oxygène dissous à la sortie de 0,3 mg d'O₂/l.

NB : Pour le bon fonctionnement de l'étape primaire de l'épuration, il est **recommandé de shunter un bassin** vu que le débit à l'entrée de la STEP est très inférieur au débit nominal.

➤ **Bassin facultatif :**


- Le bassin facultatif est en service est présente :
 - ✓ Une coloration verdâtre, signe externe d'un fonctionnement normal.
 - ✓ Une concentration en oxygène dissous à la sortie de 5,0 mg d'O₂/l.

➤ **Bassin de maturation :**

- Le bassin de maturation est en service et présente :
 - ✓ Une coloration verdâtre (signe externe d'un fonctionnement normal).
 - ✓ Une concentration en oxygène dissous de 4,9 mg d'O₂/l à la sortie.

II- OBSERVATIONS GENERALES :

- Conditions météorologiques lors de la mission : climat froid et ensoleillé.
- Les eaux usées épurées déversent dans une chaâba qui rejoint l'Oued Iftissine et aucune réutilisation de ces eaux n'a été constatée.
- Lors de la mission, **aucune odeur nauséabonde** n'a été ressentie à l'intérieur et aux alentours de la station.
- On note une bonne gestion et un bon entretien des bassins et du site de la STEP.

Rédigé par	Vérifié par	Approuvé par
NOKRY	EL MOHATI	
N° <i>166</i> DCE/E/2017		Octobre 2017

Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable – Branche Eau Direction Contrôle Qualité des Eaux	Rapport 06-FO-PRS.ASN	PRS.ASN
		Version : 00
		Date : Octobre 2015
Page 1 sur 2		

**Rapport de la mission d'évaluation des performances épuratoires de la STEP d'Imouzzer Marmoucha
Campagne du 14 au 16/12/2016**

I- OBJET DE LA MISSION :

Suivi qualitatif et quantitatif des performances épuratoires de la STEP d'Imouzzer Marmoucha.

II- CONSTATS :

➤ **Entrée STEP et prétraitement :**

- Le débit moyen journalier des eaux usées entrant à la station le 16/12/2016 est de **665 m³ /j**, représentant un volume nocturne de **58 m³** et un volume diurne de **607 m³**, ce débit est très supérieur aux débits enregistrés pour les campagnes précédentes suite aux intempéries qu'a connu la région au cours de la mission.
- Le débit nominal de la STEP est de **950 m³ /j**.
- Les eaux usées brutes à l'entrée de la STEP sont diluées et présentent une concentration en oxygène dissous de 5,0 mgO₂/l.
- La STEP est non dotée des systèmes de mesure en continu de débit à l'entrée et à la sortie. **Ainsi, il est recommandé** de prévoir leur installation pour une évaluation régulière de la charge hydraulique entrante et sortante de la STEP.

➤ **Bassins anaérobies :**

- Les deux bassins anaérobies sont en service et présentent :
 - ✓ Une coloration verdâtre,
 - ✓ Une absence de la croûte à la surface du plan d'eau,
 - ✓ Une absence de dégagement des bulles de gaz,
 - ✓ Une concentration en oxygène dissous à la sortie de 1,5 mg O₂/l.

➤ **Bassins facultatifs :**

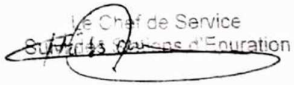
- Le bassin facultatif est en service et présente :
 - ✓ Une coloration verdâtre signe externe d'un bon développement algal,
 - ✓ Une concentration en oxygène dissous à la sortie de 3,6 mgO₂/l

➤ **Bassin de maturation :**

- Le bassin de maturation est en service et présente :
 - ✓ Une coloration verdâtre avec développement excessif des algues,
 - ✓ Une concentration en oxygène dissous à la sortie de 12,5 mgO₂/l,

III- OBSERVATIONS GENERALES :

- Conditions météorologiques lors de la mission : Temps pluvieux et très froid,
- Lors de la mission, **aucune odeur nauséabonde** n'a été ressentie à l'intérieur et aux alentours de la station.
- La STEP est très bien entretenue.

Rédigé par	Vérifié par	Approuvé par
M. ZAROUF	EL. MOHATI	 Le Chef de Service Suivi des bassins de Maturation El Hassan MOHATI

N°137 DCE/E/2016

DECEMBRE 2016

14 BIBLIOGRAPHIE

- ♣ APS : **Etude du Schéma Directeur d'Assainissement Liquide de la ville de Boulemane** Mission A : Investigations, analyse critique des données et études existantes, mise à jour des plans du réseau existant et définition des mesures d'urgence.
- ♣ Gestion intégrée des ressources en eau protection de la ressource –Bassin de Sebou- Belkhiri.
- ♣ Normes de qualité : Eaux superficielles utilisées pour la production de l'eau potable ; Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Eau et l'Environnement avec l'appui de la Coopération allemande au développement GTZ ; 2007.
- ♣ Bulletin officiel ; charte communale ; 5 Mars 2009.
- ♣ Potentialités et contraintes Sebou ; Agence du Bassin Hydraulique du Sebou.
- ♣ Etat de la qualité des ressources en eau au Maroc ; Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Eau et l'Environnement, département de l'Eau ; 2008.
- ♣ Mission I : Coût de la dégradation de l'environnement dans le bassin de Sebou ; Ministère chargé de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement, département de l'Environnement ; Février 2006.
- ♣ Rapport national sur les ressources en eau au Maroc, 2004.
- ♣ Inventaire du degré de pollution des eaux souterraines ; Mission II : Inventaire des degrés de la pollution : prélèvements et analyses des eaux souterraines ; Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Eau et l'Environnement ; 2009.
- ♣ Le Plan de Développement économique et social 200-2004, Région de Fès-Boulemane.
- ♣ Guide de lecture des lois environnementales, Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Eau et l'Environnement, Département de l'Environnement, Coopération technique allemande GTZ ; Novembre 2009.
- ♣ Directives pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement pour : les projets de décharges contrôlées et les projets de STEP, Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Eau et l'Environnement, Département de l'Environnement, Coopération technique allemande GTZ ; Octobre 2012.
- ♣ Textes législatives et réglementaires relatifs aux études d'impact sur l'environnement. Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement avec Coopération de GTZ ; Octobre 2012.
- ♣ Les nouvelles lois de protection de l'Environnement ; Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement avec Coopération de GTZ.