



ROYAUME DU MAROC
REGION RABAT-SALE-KENITRA



MARCHE N° 05/RGCH/2015

**ETUDES D'ASSAINISSEMENT LIQUIDE DU
CENTRE DLALHA
- PROVINCE DE KENITRA -**

MISSION II

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT (EIE)



EDITION DEFINITIVE

Rue El Bairouni, Imm 4,
Appt n°12, AGDAL Rabat
Tél : 0537-77-98-97 Fax : 0537-77-98-96
E – mail i3econsulting@gmail.com

SOMMAIRE

PREAMBULE	7
EXORDE	8
DEFINITIONS	9
INTRODUCTION	11
CHAPITRE I : DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DU SITE DU PROJET	12
1.1. AIRE DE L'ETUDE	13
1.2. MILIEU PHYSIQUE	15
1.2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	15
1.2.2 GEOLOGIE.....	16
1.2.3 PEDOLOGIE.....	18
1.2.4 CLIMATOLOGIE.....	18
1.2.5 HYDROLOGIE.....	19
1.2.6 HYDROGEOLOGIE.....	19
1.2.7 ZONES HUMIDES ET SIBE.....	21
1.3. MILIEU HUMAIN	23
1.3.1 CADRE ADMINISTRATIF.....	23
1.3.2 DEMOGRAPHIE.....	23
1.3.3 ACTIVITES ECONOMIQUES.....	24
1.3.4 INFRASTRUCTURES EXISTANTES.....	24
1.3.5 ASPECT HYGIENE DU MILIEU.....	25
1.4. SPECIFICITES DU CENTRE DE DLALHA	26
CHAPITRE II : DESCRIPTION DETAILLEE DU PROJET	27
2.1. JUSTIFICATION DU PROJET	28
2.1.1. PROBLEMES DE L'ASSAINISSEMENT LIQUIDE DU CENTRE.....	28
2.1.2. PRINCIPAUX OBJECTIFS DU PROJET.....	29
2.2. DESCRIPTION DU PROJET	31
2.2.1. VARIANTES PROPOSEES.....	31
2.2.2. RESULTATS DES SOLUTIONS RETENUES.....	34
CHAPITRE III : IDENTIFICATION DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	57
3.1. IDENTIFICATION DES IMPACTS	58
3.2. ÉVALUATION DES IMPACTS	60
3.3. DESCRIPTION DES IMPACTS	61
3.3.1. Impacts positifs.....	61
3.3.2. Impacts négatifs.....	61
CHAPITRE IV : MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS DU PROJET	74
4.1. PHASE DES TRAVAUX	75
4.2. PHASE D'EXPLOITATION	75
4.3. IMPACTS RESIDUELS	77
4.4. BILAN ENVIRONNEMENTAL	78

CHAPITRE V : PLAN DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....	84
5.1. SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE.....	85
5.2. SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....	87
CHAPITRE VI : CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE.....	96
6.1. HISTORIQUE	97
6.2. DISPOSITIONS LEGISLATIVES ET REGLEMENTAIRES	98
6.3. INTERVENANTS EN ENVIRONNEMENT AU MAROC.....	102
6.4. EXIGENCES DES BAILLEURS DE FONDS.....	104
CHAPITRE VII : NOTE DE SYNTHESE	114
CHAPITRE VIII : RESUME	117
CONCLUSION.....	133
RECOMMANDATIONS.....	134
ANNEXES	135

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition des températures moyennes mensuelles enregistrées au niveau du poste climatologique de Kenitra (Source : ABHS 2019).....	18
Tableau 2 : Bilan de la nappe de Drader Souière (ABHS).....	21
Tableau 3 : Comparaison des trois systèmes proposés	32
Tableau 4 : Récapitulatif du linéaire par collecteur eaux usées.....	35
Tableau 5 : Note de calcul des débits d'eaux usées – Rive gauche.....	38
Tableau 6 : Récapitulatif du linéaire par collecteur eaux pluviales	43
Tableau 7 : Lignes de dimensionnement des réacteurs selon les constructeurs	49
Tableau 8 : Récapitulatif du coût du projet.....	56
Tableau 9 : Matrice d'identification des impacts du projet d'assainissement liquide du centre Dlalha.	59
Tableau 10 : Evaluation des impacts	60
Tableau 11 : Synthèse des impacts	91

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte de délimitation de la zone d'étude.....	14
Figure 2 : Carte de situation géographique du Centre Dlalha.....	15
Figure 3 : Colonne stratigraphique des formations néogènes du Bassin du Gharb (Erico, 1991).....	16
Figure 4 : Unités morphologiques de la plaine du Gharb (Allouza, 2002).	17
Figure 5 : Schéma général de l'aquifère Drader Souiere.....	20
Figure 6 : Vue sur la Merja Zerga.....	21
Figure 7 : Situation administrative du Centre Dlalha.....	23
Figure 8 : Etat actuel de l'assainissement liquide du centre Dlalha	29
Figure 9 : Situation des sites proposés (Site A et Site B) pour l'implantation de la future STEP compacte.....	47
Figure 10 : Coupe type de l'Ouvrage de rejet des eaux épurées.....	53
Figure 11 : Carte d'implantation de la STEP compacte projetée	65
Figure 12 : Carte de situation des ouvrages projetés par rapport aux équipements	68
Figure 13 : Résultats de Simulation par le progiciel CORMIX 3 (Horizon 2025) - Dilution de la DBO5 en fonction de la distance en aval du point de rejet (Cas d'un dysfonctionnement de la STEP).....	71
Figure 14 : Résultats de Simulation par le progiciel CORMIX 3 (Horizon 2040) - Dilution de la DBO5 en fonction de la distance en aval du point de rejet (Cas d'un dysfonctionnement de la STEP).....	71
Figure 15 : Carte d'évaluation des impacts du projet.....	72

Nomenclature

Aérobic : se dit d'un milieu contenant de l'oxygène.

Anaérobic : se dit d'un milieu sans oxygène.

Assainissement non collectif : système (ou « dispositif » ou « installation » ou « filière ») d'assainissement effectuant la collecte, le traitement, l'infiltration ou le rejet des eaux usées domestiques des habitats non raccordés au réseau public d'assainissement.

Bac à graisses ou bac dégraisseur : appareil destiné à la séparation des graisses par flottation.

Boues : matières solides décantées qui se déposent au fond de la fosse toutes eaux.

Boues activées : procédure d'épuration reposant sur l'activité de bactéries circulant librement dans un milieu spécialement oxygéné.

Concepteur : entreprise ou personne ayant conçu le dispositif d'assainissement non collectif.

DBO₅ : demande biologique en oxygène sur 5 jours ; constitue une mesure de pollution.

DCO : demande chimique en Oxygène ; constitue une mesure de pollution.

Définition d'une filière : il s'agit de la définition de la filière d'assainissement non collectif adaptée (type, taille, longueur...), réalisée à partir d'une étude de sol en fonction des contraintes de la parcelle étudiée.

Eaux usées domestiques : c'est l'ensemble des eaux usées, ménagères et eaux vannes.

Eaux ménagères : eaux provenant des salles de bains, cuisines, buanderies, lavabos, etc.

Eaux vannes : eaux provenant des WC.

Eaux pluviales : eaux issues des toitures et des surfaces imperméables. Les eaux de pluies ne sont jamais admises ni dans une fosse toutes eaux ni dans le système de traitement des eaux vannes.

Effluents : désignent les eaux usées issues de l'habitation ou de la fosse toutes eaux.

Epandage : système destiné à recevoir les eaux prétraitées (issues de la fosse toutes eaux par exemple) et à permettre leur répartition sur ou dans le sol ou sur un massif de matériau filtrant.

Epandage souterrain : dispositif utilisant le sol comme système épurateur et comme milieu dispersant.

Épuration : traitement des effluents domestiques. Les interactions physiques, chimiques et biochimiques du sol constituent l'ensemble des procédés de traitement des eaux usées permettant d'obtenir des eaux conformes aux objectifs de réduction de pollution.

Etude de sol : étude réalisée par sondage de tarière ou description de fond de fosse qui permet de déterminer la nature du sol, notamment sur la base du matériau d'origine, de la

profondeur, des textures observées, de l'appréciation de la perméabilité et de la possibilité d'engorgement.

Exutoire : c'est un site naturel ou aménagé où sont rejetées les eaux traitées.

Filière d'assainissement non collectif : dispositif non collectif assurant la collecte, le prétraitement, le traitement des eaux usées domestiques comprenant dans le cadre de l'assainissement autonome, la fosse toutes eaux et équipements annexes ainsi que le système de traitement, sur sol naturel ou reconstitué.

Fosse toutes eaux : dispositif de prétraitement destiné à la collecte, la décantation et la liquéfaction partielle des eaux-vannes uniquement, à l'exception des eaux pluviales. Réservoir fermé de décantation dans lequel toutes les boues décantées sont en contact direct avec les eaux usées traversant l'ouvrage. Les matières organiques solides y sont partiellement décomposées par voie bactérienne anaérobie.

Fosse septique : dispositif de prétraitement destiné à la collecte, la décantation et la liquéfaction partielle des eaux-vannes uniquement, à l'exception des eaux pluviales.

Géogrid : matériau tissé, en PVC, rigide. Structure plane constituée d'éléments résistants à la rupture (polypropylène, polyester, fibres de verre, ...)

Géotextile : matériau non tissé, anti contaminant, insensible à l'action des bactéries ou moisissures mais sensible aux UV.

Hydromorphie : un terrain hydromorphe est un terrain gorgé d'eau, soit en permanence, soit à certaines périodes de l'année. Exemples d'hydromorphie : terrain humide en hiver ; niveau de puits remontant jusqu'à moins de 1.50 mètres du sol.

Infiltration - Percolation : procédé d'épuration consistant à filtrer l'eau polluée à travers un massif de sable visible.

Matières en suspension : concentration en masse contenue dans un liquide normalement déterminée par filtration d'un échantillon et évaporation à sec déterminée dans les conditions définies.

MES : matière en suspension ; constitue une appréciation de la pollution.

Milieu hydraulique superficiel : milieu naturel ou aménagé où sont rejetées les eaux traitées ; cours d'eau, par exemple.

Nappe phréatique : nappe d'eau souterraine peu profonde et susceptible d'alimenter les sources ou les puits.

Pédologie : science des sols.

Perméabilité : c'est la capacité du sol à infiltrer les eaux.

Coefficient de perméabilité k : exprimé en millimètre par heure, il traduit la plus ou moins grande capacité d'infiltration des eaux par le sol.

Le coefficient de perméabilité ne peut être évalué que par un essai de percolation.

Préfiltre : appareil destiné à prévenir le colmatage du dispositif de traitement par les matières en suspension. Il peut être ou non intégré à la fosse toutes eaux.

Prétraitement : première transformation des eaux usées domestiques, assurée par la fosse toutes eaux, avant leur traitement. (Dans le cadre de l'assainissement autonome)

Sol superficiel : couche de terre superficielle jusqu'à 1 mètre de profondeur.

Sol : épaisseur de terre entre le sol superficiel et le substratum.

Substratum : couche rocheuse en place à profondeur variable (schiste, calcaire, granit, etc.) plus ou moins marquée par des dépôts superficiels.

Traitement : épuration aérobie des effluents, dans le sol en place ou reconstitué (dans le cadre de l'assainissement autonome).

Tuyaux d'épandage : tuyau rigide, percé de façon régulière d'orifices ou de fentes permettant le passage des eaux prétraitées dans le système de traitement.

Ventilation : dispositif permettant le renouvellement de l'air à l'intérieur des ouvrages, afin d'évacuer les gaz de fermentation issus de la fosse toutes eaux. Une mauvaise ventilation peut occasionner une odeur désagréable.

Vidange : entretien périodique des dispositifs de prétraitement constituant à enlever les boues décantées, les graisses et les matières flottantes.

Préambule

La Région Rabat-Salé-Kenitra a confié au bureau d'études **I3E Consulting** l'étude d'assainissement liquide du Centre Dlalha relevant de la commune de Moulay Bouselham – Province de Kénitra.

L'objet de l'étude est d'améliorer les conditions sanitaires et renforcer la protection des ressources en eau et des ouvrages destinés à l'approvisionnement en eau potable, en tenant compte d'une part, des infrastructures existantes et d'autres part, des spécificités propres de la commune.

Elle concerne la définition du réseau d'assainissement des eaux usées domestiques et pluviales et du système d'épuration du centre. Elle devra aboutir à l'élaboration de dossiers techniques détaillés destinés à être inclus dans un appel d'offres de travaux.

L'étude prendra en compte une solution optimale garantissant un faible coût d'investissement et un coût de fonctionnement et d'entretien minimum acceptable et supportable par la population bénéficiaire.

L'étude est scindée en quatre missions, qui sont comme suit :

- **Mission I** : Etablissement de l'Avant-Projet Sommaire (**APS**).
- **Mission II** : Etude de l'Impact sur l'Environnement (**EIE**).
- **Mission III** : Etude d'Avant-Projet Détaillé (**APD**).
- **Mission IV** : Etude de Dossier de Consultation des Entreprises (**DCE**).

Le présent dossier, **en version définitive**, concerne la mission **II** relative à l'Etude de l'Impact sur l'Environnement (**EIE**) du présent projet.

Exorde

Le développement durable vise à répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. Ses objectifs sont : le maintien de l'intégrité de l'environnement, l'amélioration de l'équité sociale et l'amélioration de l'efficacité économique.

Un projet conçu dans une telle perspective doit viser une intégration et un équilibre entre ces trois objectifs dans le processus de planification et de décision et inclure la participation des citoyens. Le projet de même que ses variantes doivent tenir compte des relations et des interactions entre les différentes composantes des écosystèmes et de la satisfaction des besoins des populations sans nuire à ceux des générations futures.

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

Définitions

L'étude d'impact sur l'environnement : dans son sens le plus large pourrait être définie comme étant l'identification, l'organisation et l'évaluation des effets physiques, écologiques, esthétiques, sociaux et culturels d'un équipement ou d'une décision (technique, économique ou politique).

Pour certains projets, ayant un caractère hygiénique ne nécessitant pas réellement une vraie étude d'impact, on peut se contenter d'une simple analyse environnementale qui constitue en soi une petite étude d'impact à caractère passif, c'est le cas notamment pour le présent projet. Ces études sont nécessaires dans la mesure où elles permettent de :

- ❖ Répertorier les effets positifs ;
- ❖ Identifier les éventuels impacts négatifs ;
- ❖ Elaborer les mesures de réduction qui s'imposent ;
- ❖ Chiffrer sommairement le coût d'atténuation des impacts.

Pour notre approche méthodologique, et dans un souci de clarté, il est utile à ce niveau, de définir en premier les termes "Environnement" et "Impact" ; ainsi :

L'Environnement : est défini comme étant l'ensemble, à un moment donné, des éléments qui constituent le cadre, le milieu et les conditions de vie, de sorte que la modification de l'un ou de plusieurs d'entre eux sera ressenti par l'homme.

L'Impact : est considéré comme la modification d'une composante de l'environnement suite à l'implantation d'un projet. Sous cet angle, un impact est défini comme la différence et la comparaison entre deux états : un état qui résulte de l'action envisagée et un état de référence. Les états de référence qu'on peut distinguer sont les suivants :

- ❖ L'état initial avant l'action : l'état zéro,
- ❖ La projection dans le futur de l'état actuel tel qu'il aurait évolué en l'absence de l'action,
- ❖ L'état défini par un but, des objectifs ou une cible à atteindre de par la législation en vigueur ou des recommandations.

A la notion d'état de référence est reliée la notion d'horizon de référence. Les horizons habituels correspondant :

- ❖ Phase travaux,
- ❖ Phase exploitation.

Cela nous conduit donc à donner à l'impact une dimension spatio-temporelle et pouvoir distinguer entre impact temporaire et impact permanent.

Par ailleurs, deux cas d'impacts peuvent se présenter, et sont à considérer séparément :

- ❖ **Impact réversible** : pour lequel l'état de l'environnement peut revenir à l'état de référence.
- ❖ **Impact irréversible** : pour lequel une composante, où l'état de l'environnement est modifié à tout jamais. Cet impact donne lieu à la notion de résidu. Selon son importance, le résidu peut constituer un argument de non réalisation du projet.

Il y a lieu également de distinguer trois catégories d'impact :

- ❖ **Impact direct** : résultant directement de l'implantation du projet.
- ❖ **Impact indirect** : une conséquence d'un ou plusieurs impacts directs.
- ❖ **Impact accidentel** : résultant d'un événement imprévisible ou d'un mauvais fonctionnement d'une ou plusieurs composantes du projet.

Introduction

« La nature n'en peut plus » telle est le message adressé par l'OMS à la communauté internationale il y'a plus de 40 ans. Depuis, la dégradation continue et effroyable de l'environnement et le déséquilibre des écosystèmes naturels a attisé la conscience internationale qui s'est penchée sans relâche sur le problème d'un développement qui satisfait les besoins aigus des peuples sans compromettre les intérêts légitimes des générations futures. C'est la définition même d'un développement durable.

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

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

Les évaluations environnementales et les études d'impact sont dès lors un outil fiable et indispensable pour asseoir les fondements d'un développement durable en harmonie avec un environnement sain et salubre.

L'assainissement liquide des agglomérations, même rurales, fait partie de ces projets dont les populations ont grandement besoin, car il permet tout bonnement de préserver le bien-être et la santé des populations, ainsi que la qualité des milieux récepteurs. Toutefois, de par sa structure formée d'un ensemble d'ouvrages plus ou moins importants, et compte tenu de la nature du liquide véhiculé, l'assainissement liquide constitue une opération qui suscite à priori une analyse environnementale tel le cas du centre de Dlalha.

CHAPITRE I

DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DU SITE DU PROJET

1.1. AIRE DE L'ETUDE

L'aire de l'étude représente l'étendue géographique susceptible d'être influencée par les impacts de chaque composante du projet. Elle prend en considération le milieu environnant et les conditions climatiques locales.

Les limites sont prises, avec une marge suffisante, pour s'assurer que tous les éléments environnementaux touchés par les impacts potentiels, seront inclus dans le périmètre délimité.

Ainsi, il est à noter que les limites définies, dans le cadre du projet, dépassent les limites du plan d'aménagement du centre Dlalha (dernier plan d'aménagement fourni par l'agence urbaine de Kénitra).

Le tracé des réseaux, la position des exutoires et des milieux récepteurs, ainsi que l'emplacement de la STEP projetée sont illustrés dans la carte satellitaire donnée ci-après.

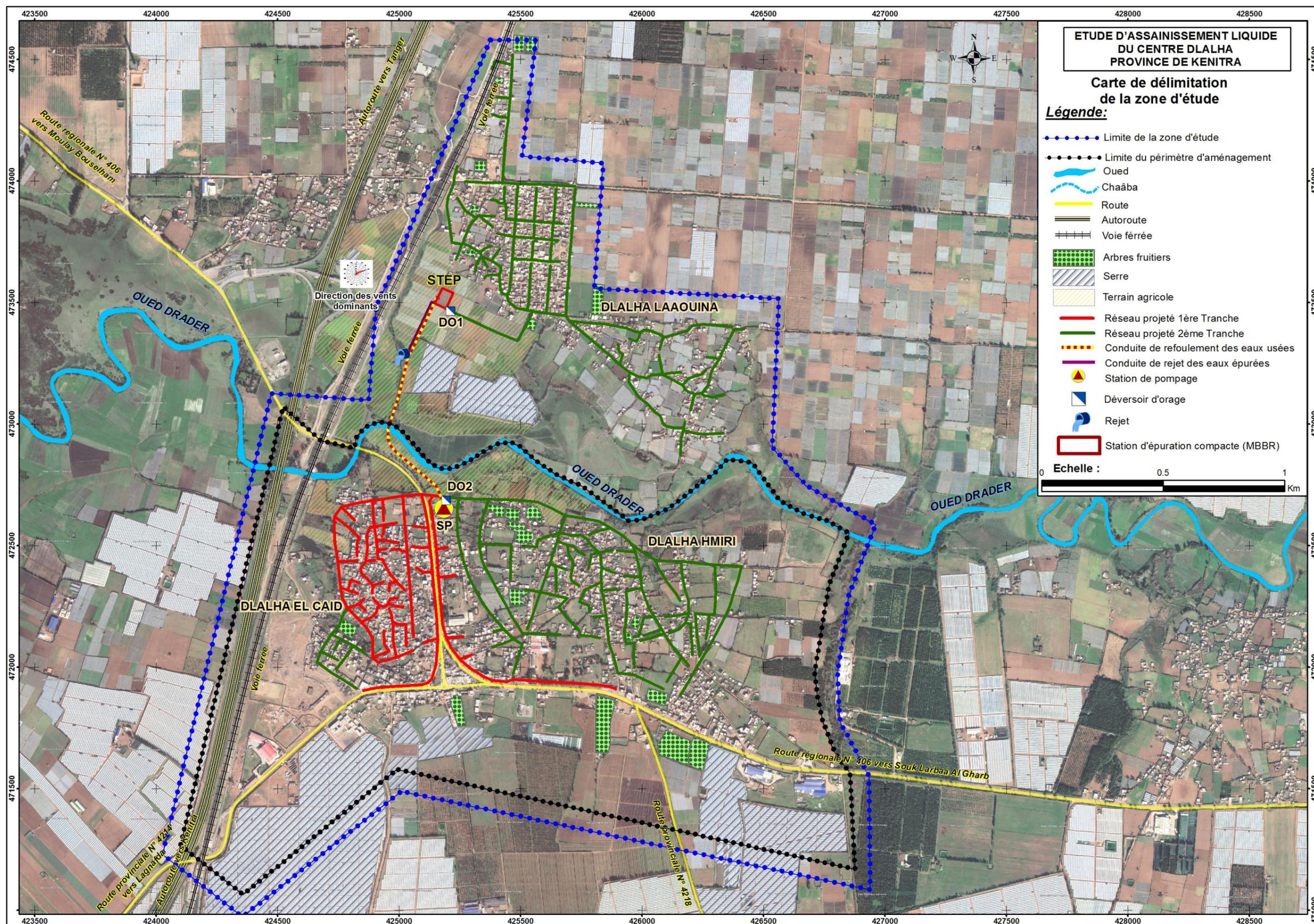


Figure 1 : Carte de délimitation de la zone d'étude

1.2. MILIEU PHYSIQUE

1.2.1 Situation géographique

Le centre de Dlalha est situé à 10 km au Sud-Est de Moulay Bouselham. Il est traversé par la route régionale N°406 reliant Souk El Arbaa du Gharb et Moulay Bouselham et la route provinciale N°4214. Les coordonnées Lambert moyennes du centre sont :

- X = 426.000 (m) ;
- Y = 470.000 (m).



Figure 2 : Carte de situation géographique du Centre Dlalha

1.2.2 Géologie

De point de vue géologique, la zone d'étude fait partie du bassin du Gharb qui est un bassin du type flexural d'avant-pays, marqué par une très forte subsidence au Miocène supérieur qui accompagne le développement de la nappe pré-rifaine vers le Sud.

Le relief du territoire de la commune est composé de 96 % de la plaine (plaine du Gharb) et 4% de collines. Les montagnes sont absentes au niveau de la commune. Ainsi, 90 % de ses sols sont de nature R'mel (sable) et 10 % sont de type Tirs.

o Cadre stratigraphique

La colonne stratigraphique des formations néogènes du Bassin du Gharb, est connue d'après les données de surface (Feinberg, 1986 ; Wernli, 1987) et de subsurface (Erico, 1991), elle comporte des sédiments d'âge Tortonien au Quaternaire.

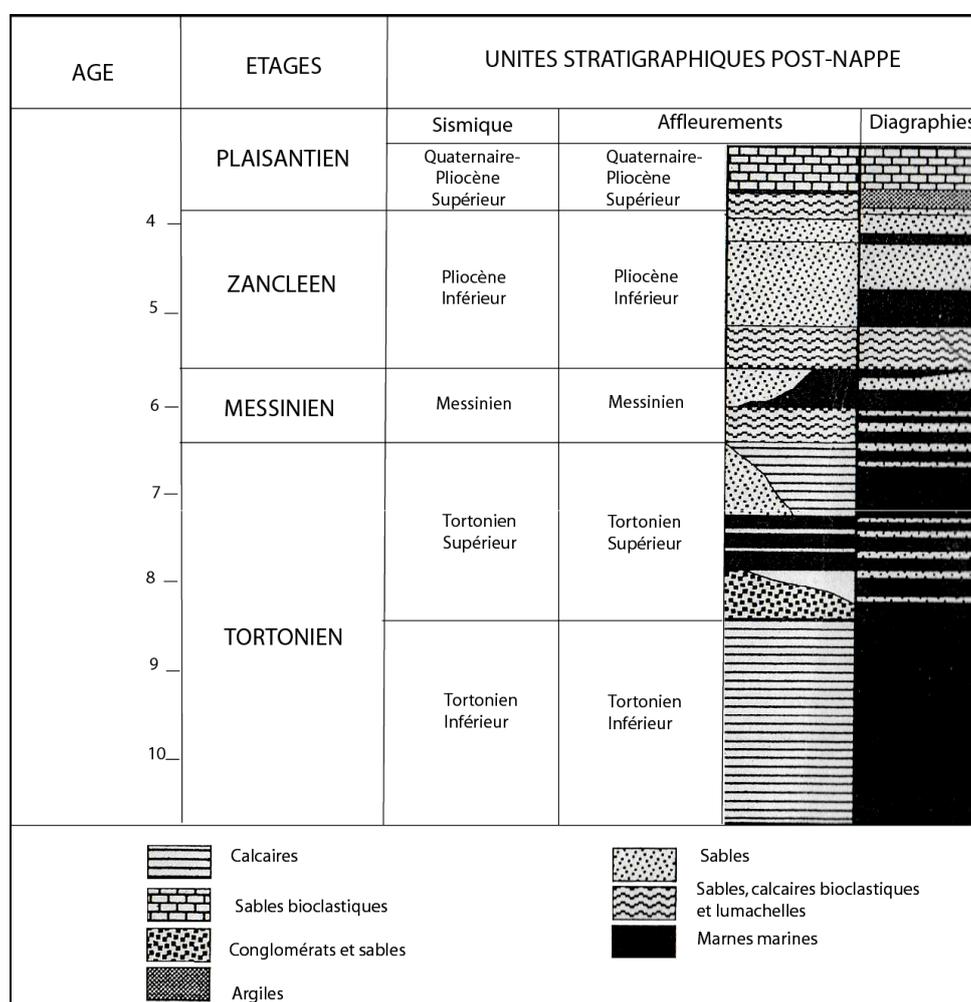


Figure 3 : Colonne stratigraphique des formations néogènes du Bassin du Gharb (Erico, 1991)

La nature lithologique de ces dépôts varie de la bordure vers le centre du bassin, où l'épaisseur totale peut atteindre, voire dépasser les 2000 m (in Litto, 2001). Il s'agit en général d'une succession épaisse de marnes et de sables transgressifs, discordants sur les séries plus anciennes du Paléozoïque et du Mésozoïque au niveau de la marge sud, et sur celles de la nappe pré-rifaine au niveau de la marge Nord. Ils constituent des séquences sédimentaires formées d'épais niveaux argilo-silteux de mer ouverte, témoignant d'un environnement deltaïque et turbiditique. Sur les bordures du bassin, les dépôts de sables bioclastiques ou de carbonates indiquent un environnement de plateforme (Cirac, 1987 ; Wernli, 1987 ; Flinch, 1993, 1996).

Au sein des séquences à dominante argileuse, se sont développés des corps silto- sableux, d'extension réduite et de faible épaisseur (souvent quelques mètres) qui sont à l'origine des accumulations de gaz dans le bassin du Gharb.

o **Cadre morphologique**

Le littoral du Gharb est constitué en grande partie de dunes plus ou moins consolidées, donnant des alignements de crêtes et de sillons parallèles au rivage.

La façade maritime de la plaine du Gharb (de Moulay Bouselham à Rabat), constitue une topographie plane, interrompue seulement par les divagations de l'oued Sebou et par d'anciens cordons littoraux parallèles aux rivages et qui marquent la progression de la côte vers l'Ouest (Guilcher, 1954; Aberkan, 1989 ; Akil, 1990). Ce secteur est régulier et monotone. Il est constitué de longues plages de sable rectilignes, interrompues par quelques affleurements rocheux de grès dunaires et par les embouchures de l'oued Sebou et de la Merja Zerga (lagune de Moulay Bouselham).

Le domaine de la zone côtière correspond à une bande parallèle au littoral qui sépare l'ensemble de la plaine alluviale du Gharb de l'océan. Il s'agit d'un ensemble complexe de systèmes dunaires et de dépressions inter-dunaires.

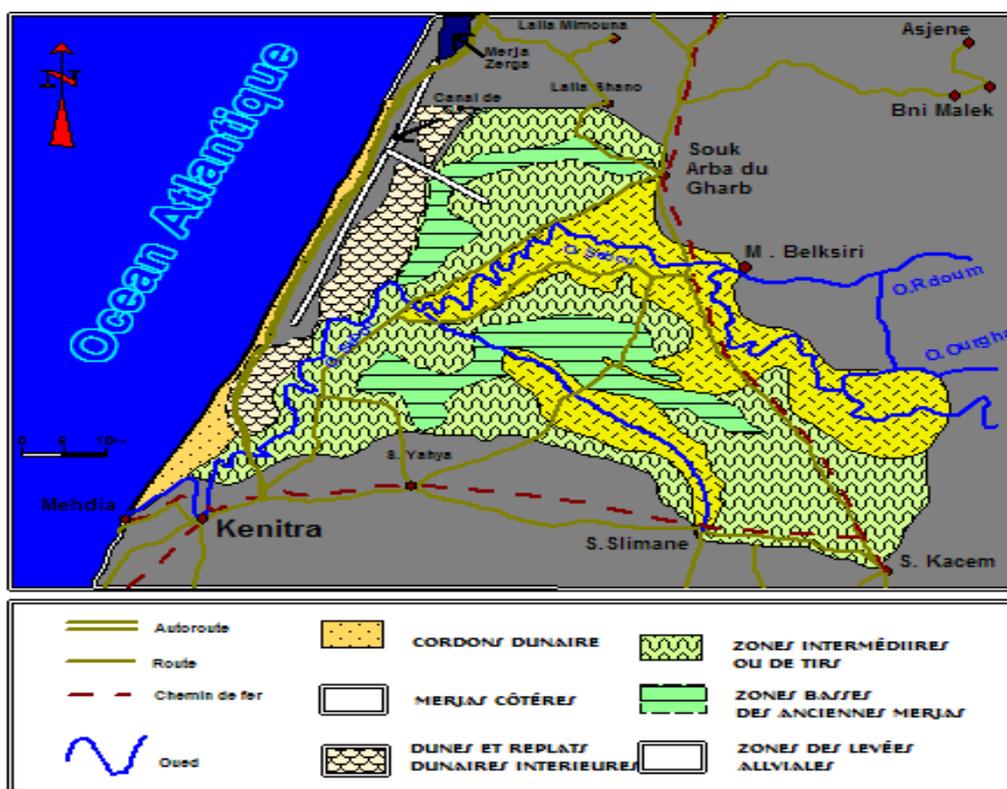


Figure 4 : Unités morphologiques de la plaine du Gharb (Allouza, 2002).

1.2.3 Pédologie

La plaine du Gharb est une cuvette qui s'est affaissée au Quaternaire et dans laquelle se sont accumulés des sédiments continentaux très argileux. Plusieurs ensembles se dégagent dans la zone étudiée, les plus importants sont :

- Les Merjas, vastes dépressions souvent inondées dont les sols sont très hydromorphes. Ces zones basses posent souvent des problèmes de drainage et parfois de salure, mais sont aptes à la riziculture et aux cultures fourragères.
- La plaine proprement dite avec des sols plus ou moins argileux, principalement des tirs (vertisols). Ces sols peu évolués sont favorables à la céréaliculture et au maraîchage. Dans la zone côtière, les sols devenant plus sableux permettent des cultures sous abris (bananiers, fraisiers, ..) et la culture de l'arachide.
- Les zones de levées alluviales, avec des sols moins argileux, constituent essentiellement des Dehs (ce sont des alluvions assez bien drainés), situés surtout le long des principaux oueds, ils sont assez facilement drainés et se prêtent à une vaste gamme de culture (canne à sucre, betterave, céréales, tournesol, etc..).

Ce vaste ensemble, aux caractéristiques pédologiques variées et au fort potentiel agricole, fait de la plaine du Gharb l'une des grandes régions agricoles du Maroc.

1.2.4 Climatologie

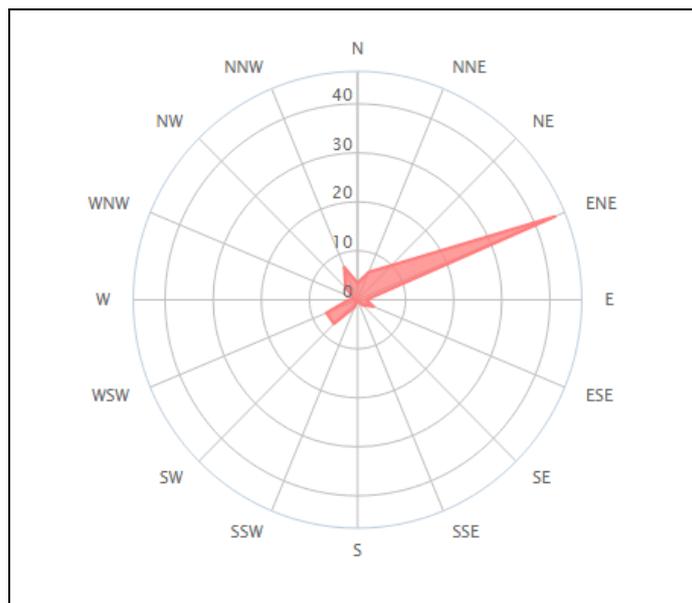
La zone d'étude bénéficie d'un climat méditerranéen, caractérisé par l'alternance d'une saison humide d'Octobre à Avril où la moyenne des températures atteint 12°C et une saison sèche et chaude de Mai à Septembre où la moyenne des températures atteint 24°C.

Tableau 1 : Répartition des températures moyennes mensuelles enregistrées au niveau du poste climatologique de Kenitra (Source : ABHS 2019)

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
MAX	18.2	19.1	21.4	23.5	25.1	27.8	30.4	31.1	29.1	26.6	22.3	19.3
MIN	5.9	6.3	8.4	9.9	12.1	15.1	16.7	17.1	15.4	12.6	9.6	7.1
MOY	12.0	12.7	14.9	16.7	18.6	21.4	23.6	24.1	22.2	19.6	16.0	13.2

Par rapport à la pluviométrie, il est à noter que la moyenne interannuelle des cumuls des précipitations annuelles au poste de Lalla Mimouna (le plus proche à la zone d'étude) est de 572 mm. La valeur minimale enregistrée au droit de ce poste est de 196 mm durant l'année hydrologique 1993/94. La valeur maximale enregistrée au niveau de ce poste a atteint plus de 988 mm pendant l'année hydrologique 2009/10 (Monographie provinciale des ressources en eau – 2018 – ABHS).

Pour ce qui est des vents dominants, les statistiques basées sur des observations entre 03/2005 - 10/2014, tous les jours de 7h à 19h, sont reportées sur le graphe suivant :



Les statistiques de vent sont basées sur des observations réelles de la station météorologique de Kenitra pour la région Rabat-Salé-Kenitra.

La direction des vents dominants au niveau de la zone d'étude est essentiellement de l'Ouest vers l'Est et le Nord-Est.

1.2.5 Hydrologie

Le territoire de la commune est traversé par un cours d'eau principal ; soit l'Oued Drader.

L'oued Dradère a une direction N-S dans sa partie supérieure et moyenne ; dans cette partie du cours, il n'est pas pérenne, ne le devenant qu'après avoir pris une direction E-W alors qu'il bénéficie du déversement des sources qui l'alimentent dans son cours inférieur.

Le Dradère débouche dans la Merja Zerga (Site désigné par le Maroc lors de son adhésion à la Convention de Ramsar (1980)), dans laquelle il s'est creusé un chenal qui lui permet d'atteindre la mer par le goulet de Moulay Bouselham large de 150 m, long de 100 m et profond de 8 à 10 mètres, mais qui s'obstrue parfois ; la merja est une lagune d'eau saumâtre, alimentée par l'Océan, l'oued Dradère et le canal du Nador qui, venant du Sud, véhicule les eaux de drainage de la plaine du Gharb, en rive droite du Sebou.

Les apports d'eau au droit de la station de Lalla Mimouna sur oued Dradère sont évalués à 20 Mm³/an. Le maximum enregistré au droit de cette station a été de 67 Mm³ pendant l'année hydrologique 2001/02 et le minimum a atteint 0.2 Mm³ pendant l'année hydrologique 1992/93 (Monographie provinciale des ressources en eau – 2018 – ABHS).

1.2.6 Hydrogéologie

De point de vue hydrogéologique, la zone d'étude appartient à l'aquifère de Dradère-Souïere, qui est le prolongement naturel vers le Sud de la nappe de R'mel. Il s'agit d'un aquifère libre généralisé localement en charge, constitué, principalement des lumachelles, sables fins et grès du Pliocène, surmontés par des sables plus ou moins argileux du Quaternaire. La profondeur de l'eau est généralement comprise entre 5 et 10 m.

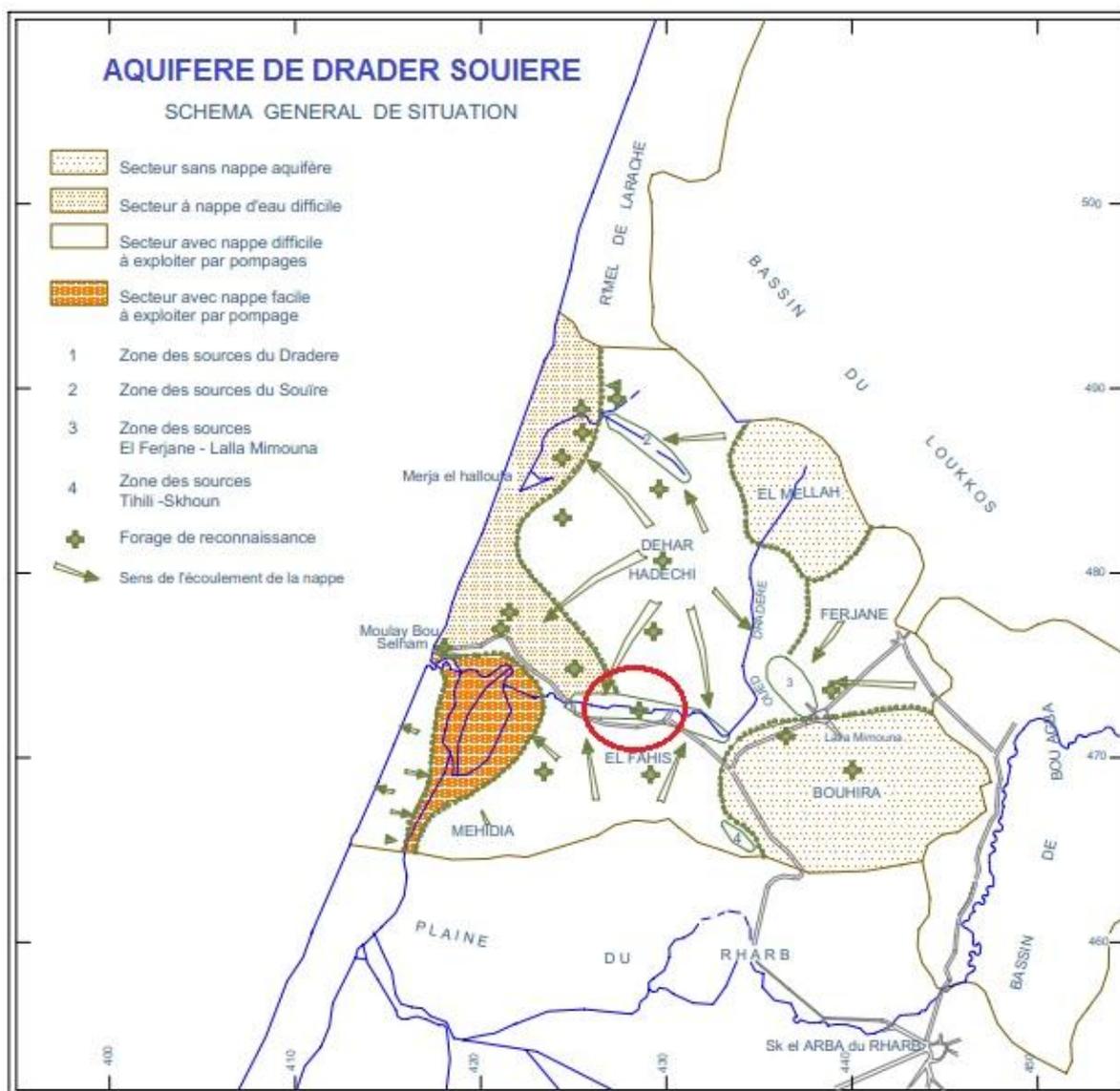


Figure 5 : Schéma général de l'aquifère Drader Souiere

Les limites naturelles de la nappe de Dradère-Souiere sont : l'océan atlantique et la merja Zerga à l'Ouest, la ligne de partage des eaux avec la nappe de Rmel au Nord-Ouest et les affleurements du substratum marneux au Nord-Est et au Sud de la nappe.

La nappe est globalement en équilibre (niveaux statiques globalement en équilibre et les secteurs excédentaires équilibrant ceux qui sont déficitaires) ; les sorties sont donc globalement égales aux entrées, avec un volume moyen annuel d'environ 111 Mm³/an.

Tableau 2 : Bilan de la nappe de Drader Souière (ABHS)

ENTREES		Mm³/an
Infiltration de pluie		103,0
Retour des eaux d'irrigation		1,0
Entrées au niveau des limites		7,0
Entrées totales		111,0
SORTIES		Mm³/an
Prélèvements agricoles		21,0
Prélèvements AEP (Urbaine et rurale)		1,0
Drainage des sources de l'oued Dradère		10,7
Drainage de l'oued Souière		9,0
Ecoulement vers l'Océan		22,0
Ecoulement vers les Merja Zerga et Halloufa		47,3
Sorties totales		111,0
Bilan (Entrées – Sorties)		0,0

L'alimentation principale de la nappe est assurée par l'infiltration des eaux de pluie et par le retour des eaux d'irrigation. Les sorties naturelles de la nappe sont constituées par :

- Le drainage des sources de l'oued Dradère : environ 339 l/s (environ 10.7 Mm³/an) ;
- Le drainage de l'oued Souière : environ 287 l/s ; soit : 9 Mm³/an ;
- L'écoulement souterrain vers l'océan : évalué à environ 0.7 l/s (environ 22 Mm³/an) pour une transmissivité moyenne d'environ 5.10^{-3} m²/s, un gradient hydraulique moyen de 0.7 % et une longueur de front d'environ 20 km ;
- L'alimentation des Merjas Zerga et Halloufa.

De point de vue qualité, il est à noter que les eaux souterraines de la nappe Dradère-Souière sont de bonne qualité dans la partie Est et très mauvaises dans la partie Ouest.

1.2.7 Zones humides et SIBE

Au niveau de la commune Moulay Bousselham, il est à noter la présence de quelques Merjas (lacs), type permanent où se développent des écosystèmes importants (la sole, mullet, ...etc.), notamment : la Merja Zerga.



Figure 6 : Vue sur la Merja Zerga

La Merja zerga est située à 80 Km au Nord de Kénitra et 40 km au Sud de Larache. Elle constitue un exutoire naturel de la nappe du Dradère-Souière qui circule localement dans des grès. Le lac est séparé de l'océan par un ancien système dunaire et communique avec l'océan au niveau du centre de la commune Moulay Bousselham. Elle abrite entre 45 et 55% d'anatidés hivernant au Maroc. C'est un site majeur pour l'avifaune marocaine qui héberge en hiver, en moyenne 15 à 30.000 Anatidés (11 espèces, Canard siffleur majoritaire), autant de Foulques, entre 50 et 100.000 Limicoles (19 espèces régulières où dominant Bécasseau variable et Barge à queue noire, Pluvier argenté, Grand gravelot, Avocette, le Courlis à bec grêle et 1000 à 2000 Flamants roses). Le lac de site Merja Zerga abrite un peuplement de microfaune benthique abondante mais peu diversifiée. Il abrite également une macrofaune benthique limitée, sur substrat rocheux, dans le goulet et le chenal principal (Ostrea, Crassostrea, Pholas,..).

1.3. MILIEU HUMAIN

1.3.1 Cadre administratif

Administrativement, le Centre appartient à la Commune Territoriale Moulay Bouselham, Cercle Lalla Mimouna, Province de Kenitra. La superficie de la commune est de l'ordre de 200 Km².

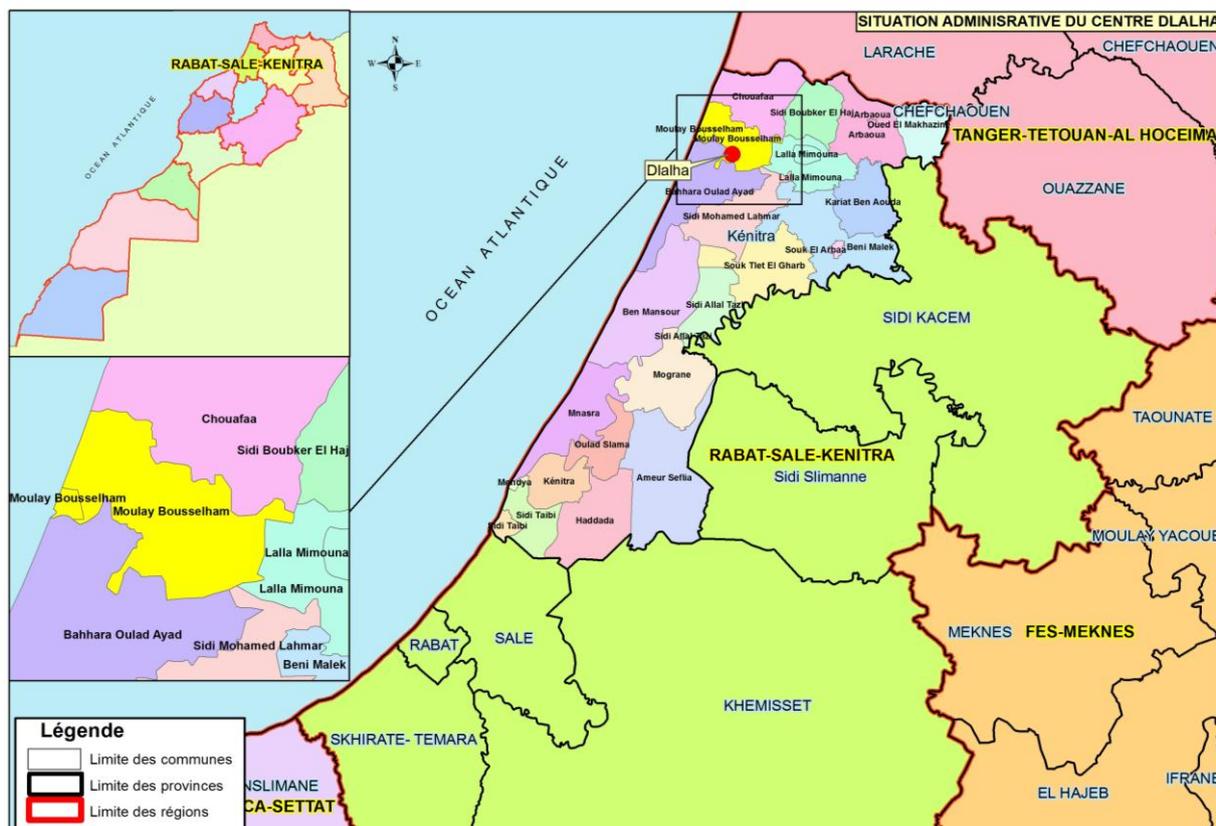


Figure 7 : Situation administrative du Centre Dlalha

1.3.2 Démographie

Selon le RGPH de 2014, la population totale de la commune de Moulay Bouselham est de 26 608 habitants, répartis sur 5 026 ménages.

Quant à la population du centre Dlalha, elle est de l'ordre de 4 350 habitants selon le même recensement et elle sera d'environ 7 499 habitants en 2040 ; soit un taux d'accroissement de l'ordre de 2,6%.

1.3.3 Activités économiques

❖ Agriculture et Elevage

L'agriculture est l'activité économique principale de la commune. 94 % de la surface agricole utile (SAU) est irriguée, le reste (6%) est de type Bour.

La zone d'étude est reconnue pour sa production de fraise qui est exportée dans le monde entier pour sa qualité. La fraise précoce de Moulay Bouselham est exportée en Europe et en Amérique à partir du mois de décembre.

Elle est aussi la première région agricole du Maroc pour la production de l'avocat variétés "Hass" et "Bakom"

Quant à l'élevage, il joue un rôle très important dans l'économie de la commune.

- Bovins : 4 976 têtes ;
- Ovins : 12 700 têtes ;
- Caprins : 27 têtes ;
- Equidés : 517 têtes.

❖ Industrie

Il convient de signaler l'existence d'un quartier industriel avec environ sept (7) unités industrielles actives avec une majorité très active dans le conditionnement et l'emballage des fraises (4 unités).

❖ Tourisme

La région occupe une place de choix, par sa position géographique, son histoire, ses traditions et ses atouts naturels. Ce sont des éléments qui font d'elle une destination privilégiée qui peut offrir une gamme de produits diversifiés (plages, centres d'été, campings, ... etc.).

❖ Commerce

Il est à noter que le commerce est parmi les activités économiques de base de la commune, il s'agit surtout de petits commerces dont beaucoup font partie du secteur informel.

1.3.4 Infrastructures existantes

❖ Electricité

Il existe au niveau de la commune une station de génération de l'électricité, située au niveau du centre Dlalha ; objet de la présente étude d'assainissement. Ainsi, il est à noter que le réseau électrique dessert la quasi-totalité du centre.

❖ Voirie

La commune compte une route régionale de 16 Km de longueur (RR406) et une autre provinciale de 14 Km (RP 4214).

❖ Eau potable

Au niveau de la commune, seulement le centre de Moulay Bouselham, douar Riyah, douar Ouled Rafea et les coopératives qui sont alimentés en eau potable. La gestion est assurée par les associations concernant les douars et par la régie autonome de distribution de l'eau pour le centre Moulay Bouselham.

Partout ailleurs, la population est desservie moyennant des puits individuels ou des bornes fontaines pour assurer ses besoins en eau.

❖ Assainissement liquide

Le centre Dlalha est dépourvu de réseau d'assainissement pour la collecte des eaux usées qui sont à caractère domestique dominant. Les habitations sont dotées du système d'évacuation rudimentaire composé d'une latrine et d'un puits perdu sans aucune préoccupation environnementale et/ou sanitaire.

❖ Assainissement solide

Le centre dispose d'un service de collecte des déchets solides. Ces derniers sont acheminés vers un site sauvage de décharge. Les groupements d'habitats relativement isolés déposent leurs déchets non loin de leurs habitations.

Pour le souk hebdomadaire, les rejets d'abattoir sont rejetés dans une fosse propre à l'abattoir.

❖ Infrastructures sanitaires

Les équipements sanitaires du centre de Dlalha sont limités. Le centre dispose d'un centre de santé sous forme d'un dispensaire rural qui reste très limité en équipements et moyens de soin.

1.3.5 Aspect Hygiène du milieu

Cet aspect est plutôt marqué par les risques d'infection des populations et de contamination des ressources hydriques par la présence des différents rejets dans la nature (liquides et solides).

Toutefois, et compte tenu de la situation épidémiologique avancée par les services de la commune, et les analyses bactériologiques effectuées par le service provincial de l'hygiène du milieu, il est assez peu évident d'admettre l'existence de maladies hydriques, tels que le choléra, la typhoïde et l'hépatite.

Les quelques cas sporadiques d'hépatite virale observés chaque année sont, à l'instar des zones rurales marocaines, tout à fait naturels, et ne traduisent nullement des infections en masse liées directement à d'éventuelles contaminations de l'eau.

1.4. Spécificités du centre de DLALHA

Avec son caractère rural dominant, le centre Dlalha, couvre trois grappes d'agglomérations dans un espace assez verdoyant, en plein petits versants qui surplombent un paysage peu chahuté, avec des étendus agricoles dominés par la culture des fraises.

La spécificité de toute zone se manifeste par la présence d'un réseau hydrographique dominé par les effluents d'oued Souieire et oued Drader qui finit sa course dans la célèbre Merja zerga, et d'une hydrologie bien fournie et de bonne qualité à quelques mètres sous le sol.

En termes de faune et flore, outre la grande richesse en terres arables, la commune ne présente pas d'intérêt majeur. En plus des fraises, les cultures pratiquées sont largement dominées par la luzerne et les maraichères. Partout ailleurs les pratiques agricoles sont de nature artisanale.

Sur le plan environnemental, seul le milieu hydrique et l'aspect hygiène susciteront une attention et des soins particuliers lors de la mise en place du projet afin que ce dernier soit à la hauteur des objectifs escomptés.

CHAPITRE II

DESCRIPTION DETAILLEE DU PROJET

2.1.JUSTIFICATION DU PROJET

D'une manière générale, un projet d'assainissement en tant que système anti-pollution qui protège l'hygiène du milieu et préserve le bien-être des populations, constitue en soi la meilleure justification pour sa mise en exécution.

Le système d'assainissement adopté actuellement au niveau du centre de Dlalha est le système individuel. Pratiquement chaque habitat est doté d'une latrine et d'un puits perdu.

Généralement le puits perdu n'est autre qu'une fosse creusée manuellement d'une profondeur de 3 m maximum et de 1 m de diamètre. La section est généralement circulaire avec un léger arrondi au niveau de la partie supérieure afin de minimiser les dimensions de la dalle de fermeture du puits (forme de matmora). Son mode de construction est en pierre calcaire. Le système de fermeture est généralement conçu par une dallette en béton.

2.1.1. Problèmes de l'assainissement liquide du centre

Les eaux ménagères (et une faible partie des eaux de lessivage et des eaux de toilettes) sont collectées par un avaloir (avec une grille et un siphon au niveau de la cour de la maison) et rejetées à l'extérieur au moyen d'une buse enterrée dans la cour jusqu'au rejet dans la rue.



Couverture non convenable pour le bassin de rétention des eaux usées collectées



Ruissellement des eaux usées ménagères dans la rue



Accumulation des eaux de lessive avant la dispersion dans la rue

Figure 8 : Etat actuel de l'assainissement liquide du centre Dlalha

Les principaux dysfonctionnements et nuisance engendrés par les dispositifs individuels d'assainissement existants sont comme suit :

- ❖ L'implantation des puits perdus dans la rue, pouvant causer des incidents d'effondrement suite aux passages des surcharges routières. Ces puits présentent aussi un grand risque de pollution du réseau d'eau potable en cours de réhabilitation ;
- ❖ Les puits conçus de manière anarchique constituent une menace permanente pour la nappe et les puits individuels d'eau potable ;
- ❖ Le rejet des EU ménagères dans la rue constitue une pollution assez élevée en DBO. Avec leur stagnation, les eaux ménagères deviennent un foyer de transmission de maladies, notamment en période sèche.

2.1.2. Principaux objectifs du projet

Le projet contribuera à la réalisation des objectifs d'un développement durable de la région :

- (i) Réduire l'impact environnemental du rejet en continu des eaux polluées dans la nature ;
- (ii) Soutenir la mise en œuvre du programme régionale qui consiste à développer les infrastructures de base nécessaires pour rehausser le niveau de vie des populations.

Par ailleurs, les objectifs spécifiques de ce projet sont :

- i) La mise en place d'un système de rejet respectueux de l'environnement ;
- ii) L'amélioration de l'hygiène du milieu et donc la santé des populations ;
- iii) La contribution à l'amélioration de la qualité des eaux souterraines et la sauvegarde de la qualité des eaux au niveau de la **Merja zerga**.

Le projet générera des externalités positives. En effet, il contribuera à accélérer les programmes de développement du centre, en l'occurrence la voirie, et permettra, si besoin est, d'accroître la coordination institutionnelle entre les agences impliquées dans la gestion de l'eau et de promouvoir la dissémination de l'expérience nationale en la matière.

En définitif, et outre ces raisons largement suffisantes, le projet trouve aisément sa justification à travers les objectifs communément escomptés d'une telle initiative ; à savoir :

- ❖ Préserver la qualité des milieux récepteurs naturels, notamment oued Drader qui finit sa course dans la Merja Zerga ;
- ❖ Réduire considérablement les risques de pollution de la nappe qui constitue une réserve d'eau importante ;
- ❖ Appréhender les risques d'ordres sanitaires liés à d'éventuelles usages des eaux usées brutes ou altérées, tel l'abreuvement du bétail ;
- ❖ Traiter efficacement les rejets des eaux usées de façon à satisfaire aux exigences environnementales de protection des milieux récepteurs ;
- ❖ Répondre favorablement aux hautes directives qui décrètent la politique de la ville propre, donc la commune et les espaces environnants propres.

Au vu de ces éléments justificatifs, et compte tenu du fait que le projet en tant que tel constitue une opération pour l'assainissement rural au Maroc, il devint dès lors primordial de réaliser le projet. Ne pas le réaliser est une alternative à écarter pour la simple raison qu'elle compromet sérieusement les prérogatives des instances nationales vis à vis de l'assainissement et l'environnement.

2.2. DESCRIPTION DU PROJET

2.2.1. Variantes proposées

2.2.1.1. Réseaux de collecte des eaux usées et des eaux pluviales

D'après les visites effectuées sur les lieux et le diagnostic de la situation actuelle du centre, le réseau d'assainissement retenu sera de type pseudo-séparatif.

Le réseau sera composé de deux réseaux distincts, le premier réseau drainera les eaux usées et pluviales des habitations, tandis que le second réseau drainera les eaux pluviales de la voirie.

Le réseau de collecte est établi conformément aux voies du plan d'aménagement. Le choix du tracé s'effectuera en suivant la pente du terrain et en tenant compte de l'optimisation du calage afin d'éviter les sur profondeurs dans la mesure du possible.

Ainsi, il a été retenu de réaliser la première tranche du réseau pseudo-séparatif et concernera uniquement le noyau central principal du centre en raison du budget disponible pour cette phase. Cette tranche a été définie lors de la visite des lieux en accord commun avec le représentant de l'ONEE-BRANCHE EAU de Kénitra.

En ce qui concerne le reste du réseau pseudo-séparatif et le réseau d'eaux pluviales, ils seront programmés lors de la deuxième tranche du projet.

2.2.1.2. Station d'épuration des eaux usées

En ce qui concerne le système d'épuration, il est à noter qu'après plusieurs propositions, variantes, sorties et réunions et suite à la visite du 22 Octobre 2019, effectuée sur les lieux, en présence du comité de pilotage du projet (Commune Moulay Bousselham, ONEE, Agence Urbaine, Province "Service Urbanisme et Environnement, Service Equipement", ORMVAL, et ABHS), afin d'arrêter le procédé d'épuration le plus adéquat ainsi que le site d'implantation favorable pour la future STEP, il a été convenu d'opter pour une STEP compacte afin de garantir un meilleur taux d'épuration et occuper moins d'espace.

Plusieurs sociétés, spécialisées (Marocaines ou étrangères) dans ce type de stations d'épuration « STEPs compactes », ont été consultées pour répondre aux recommandions du comité de pilotage.

Ainsi, trois (3) procédés de traitement ont été proposés, à savoir :

- Le procédé **SBR** (Sequencing Batch Reactor) ;
- Le procédé à **BA** (Boues Activées) ;
- Le procédé **MBBR** (Moving Bed Bio Reactor).

La comparaison entre ces trois (3) systèmes est présentée dans le tableau ci-après :

Tableau 3 : Comparaison des trois systèmes proposés

	Procédé BA	Procédé SBR	Procédé MBBR
Description	<p>Le traitement est réalisé par une culture bactérienne maintenue en suspension sous forme de floc. Le réacteur biologique est alimenté en eaux usées prétraitées et progressivement aérées. La séparation entre l'eau traitée et la biomasse épuratrice est assurée par un clarificateur, placé en aval du bassin d'aération.</p> <p>Afin de maintenir l'efficacité du traitement, les boues décantées sont régulièrement réinjectées dans le réacteur biologique, l'excédent étant extrait, puis traité (traitement des boues).</p>	<p>C'est un procédé à boues activées par alimentation séquentielle de l'effluent à traiter. Toutes les étapes épuratoires (phases aérobie, anoxie et sédimentation) sont successivement réalisées dans un seul et même réacteur. La phase d'aération, la plus longue et la plus importante, nécessite une attention toute particulière.</p>	<p>Le procédé MBBR est un traitement biologique de type culture fixée. La biomasse est fixée sur un support synthétique qui est maintenu en mouvement par fluidisation.</p> <p>L'intérêt de la culture fixée est de maintenir des âges de boue plus élevés que le temps de séjour hydraulique de l'ouvrage compte tenu de l'absence de recirculation des boues en tête du réacteur.</p> <p>L'efficacité épuratoire de ce système est supérieure à celui de la culture libre, dans la mesure où le matériau prévu dans le bassin d'aération facilite le rapprochement entre les bactéries chargées de l'épuration et la matière organique à dégrader.</p>
Ratio Volume (l/hab.)	147,35	181,36	48,01
Ratio Investissement (DH/EH)	1 826,40	2 198,31	723,11
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> ○ Il élimine les molécules de phosphore, d'azote et de carbone présentes dans les eaux résiduaires ; ○ Il est plus sûr, du fait du contrôle aisé des différents facteurs nécessaires à son fonctionnement ; ○ Il est plus efficace et plus rapide ; ○ Les nuisances telles que les odeurs ou les mouches sont inexistantes et son installation demande peu de place. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Suppression du décanteur secondaire et de la recirculation des boues (en principe) ; ○ Tolérance aux variations de débits et de charges polluantes ; ○ Excellentes conditions de clarification, en particulier très bon contrôle des temps d'anoxie voire d'anaérobiose des boues pendant la décantation. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Les cultures fixées ou hybrides s'adaptent aux fortes variations de charges. ○ Le procédé permet un traitement ciblé et donc optimisé des nutriments, d'où un rejet qui répond aux normes ; ○ L'absence de pertes de charges confère au procédé une grande fiabilité ; ○ Le système automatisé fonctionne en continu et ne nécessite aucun lavage des matériaux ; ○ Au-delà de répondre aux normes de rejet les plus exigeantes, le MBBR est conçu avec une aération par diffuseurs d'air au lieu de tuyau percés. Cette conception optimise les rendements d'oxygénation en diminuant la quantité à injecter et le dimensionnement des surpresseurs d'air. ○ La compacité des ouvrages réduit considérablement l'empreinte au sol de la station par rapport à une station à boues activées conventionnelle.
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nécessité d'un entretien rigoureux sous peine de dysfonctionnement / panne ; ○ L'investissement de départ est élevé ; ○ Il peut provoquer quelques nuisances, (niveau du 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nécessité de surdimensionner le réseau d'air, du fait du temps d'aération par cellule réduit ; ○ Nécessité d'utiliser un système de vidange élaboré et performant ; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Difficulté d'obtenir une élimination poussée de l'azote total pour certaines eaux brutes (rapport DBO/NK faible et concentration en NK élevée) ; ○ Obtention de boues biologiques en excès, type moyenne

	Procédé BA	Procédé SBR	Procédé MBBR
	bruit et des matériaux utilisés) ; o La production de boues reste conséquente.	o Risques de présence de flottants, d'où la nécessité de prévoir un dispositif d'évacuation adapté ; o Complexité de gestion des cycles pour un exploitant non formé ; o Fonctionnement limité à 3000 EH.	charge, donc non stabilisées mais favorable à un traitement des boues par digestion anaérobie.

Ainsi, la **STEP compacte type MBBR**, a été recommandée pour optimiser l'installation en termes d'emprise comme en termes d'investissement, tout en garantissant une qualité de rejet conforme aux normes en vigueur. Un descriptif détaillé du procédé est donné ci-dessous.

2.2.2. Résultats des solutions retenues

2.2.2.1. Réseau pseudo-séparatif

A. Tracé du réseau

Le tracé du réseau d'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales est effectué pour chaque rive séparément et indépendant séparé par l'Oued Drader. Pour chaque rive, les résultats peuvent se présenter comme suit :

- Rive gauche : Dlalha El Caid et Lhmiri :

La rive gauche est composée de 153 bassins versants générant un débit global de 978 l/s. Le débit de pointe d'eaux usées de 10 l/s à l'horizon 2040. Le réseau de cette rive « Dlalha EL CAID et LHMIRI » est drainé par les collecteurs A et B.

- Rive droite : Dlalha Laâouina :

La rive droite est composée de 182 bassins versants générant un débit global de 242 l/s. Le débit de pointe d'eaux usées de 5 l/s à l'horizon 2040. Cette zone sera drainée par les collecteurs C et D.

Chaque rive sera dotée d'un déversoir d'orage, le premier déversoir d'orage N°1 est situé avant l'entrée de la station de pompage prévue pour la rive gauche Dlalha El Caid et LHMIRI et le deuxième déversoir d'orage N°2 est prévu avant l'entrée de la station d'épuration située dans la rive droite Dlalha Laâouina.

Le réseau d'assainissement de la rive gauche Dlalha El Caid et LHMIRI collectera les eaux usées et les eaux pluviales vers le déversoir d'orage N°1, puis les effluents seront dirigés vers la station de pompage qui acheminera les effluents vers la STEP par l'intermédiaire d'une conduite de refoulement.

Le réseau d'assainissement de la rive droite Dlalha Laâouina collectera les eaux usées et les eaux pluviales vers le déversoir d'orage N°2, puis les effluents seront par l'intermédiaire d'une conduite commune des deux rives de DN 315 mm vers la STEP.

Les conduites prévues pour la zone d'étude sont en PEHD, et les diamètres obtenus varient de DN 400 à DN 1000.

Le linéaire total du réseau d'assainissement pour l'ensemble du centre est de 27 Km, réparti par diamètre en :

Diamètres (mm)	Linéaires (m)
DN 1000	4
DN 800	576
DN 600	1830
DN 500	4 602
DN 400	20 213
Total	27 229

La récapitulation de la répartition du linéaire par collecteur et par diamètre du réseau global selon les deux rives de l'oued Drader, la rive droite « DLALHA LAAOUINA » et la rive gauche « DLALHA EL CAID et LHMIRI », se présente comme suit :

Tableau 4 : Récapitulatif du linéaire par collecteur eaux usées

DN (mm)	400	500	600	800	1000	TOTAL
A	182,21	240,85	666,43	208,16	3,72	1301,37
A1	657,43	399,86				1057,30
A2	581,19					581,19
A3	436,80					436,80
A4	170,00					170,00
A4.1	317,74					317,74
A4.2	184,00					184,00
A3-3	50,45					50,45
Ant -A-2	75,34					75,34
Ant -A-3	74,78					74,78
Ant -A-4	79,41					79,41
Ant -A-5	208,83					208,83
Ant -A-6	77,06					77,06
Ant -A2	87,48					87,48
Ant A1-1	61,65					61,65
Ant A3-2-1	36,22					36,22
Ant A2-1	66,80					66,80
Ant A1-3	75,05					75,05
Ant A1-4	65,43					65,43
Ant A3-2	93,72					93,72
Ant -A-1	74,20					74,20
Ant A4-1	148,06					148,06
Ant A4-3	35,74					35,74
Ant A3-1	46,82					46,82
A5	454,41					454,41
Ant A5-1	154,91					154,91
Ant-A-2-1	73,75					73,75
Ant A5-1-1	120,09					120,09
Ant A5-1-2	50,59					50,59
Ant A3-3-1	91,70					91,70
Ant A4-4	47,36					47,36
Ant -A-3-1	82,93					82,93
B	449,98	922,07				1372,06
B1	605,12	211,32				816,44
B2	447,38	281,59				728,97
B3	283,43	209,62				493,05
B3.1	580,44	317,91				898,35
B3.2	394,25					394,25
B3.3	238,16					238,16
B3.4	84,83					84,83
B4	592,85	466,46	312,97	364,48		1736,76
B4.1	458,66					458,66
B4.2	428,43					428,43
B4.3	196,51					196,51
B4.4	299,71	262,26				561,97
B4.4.1	438,12					438,12
Ant B4-2-2	96,15					96,15
B4.4.3	78,27					78,27
B4.4.4	141,44					141,44
B4-8	96,05					96,05
B4-2-1	68,68					68,68

DN (mm)	400	500	600	800	1000	TOTAL
Ant B4-4-2	102,17					102,17
Antb 2 - 1	82,17					82,17
Ant B3-1-2	63,33					63,33
Ant B3-1-3	195,13					195,13
Ant B3-1-1	51,85					51,85
Ant B4-4-5	69,40					69,40
Ant B3-1-4	58,21					58,21
Ant B4-4-6	74,82					74,82
Ant B3-1-5	57,73					57,73
Ant B3-1-6	92,40					92,40
Ant B3-3-1	84,88					84,88
Ant B1-2	169,15					169,15
Ant B1-1	187,69					187,69
Ant B4-4-1	117,46					117,46
Coll -B3-5	181,63					181,63
Coll -B2-1	257,65					257,65
Ant B3-4-1	69,80					69,80
Ant B4-1-1	101,21					101,21
Ant B-3	71,69					71,69
Ant B-4	45,34					45,34
Coll -C	462,89	587,51	602,87			1653,26
Coll C1	687,75					687,75
Coll -C2	235,31					235,31
Coll -C3-	215,44					215,44
Coll -C4	224,42					224,42
Coll -C5	221,33					221,33
Coll -C6	660,11					660,11
Coll -C7	191,51					191,51
Coll -C8	197,08					197,08
Coll -C3-1	138,27					138,27
Coll -C3-2	139,20					139,20
Coll -C4-1	55,56					55,56
Coll -C4-2	60,11					60,11
Coll -C5-2	77,18					77,18
Coll -C5-1	75,67					75,67
Ant -C1-3	68,77					68,77
Ant -C1-6-	66,88					66,88
Ant -C1-4-	47,76					47,76
Ant -C1-5-	58,61					58,61
Ant -C1-2-	50,09					50,09
Ant -C-3-	154,17					154,17
Coll -C11	173,81					173,81
Ant -C-1-1-	66,30					66,30
Ant -C1-1-2-	115,22					115,22
Ant -C1-1-1-	66,80					66,80
Coll -C1-1	202,30					202,30
Ant -C11-1-	61,35					61,35
Ant -C1-2-bis	66,71					66,71
Ant -C-0-	106,42					106,42
Ant -C-1-	55,26					55,26
Ant -C-2-	66,48					66,48

DN (mm)	400	500	600	800	1000	TOTAL
Coll -D	878,81					878,81
Coll -D1	630,31					630,31
Coll -D2	699,91					699,91
Ant -D4-	94,65					94,65
Ant- D8-	82,45					82,45
Ant -D6-	119,33					119,33
Ant- D7-	79,41					79,41
Ant -D3-	52,39					52,39
Ant -D11-	71,73					71,73
Ant -D9-	91,37					91,37
Ant -D12-	41,13					41,13
Ant -D1-	42,89					42,89
Ant -D2-	26,69					26,69
Ant D5	69,05					69,05
Ant -D2-1	47,94					47,94
Total	21 171,19	3 899,45	1 582,27	572,64	3.72	27 229,26

B. Déversoirs d'orage

Les déversoirs d'orage serviront pour déverser les eaux pluviales vers l'oued Drader qui scinde le centre Dlalha en secteur Laâouina au Nord et secteur Lhmiri et El Caid au Sud.

✓Déversoir d'orage N°1 :

Le premier déversoir est prévu pour la rive gauche Dlalha El Caid et Lhmiri, il sera implanté juste avant la station de pompage et il permettra le déversement des eaux pluviales vers l'oued Drader.

Le calcul des débits d'eaux usées est déterminé sur la base de la population de la rive gauche Dlalha El Caid et Lhmiri, il a été adopté une densité de la population par rapport à la superficie du secteur comme suit :

Horizon	2014	2020	2025	2030	2035	2040
Population (hab)	4350	3 362	3 685	4 068	4 581	5 208
Surface brute (ha)	170	170	170	170	170	170
Densité (hab/ha)	63,97	49,44	54,19	59,83	67,36	76,58
Densité retenue (hab/ha)	64	65	66	67	68	69

Désignations	Prévisions					
	2014	2020	2025	2030	2035	2040
Population (hab)	3 021	3 362	3 685	4 068	4 581	5 208
Taux d'accroissement (%)	1,80%	1,85%	2,00%	2,40%	2,60%	2,60%

Le déversoir d'orage sera dimensionné pour l'horizon 2040, ainsi les débits d'eaux usées et pluviales projetées se présentent comme suit :

- Données du calcul :
- Débit d'eaux pluviales: 978 l/s
- Débit d'eaux usées: 10.85 l/s
- Diamètre arrivée du collecteur: 1000 mm

▪ Résultats :

- Hauteur du seuil Hs: 0.40 m
- Longueur du seuil Ls: 3.34 m
- Diamètre de la conduite d'étranglement : 100 mm ; pour des raisons d'exploitation le diamètre minimum adopté est de 200 mm.

Tableau 5 : Note de calcul des débits d'eaux usées – Rive gauche

DESIGNATION	Unité	Prévisions				
		2020	2025	2030	2035	2040
ANNEE						
POPULATION						
- Population total	Hab	3 362	3 685	4 068	4 581	5 208
- Taux d'accroissement	%	1,85%	2,00%	2,40%	2,60%	2,60%
- Taux de branchement	%	80%	90%	95%	98%	100%
- Population branchée	Hab	2 690	3 316	3 865	4 466	5 208
- Population non branchée	Hab	672	368	203	115	-
DOTATIONS						
- Population branchée	l/hab/j	34	41	48	55	60
- Population non branchée	l/hab/j	15	15	15	15	15
- Administrative	l/hab/j	10	10	10	10	10
- Industrielle	l/hab/j	5	5	5	5	5
Global nette	l/hab/j	45	53	61	69	75
CONSOMMATION						
- Population branchée	m ³ /j	91	136	186	246	312
- Population non branchée	m ³ /j	10	6	3	2	-
- Administrative	m ³ /j	34	37	41	46	52
- Industrielle	m ³ /j	17	18	20	23	26
- Total	m ³ /j	152	197	250	316	391
- Consommations	m ³ /an	55 468	71 820	91 101	115 360	142 563
REJET DES EAUX USEES						
Taux de raccor. au réseau d'assain.	%	80%	90%	95%	98%	100%
Taux de restit. au réseau d'assain.	%	80%	80%	80%	80%	80%
Débit moyen total des eaux usées (Dom+Adm+Ind)	m ³ /j	97	142	190	248	312
Débit des eaux parasites 20%	m ³ /j	19	28	38	50	62
Débit moyen total des eaux usées	m ³ /j	117	170	228	297	375
Coef de pointe Kp horaire ; Cph		1,75	1,71	1,68	1,66	1,64
Coef de pointe Kp Journalière; Cpj		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Débit de pointe	m ³ /j	241,2	343,3	452,6	583,9	729,3
Débit de pointe	l/s	2,8	4,0	5,2	6,8	8,4
Débit des eaux usées dilué (2,5*Qmj)	m ³ /j	291,78	425,02	569,07	743,36	937,40
Débit des eaux usées dilué (2,5*Qmj)	l/s	3,38	4,92	6,59	8,60	10,85

✓ **Déversoir d'orage N°2 :**

Le deuxième déversoir d'orage N°2 est prévu avant l'entrée de la station d'épuration situé dans la rive droite Dlalha Laâouina.

Le déversoir d'orage sera dimensionné pour l'horizon 2040, ainsi les débits d'eaux usées et pluviales projetées se présentent comme suit :

▪ Données du calcul :

- Débit d'eaux pluviales: 242 l/s
- Débit d'eaux usées: 5 l/s
- Diamètre arrivée du collecteur: 600 mm

▪ Résultats :

- Hauteur du seuil Hs: 0.10 m
- Longueur du seuil Ls: 4.41 m
- Diamètre de la conduite d'étranglement: 100 mm ; pour des raisons d'exploitation le diamètre minimum adopté est de 200 mm.

N.B : Le débit des eaux usées de la rive droite Dlalha Laâouina est déduit de la différence du débit global du centre Dlalha au débit de la rive gauche comme suite :

- Débit d'eaux usées global: 15.62 l/s
- Débit d'eaux usées Caid et Lhmiri: 10.85 l/s
- Débit d'eaux usées Laâouina: 4.75 l/s

C. Station de pompage

En raison de l'étendu du réseau du centre et un relief en grande partie aplatie, le réseau d'assainissement dans sa partie aval dispose des profondeurs importantes avant d'arrivée à la station d'épuration située dans la rive droite Laâouina. A la sortie du déversoir d'orage n°1 et avant de traverser l'Oued Drader, la profondeur est d'environ 6 m. A cet effet, une station de pompage est nécessaire afin d'effectuer le transfert des effluents de la zone El Caid et Lhmiri vers la STEP par l'intermédiaire d'une conduite de refoulement.

Le choix du site a été effectué suite à la visite des lieux afin de s'assurer de l'éloignement des constructions et de garantir le passage de la conduite de refoulement dans les meilleures conditions.

La conduite de refoulement traversera l'Oued Drader, où il sera prévu un ouvrage de protection de la conduite.

Les ouvrages génie civil et les canalisations et pièces spéciales et la protection anti-bélier de la station de pompage sont dimensionnés pour l'horizon 2040. Par contre, les pompes à équiper en première phase seront pour l'horizon 2030.

Les caractéristiques de la station de pompage et la conduite de refoulement se présentent comme suit :

Désignations	2030	2040
• Diamètre de la conduite principale (mm)	110	
• Linéaire de la conduite de refoulement (m)	1 027	
• Débit de refoulement (l/s)	6,60	10,90
• Vitesse (m/s)	0,85	1,40
• H.M.T (m)	14,58	31,18
• Nombre de pompes (dont 1 en secours)	2	2
• Puissance (KW)	1,89	6,66
• Volume utile de la fosse (m ³)	0,74	1,23
• Dimension de la bêche	2 m x 2 m	2 m x 2 m
• Bilan de puissance totale KW	6,89	11,66
• Bilan de la puissance totale installée KVA	10,33	17,49

- Calage de la station de pompage :

Calage de la SP	2040
Côte terrain naturel (m)	7,82
Côte radier arrivée collecteur (m)	1,89
Démarrage (m)	1,39
Niveau d'arrêt des pompes (m)	1,08
Niveau du fond de la fosse (m)	0,78
Hauteur de la fosse (m)	1,11
Hauteur fond fosse - Dalle supérieure (m)	7,34

L'implantation et les coordonnées de la station de pompage sont données sur le plan y afférent.

Les pompes seront de type immergées auto-butées avec les barres guidage pour la manutention.

- Bilan de puissance

Le bilan de puissance à installer est donné dans le tableau suivant :

Equipements	Unité	2030	2040	
A- Pompage				
A-1. Groupes électropompes				
Débit total	l/s	6,60	10,90	
HMT	m	14,6	31,1	
Rendement du groupe de pompage	%	50%	50%	
Coefficient de correction	%	100%	100%	
Rendement global	%	50%	50%	
Puissance nominale	kW	1,89	6,65	
Coefficient de foisonnement	%	100%	100%	
Puissance totale foisonnée	kW	1,89	6,65	
A-2. Palan pour pompe				
Puissance nominale	kW	2,0	2,0	
Coefficient de foisonnement	%	70%	70%	
Puissance totale foisonnée	kW	1,4	1,4	
B- Eclairage Intérieur et prise de courant				
Puissance nominale	kW	1,0	1,0	
Coefficient de foisonnement	%	100%	100%	
Puissance totale foisonnée	kW	1,0	1,0	
C- Automatisation et régulation				
Commande, automatisme et mesure				
Puissance nominale	kW	2,0	2,0	
Coefficient de foisonnement	%	100%	100%	
Puissance totale foisonnée	kW	2,0	2,0	
Puissances nominales - Total		kW	6,89	11,65
Réserve 20% (kW)	kW	1,38	2,33	
Puissance Active totale (kW)	kW	8,27	13,98	
Puissance apparente (kVA) (cosφ=0.8)	kVA	10,33	17,47	

Le branchement électrique peut être effectué directement sur la ligne basse tension.

Le Branchement électrique sur le réseau ONEE-BE s'effectuera dans un lot à part et doit être contracté par le Maître d'ouvrage.

- **Groupe électrogène**

La station de pompage sera dotée d'un local pour le groupe électrogène de secours en cas de coupure d'électricité extérieur de puissance de 20 KVA.

- **Equipement Anti-bélier**

La station de pompage sera dotée d'un système de protection anti-bélier sous forme de réservoir de volume de 150 litres. La simulation a été effectuée par le logiciel CEBELMAIL par la société CHARLATTE fabriquant des réservoirs anti-bélier.

D'après les simulations en régime transitoire en cas d'arrêt brusque de la totalité des groupes de pompage, sans protection anti-bélier :

- L'enveloppe des surpressions reste au-dessous de la ligne des PC de la conduite, avec une valeur max de pression de l'ordre de 40 mce, obtenue à l'aval immédiat de la station de pompage.
- Les valeurs des dépressions restent négatives le long de la conduite de refoulement. La valeur min atteinte à l'extrémité aval de la conduite est de l'ordre de -2 mce.

Une protection de la conduite de refoulement sera donc nécessaire. En considérant le profil en long de la conduite de refoulement, et en tenant compte du cas le plus défavorable (notamment l'arrêt instantané des groupes de pompage), les simulations en régime transitoire ont fait ressortir la protection suivante :

- Un (1) ballon anti-bélier d'une capacité de 150 litres à installer à l'aval immédiat de la station de pompage. Ce ballon ayant les caractéristiques suivantes :
 - Débit : 0.012 m³/s ;
 - Nature de la conduite : PVC ;
 - Longueur de la conduite : 1027.025m ;
 - Diamètre de la conduite : 99.4mm ;
 - Dépression admissible : - 2 mCE.
- Un (1) réservoir standard «Spécial eaux usées», type ARAA (anti-bélier à régulation d'air automatique) recharge en air automatique à pression atmosphérique du ballon lors du régime transitoire, selon descriptif technique ci-après :
 - Volume: 150 (litres) ;
 - Position : Vertical ;
 - Type de sortie : Droite à bride DN125 PN10 Sur le Fond ;
 - Pression de service : 4 bar ;
 - Pression d'épreuve : 6 bar ;
 - Température de calcul : 60°C ;
 - Revêtement intérieur : Epoxy 100μ ;
 - Revêtement extérieur : Bicouche 150μ - Finition standard jaune RAL 1003 voir SPT 0282.
 - Conforme à : DESP 2014/68/UE (Pressure Equipment Directive), suivi par
 - organisme notifié et calcul selon DESP/CODAP.

- **Dispositif de désodorisation**

La station de pompage sera dotée un dispositif de désodorisation, comprenant une tour à charbon permettant de réduire les nuisances olfactives au niveau de la station.

La fonction de désodorisation sera assurée par un ventilateur et une tour à charbon actif de caractéristiques suivantes :

- Polluant : H₂S ;
- Concentration à l'entrée : 5 mg/m³ ;
- Concentration à la sortie : 0,5 mg/m³ ;
- Débit d'air à traiter : 5 x volume de la bêche /h.

Volume de la bêche totale (m ³)	Débit (m ³ /h)	Type de tour
40	200	TCA 470

- **Aménagement de la station pompage**

La station de pompage sera dotée des ouvrages nécessaires pour le bon fonctionnement suivant :

- Une clôture en mur et portail en venteaux et un portillon ;
- Un regard d'arrivée des effluents équipé de 2 vannes murales alimentant soit le dégrilleur automatique ou le dégrilleur manuel en cas de panne du premier dégrilleur ; il doté d'une conduite de trop plein de sécurité ;
- Deux canaux en parallèle, l'un abritant le dégrilleur automatique et l'autre abritant le dégrilleur manuel ;
- Un Dégrilleur automatique de 50 m³/h
- L'ouvrage de la bêche de pompage abritant 2 pompes immergées auto- butées avec des barres de guidage pour la manutention ;
- Un palan rotatif électrique pour la manutention des pompes et le dégrilleur manuel ;
- Un regard abritant des vannes et des accessoires ;
- Un regard de départ de la conduite de refoulement ;
- Le ballon anti-bélier ;
- Un local des armoires électriques ;
- Un local du groupe électrogène ;
- Une loge de gardien.

2.2.2.2. Réseau des eaux pluviales des voiries

Le réseau du centre est drainé par les collecteurs principaux A, B, C et D. Le réseau de la rive de la rive gauche « Dlalha El Caid et LHMIRI » est drainé par les collecteurs A et B. Tandis que la rive droite « Dlalha Laôouina » est drainée par les collecteurs C et D. Le réseau des deux rives sont séparés et indépendants.

La zone est décomposé en plusieurs bassins versants afin d'éviter un tracé sinueux et d'optimiser au maximum les diamètres des collecteurs. Les eaux pluviales collectées seront déversées, principalement, au niveau de l'oued Drader à travers onze (11) ouvrages de rejet.

La rive gauche El Caid et Lhmiri est composée de 182 bassins versants, tandis que la rive droite Laâouina est composée de 180 bassins versants.

Les conduites prévues pour la zone d'étude sont en PEHD, et les diamètres obtenus varient de DN 400 à DN 600.

Le linéaire total du réseau d'assainissement pour l'ensemble du centre est de 25 Km, réparti par diamètre en :

DN	Linéaire (m)
400	20 546,71
500	4 149,31
600	408,98
TOTAL	25 105

La récapitulation de la répartition du linéaire par collecteur et par diamètre du réseau global du centre se présente comme suit :

Tableau 6 : Récapitulatif du linéaire par collecteur eaux pluviales

DN (mm)	400	500	600	TOTAL
Coll -A	455,81	162,11		617,92
Coll -A0	172,43			172,43
Coll -A1	773,08	413,91	408,98	1595,98
Coll -A2	581,45			581,45
Coll -A-4	287,94	306,58		594,52
Coll -A-5	123,43			123,43
Coll -A6	332,07			332,07
Coll -A7	253,47			253,47
Coll -A8	243,87			243,87
Coll -A10	126,77			126,77
Ant A1-3	78,14			78,14
Ant A1-4	70,47			70,47
Ant A7	87,96			87,96
Ant A3-3	91,86			91,86
Ant A3-2	93,47			93,47
Ant A6	77,46			77,46
Ant A4	78,96			78,96
Ant A8	209,47			209,47
Ant A5-2	77,75			77,75
Ant A5-1	155,45			155,45
Ant A5-1-1	119,84			119,84
Ant A5-1-2	51,03			51,03
Coll -A-4-1	73,25			73,25
Ant A4-11	146,49			146,49
Ant A4-2	117,43			117,43
Ant -A4-12	66,17			66,17
Coll -A4-11	79,38			79,38
Ant A2-1	74,60			74,60
Ant A5-3	75,64			75,64
Coll -B	291,90	1505,62		1797,52
COL B1	266,05	626,96		893,02
COL B2	628,71			628,71
Coll -B3	452,25	198,29		650,54

DN (mm)	400	500	600	TOTAL
Coll -B4	905,05			905,05
COL B3.1	888,00			888,00
COL B3.2	394,25			394,25
COL B3.3	238,16			238,16
Coll -B4-2	428,45			428,45
COL B4.4	629,50			629,50
COL B4.4.1	438,13			438,13
Ant B3-1-2	63,33			63,33
Ant B4-4-5	69,31			69,31
Ant B3-1-4	58,21			58,21
Ant B4-4-6	74,82			74,82
Ant B3-1-5	57,74			57,74
Ant B3-1-6	74,82			74,82
Ant B3-3-1	84,88			84,88
Ant B3-4-1	70,40			70,40
Coll -B3-4	104,94			104,94
Ant B4-2-2	96,15			96,15
Ant B4-4-3	78,31			78,31
Ant B4-4-4	124,22			124,22
Ant B3-1-1	51,85			51,85
Ant B3-1-3	194,90			194,90
Coll -B4-0-1	96,00			96,00
Ant B4-4-1	117,40			117,40
Ant B4-4-2	102,18			102,18
Ant B4-2-1	68,68			68,68
Coll -B4-0	261,75			261,75
Coll -B4-11	115,70			115,70
Ant B4	65,97			65,97
Coll -B4-3	286,67			286,67
Coll -B4-1	458,51			458,51
Ant B4-1-1	101,50			101,50
Coll -C	641,11	773,17		1414,28
Coll -C1	271,83	162,67		434,49
Coll -C2-	185,12			185,12
Coll -C3	215,44			215,44
Coll -C4	224,56			224,56
Coll -C5	177,09			177,09
Coll -C6	625,19			625,19
Coll -C7	136,91			136,91
Coll -C8	137,09			137,09
Coll -C11	173,81			173,81
Coll -C1-1	201,56			201,56
Coll -C3-1	112,11			112,11
Coll -C3-2	112,22			112,22
Coll -C1-0	134,61			134,61
Ant -C-1-1	58,67			58,67
Ant -C1-4-	69,16			69,16
Ant -C1-6-	172,55			172,55
Ant -C1-2-	50,09			50,09
Ant -C1-1-2-	117,88			117,88
Ant -C11-1	61,35			61,35

DN (mm)	400	500	600	TOTAL
Coll -D	589,24			589,24
Coll -D1	534,31			534,31
Coll -D2	936,85			936,85
Coll -D-11	165,15			165,15
Coll -D-10	302,51			302,51
Ant- D8-	122,86			122,86
Ant -D6-	119,26			119,26
Ant -D7-	79,05			79,05
Ant -D9-	91,59			91,59
Ant -D2-	113,70			113,70
TOTAL	20 546,71	4 149,31	408,98	25 105,00

NB :

Il a été défini le programme de la première tranche du projet en retenant la zone prioritaire pour le réseau pseudo-séparatif, cette tranche concerne le noyau central du centre Dlalha situé dans la rive gauche : Caid et Lhmiri.

De ce fait, cette première tranche sera dédiée à une partie du réseau d'assainissement d'eaux usées (pseudo-séparatif), la station de pompage, la conduite de refoulement, le 1^{er} déversoir d'orage et la station d'épuration.

La deuxième tranche concernera l'extension du réseau d'assainissement d'eaux usées (pseudo-séparatif) pour le reste de la rive gauche (Caid et Lhmiri) et la rive droite (Laâouina), l'ensemble du réseau d'eaux pluviales (voiries), ainsi que l'extension de la station d'épuration.

2.2.2.3. Station d'épuration

Comme précité, la commission a opté pour une station d'épuration compacte de procédé MBBR pour le traitement des eaux du centre vu l'avantage de ce dernier en terme d'optimisation de l'emprise d'implantation des équipements ainsi sa qualité au niveau des rejets. Et aussi pour respecter la charge hydraulique à l'entrée de la STEP conformément aux horizons de saturation.

A. Choix du site d'implantation de la STEP projetée

Concernant le choix du site abritant la future station d'épuration, plusieurs critères ont été pris en considération, notamment : la facilité d'accès, le parcours de refoulement, l'inondable des sites, ...etc.

De ce fait, l'IC a abouti aux principaux résultats présentés ci-après :

	Avantages	Inconvénients
Site A	<ul style="list-style-type: none"> ○Linéaire de refoulement réduit ; ○Loin des zones inondables de l'Oued Drader (voir plans joints à la note) ; 	<ul style="list-style-type: none"> ○Proximité par rapport à Dlalha Laouina (NB : le système choisi présente des impacts faibles, particulièrement en ce qui concerne les mauvaises odeurs (STEP Compacte).
Site B	<ul style="list-style-type: none"> ○Faible impact environnemental (loin des habitations, loin des accès, ...) 	<ul style="list-style-type: none"> ○Linéaire de refoulement important (plus de 4 Km) ; ○Passage de la conduite d'eau potable à proximité ; ○Site à risque d'inondations élevé.

Ainsi, le site A présente plus d'avantages que d'inconvénients :

- Longueur réduite de refoulement ; soit environ 1.1 Km, d'où le coût de la conduite de refoulement sera réduit (880 000 Dh HT) et le risque de septicité des EU sera minime.
- Risque d'inondations faible à absent. En effet, le site A est implanté loin de l'emprise hydraulique de l'Oued Drader.

Par contre, le site B présente des inconvénients suivants :

- Risque d'inondation très élevé ; le site B est situé à proximité de l'emprise hydraulique de l'Oued Drader.
- Linéaire de refoulement très important (plus de 4 Km), ce qui va augmenter le coût de la conduite de refoulement (plus de 3 000 000 Dh HT) et le risque de septicité des EU ; ainsi que le coût de la station de pompage plus élevé.
- Risque d'influence du passage de la conduite de refoulement à proximité de celle de l'eau potable.

De ce fait, le comité de pilotage de l'étude a retenu le 1^{er} site (A), qui paraît plus favorable pour accueillir la future STEP compacte.

Ci-après sont données les coordonnées Lambert desdits sites (Voir figure ci –après).

	X (m)	Y (m)
Site A	425 186	473 516
Site B	427 861	472 461

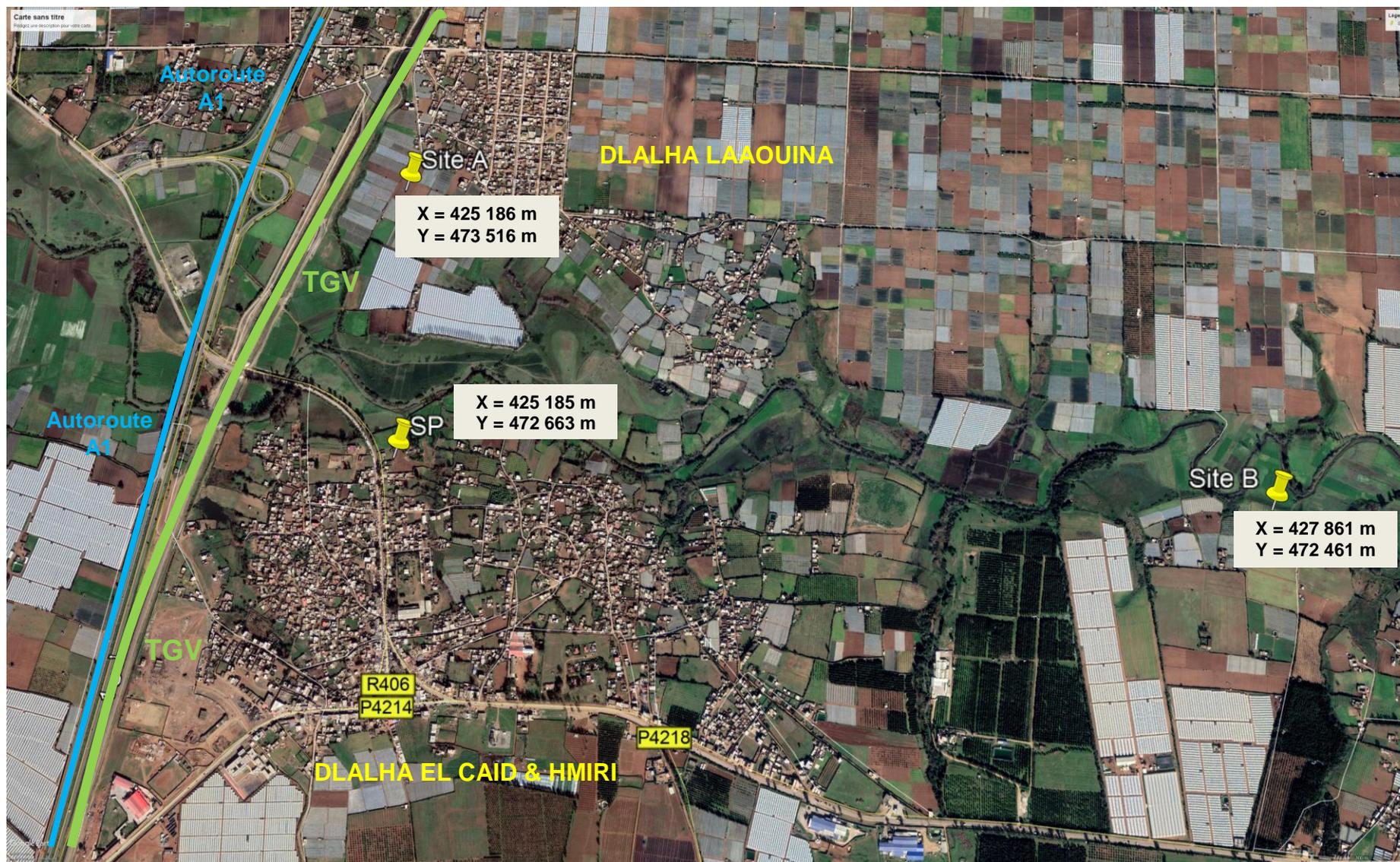


Figure 9 : Situation des sites proposés (Site A et Site B) pour l'implantation de la future STEP compacte

SP : Station de pompage

B. Principes et composantes de la technologie MBBR (Moving Bed Bio Reactor)

o Principe

Le principe du procédé est basé sur le traitement biologique de type culture fixée.

La biomasse est fixée sur un support maintenu en suspension par fluidisation. Selon le traitement recherché, la filière peut être composée de plusieurs réacteurs en série avec une biomasse spécifique à chaque réacteur puisque le support ne transite pas d'un ouvrage à un autre. La culture fixée permet de maintenir des âges de boue plus élevés que le temps de séjour hydraulique de l'ouvrage compte tenu de l'absence de recirculation des boues en tête de réacteur.

Au cours du traitement, la biomasse excédentaire se décroche du matériau et est piégée dans l'unité de séparation physique biomasse/effluent traité située à l'aval.

o Évaluation, optimisation et modélisation

Le procédé à cultures fixées fluidisées (MBBR) est une nouvelle technologie proposée depuis quelques années par plusieurs constructeurs pour l'épuration des polluants carbonés et azotés.

La bonne fluidisation du matériau est nécessaire au traitement. Elle est fonction de différents facteurs : type de support, taux de remplissage, débit d'air injecté ou vitesse d'agitation mécanique pour les réacteurs dénitrifiant.

De nombreux types de supports sont disponibles sur le marché, de nombreux supports aux caractéristiques spécifiques existent. Chaque support développé par un constructeur a son propre domaine d'application : type de traitement recherché et taux de remplissage maximal. Ils sont caractérisés par des surfaces spécifiques exprimées en m² de surface utile/m³ de matériau en vrac ou ordonné.

o Principales configurations envisageables et domaines d'application

Le procédé MBBR peut répondre à différentes applications :

- Cas de réhabilitation d'une station existante surchargée, avec deux possibilités de configuration : une implantation en tête de filière (amont d'une boue activée) avec un double objectif : maintien des ouvrages existants et diminution de la charge appliquée sur la boue activée, ou une mise en place du support à l'intérieur du réacteur biologique de la boue activée (appelé alors système hybride ou IFAS) ;
- Cas de création d'une file complète équipée de cette technologie, ce qui signifie la mise en place de plusieurs réacteurs en série en fonction du type de traitement recherché et de plusieurs files en parallèle pour les installations à charge variable, mais aussi pour respecter une taille de réacteur compatible avec une bonne fluidisation. Cette technologie permet de traiter la pollution carbonée et azotée : nitrification et/ou dénitrification en pré ou post dénitrification en fonction des niveaux de rejets demandés. Le traitement du phosphore se fait par traitement chimique (ajout de sels métalliques), soit au niveau de l'étage primaire (lorsqu'il est présent), soit à l'amont immédiat du clarificateur.

La filière de traitement est toujours composée d'une étape de prétraitement performante équipée d'un dégrillage dont la maille n'excède pas 3 mm et d'un dessableur-deshuileur correctement dimensionné. La mise en place d'un traitement primaire n'est pas obligatoire,

mais son implantation est souvent justifiée pour mieux répondre soit à la problématique d'une variation de charge.

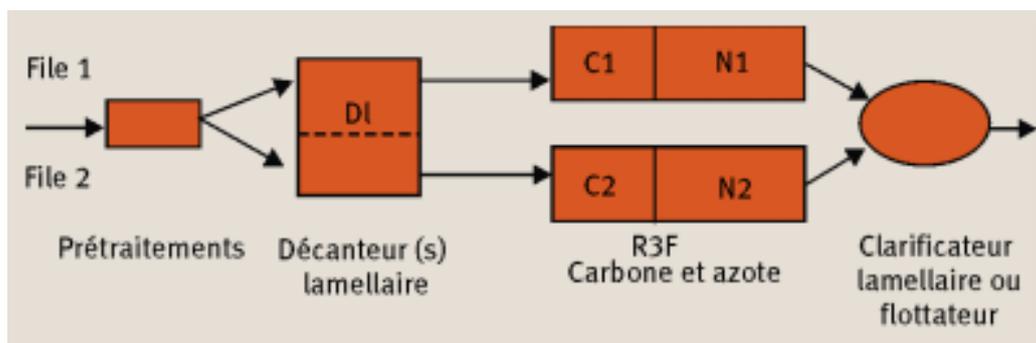


Tableau 7 : Lignes de dimensionnement des réacteurs selon les constructeurs

Type de traitement	Charge surfacique retenue	Rendement Escomptés
Etage de dénitrification	0.3 à 0.5 gN-NO ₃ ⁻ appliquée par m ² de surface de support par jour	De l'ordre de 80%
Etage carboné	<à 5 g DBO ₅ appliquée par m ² de surface de support par jour	De l'ordre de 80% à 95%
Etage de nitrification	0.4 à 0.9 g N-NH ⁴⁺ appliquée par m ² de surface de support par jour	De l'ordre de 70 à 90%
Etage de post-dénitification avec source externe de carbone	1.5 à 3 à 0.5 gN-NO ₃ ⁻ appliquée par m ² de surface de support par jour	De l'ordre de 95%

C. Etude technique et calcul du process- dimensionnement

Le dimensionnement de la STEP se fait en considérant le débit global en eaux usées de toute la zone de l'étude.

Données	
PARAMÈTRES	ENTRÉE
Débit quotidien (m3/jour)	540
Débit moyen horaire (24 h) (m3/h)	22,50
Coefficient de pointe	2,10
Débit maximal (m3/h)	43,18
PARAMÈTRES	ENTRÉE
DBO5 ENTRÉE (mg/L)	556
DCO ENTRÉE (mg/L)	1033
SS ENTRÉE (mg/L)	636
Huiles et graisses ENTRÉE (mg/l)	---
PARAMÈTRES	SORTIE
pH	7 - 8
DBO5 SORTIE (mg/L)	40
DCO SORTIE (mg/L)	120
SS SORTIE (mg/L)	30
Huiles et graisses SORTIE (mg/l)	---
Nitrogène Total SORTIE (mg/l)	---

a. Volume de réacteur biologique

▪ Paramètres d'entrée

Caractéristiques de support membranaire :

- La surface spécifique S_p (en fonction du support choisi) ;
- Taux de remplissage du réacteur biologique.
- Efficacité/DBO5 : Paramètre (en fonction du support choisi) ;

▪ Résultats

Caractéristiques des supports		
Efficacité /DBO5	2000	g DBO5/m3.j
Charge appliquée Chapp	4,00	g DBO5/m2.j
Surface utile totale S_u	52581,38	m2
Volume utile total V_u	105,16	m3
Taux de remplissage choisi T_r	45%	%
Volume réacteur aération V_r	233,70	m³

b. Besoin en oxygène

▪ Paramètres d'entrée

- On a besoin de 2.5 kg d'oxygène pour éliminer 1 Kg de DBO₅
- Masse volumique de l'air 1.226 kg/m³ ;
- Taux d'oxygène dans l'air 23.4% ;
- Efficacité des diffuseurs 12 %.

▪ Résultats

DIMENSIONNEMENT BIOLOGIQUE		
Débit total	540	m ³ /j
Rendement décanteur primaire à terme de DBO5	30%	%
DBO5 entrée	390	mg/l
DBO5 sortie	40	mg/l
Volume compartiment aérobie	233,70	m ³
Volume unitaire	58,43	m ³
DBO5 éliminée	188,73	Kg/j
Production boue biologique	273,67	Kg ST/j
Besoins théorique en oxygène	471,84	Kg O2/j
	26,21	Kg O2/h
Besoins en air	93,61	m ³ /h
Besoins en air réel	780,10	m ³ /h
Coefficient de sécurité	1,7	
Q air requis	1326,17	m³/h
Pression	350	mbar

D. Composante de la ligne de traitement projetée

Le regard principal du réseau déversera vers le premier poste de relevage.

a. Poste de relevage

Un poste de relevage en PRFV d'un volume total de 6050 l, il recevra l'affluent pour le pomper vers le dégrilleur, il sera muni d'un kit de pompage complet (pompes, régulateurs de niveaux, vannes, clapets...).

b. Degrilleur automatique

Un système de dégrillage automatique par tamis rotatif en acier; les eaux arrivent depuis le poste de relevage dans le dégrillage les solides sont retenus par un tambour filtrant et évacuer vers une benne de déchets.

c. Débitmètre

Un débitmètre sera posé à l'entrée de la station pour un mesure continue de débit.

d. Regard de répartition

Un regard sera construit sur place en génie civil, il sera muni de trois compartiments pour distribuer l'affluent vers les réacteurs.

e. Fosse Imhoff

Il s'agit d'un bassin d'égalisation de débit et d'homogénéisation des eaux tout en gardant le traitement primaire de décantation - digestion pour élimination des MES et démunie le DBO₅.

VOLUME TOTAL [M³]	Nbre MODULES	VOLUME UNITAIRE [M³]	Ø [mm]	LONG. [mm]
60	02	30	2.500	6.620

f. Traitement biologique par (mbbr)

Comme précité, il s'agit d'un traitement biologique dans lequel la biomasse se multiplie adhérente à des supports mobiles dans des conditions d'agitation et oxydation optimales. Les supports ou cultures sont fabriqués en matériau plastique et se caractérisent par une surface spécifique très élevée (>500 m²/m³) et une densité avoisinant 1g/cm³.

Cette technologie offre une série d'avantages par rapport à des filières classiques de type boues activées à faible charge:

- Les procédés de dégradation de matière organique sont très stables.
- À rendement exigé égal, les volumes de réacteurs intégrant des cultures libres seront réduits considérablement par rapport à la boue activée.

- Le dimensionnement des réacteurs et des volumes de cultures intégrés est flexible et adaptable aux exigences de rendement actuelles et futures.
- Technologie qui s'adapte de manière optimale aux variations des charges polluantes et à la présence d'inhibiteurs, permettant de récupérer les rendements espérés en seulement quelques heures.
- Améliore la décantation secondaire (clarification) car le système ne nécessite pas de recirculation pour maintenir la faune bactérienne. Ceci favorise l'absence de résidus filamenteux. De même qu'il permet de travailler avec des vitesses ascensionnelles supérieures.
- Le système d'aération permettra de maintenir en suspension les cultures libres (agitation) et d'injecter l'oxygène nécessaire (oxydation). Et ce, grâce à un compresseur à canal latéral double corps avec manchon antivibratoire, collecteur, filtre, vanne de sécurité et purge d'air.

Le système de distribution d'air se réalisera à travers une grille de diffuseurs en EPDM installés sur tout le fond du réacteur et conçus pour optimiser les processus d'aération et agitation.

Les différentes chambres seront connectées par le biais d'un système efficace qui empêchera en même temps le passage des cultures libres d'une chambre à l'autre.

VOLUME TOTAL [M ³]	Nbre MODULES	VOLUME UNITAIRE [M ³]	Ø [mm]	LONG. [mm]	COMPRESSEUR 220V-50Hz [kW]
360	04	90	3.000	13.250	5,5

g.Rejet des eaux épurées

Les eaux épurées seront acheminées via un collecteur $\Phi 600$ et déversées dans une chaaba qui rejoint l'Oued Drader ou' les eaux seront rejetées via un ouvrage de rejet dont la coupe type est donnée dans la figure ci -après.

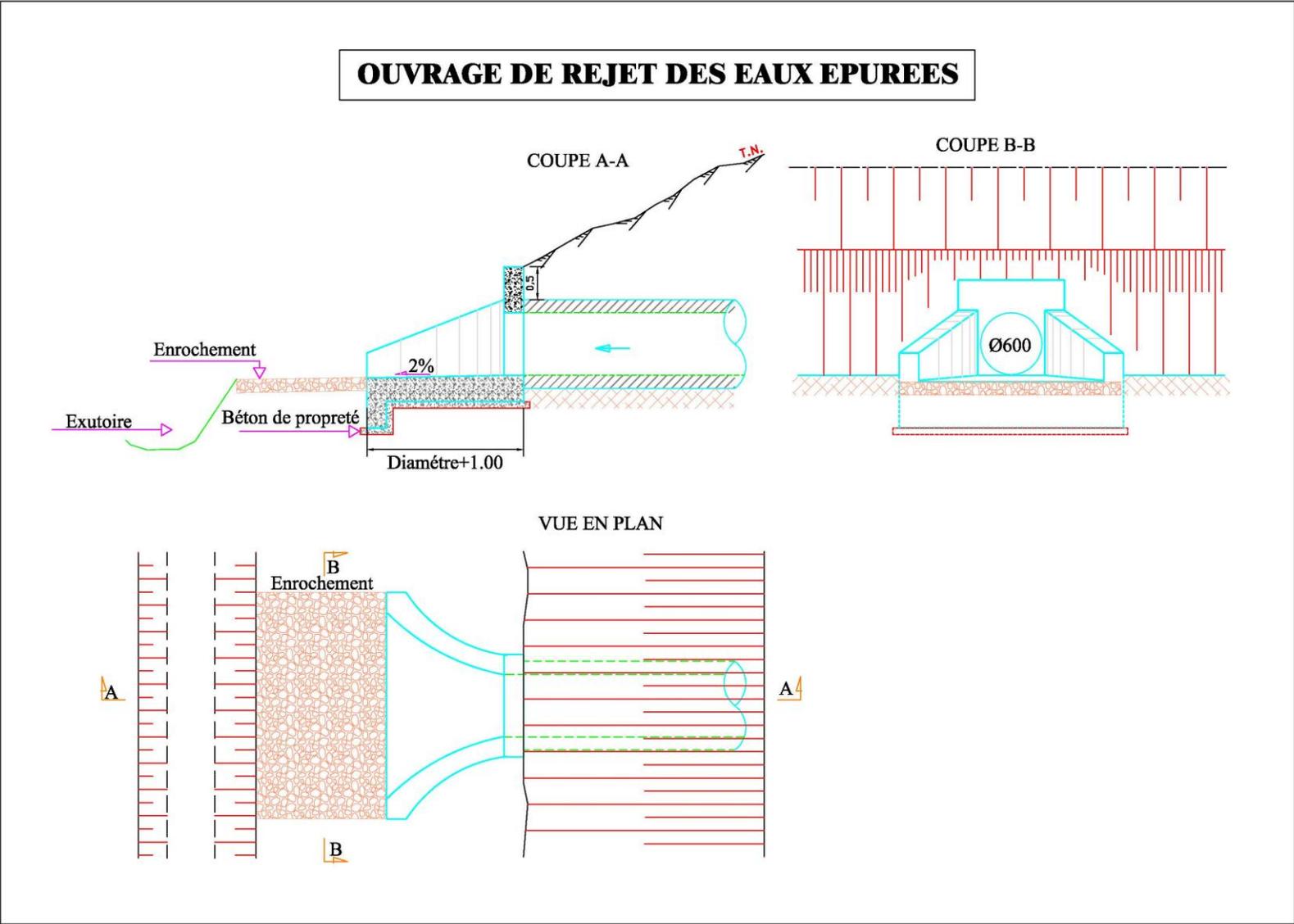


Figure 10 : Coupe type de l'Ouvrage de rejet des eaux épurées

h. Traitement des boues

À la sortie des filières de traitement des eaux, les boues contiennent environ 95-99% d'eau. Cette dernière se présente normalement sous deux formes :

- Eau libre : faiblement absorbée, peut être éliminée par déshydratation mécanique,
- Eau liée : attachée avec des bactéries ou d'autres particules, peut être éliminée par séchage thermique (>105°C).

Le traitement des boues consiste donc tout d'abord à diminuer leur teneur en eau et à réduire de manière efficace leur charge polluante et fermentescible. Il s'agit de les préparer à une étape ultime de valorisation ou d'élimination.

Il existe quatre principales techniques qui peuvent être complémentaires : l'épaississement, la stabilisation, la déshydratation et le séchage.

On a proposé pour le dit projet, l'élimination des boues par épaississement et déshydratation :

- Deux (2) épaisseurs d'un volume de 25 000 litres ;
- Seize (16) sacs filtrants.

E. Définition des tranches pour la STEP

• TRANCHE 1

Pour le bon fonctionnement technique de la STEP, la première tranche doit accepter les effluents de 60% de la population de saturation de l'horizon 2040. Ainsi une population de 4 500 correspond à 5 151 équivalents habitants.

Données	
PARAMÈTRES	ENTRÉE
Débit quotidien (m3/jour)	324
Débit moyen horaire (24 h) (m3/h)	13,50
Coefficient de pointe	2,15
Débit maximal (m3/h)	26.41
PARAMÈTRES	ENTRÉE
DBO5 ENTRÉE (mg/L)	556
DCO ENTRÉE (mg/L)	1033
SS ENTRÉE (mg/L)	636
Huiles et graisses ENTRÉE (mg/l)	---
PARAMÈTRES	SORTIE
pH	7 - 8
DBO5 SORTIE (mg/L)	40
DCO SORTIE (mg/L)	120
SS SORTIE (mg/L)	30
Huiles et graisses SORTIE (mg/l)	---
Nitrogène Total SORTIE (mg/l)	---

Les composantes de la ligne de traitement projetée pour la 1^{ère} tranche sont :

- **Poste de relevage** : Unité complète ;
- **Dégrilleur automatique** : Unité complète ;
- **Débitmètre** : Unité complète ;
- **Regard de répartition** : Unité complète ;
- **Fosse Imhoff** :

VOLUME TOTAL [M ³]	Nbre MODULES	VOLUME UNITAIRE [M ³]	Ø [mm]	LONG. [mm]
30	01	30	2.500	6.620

- **Traitement biologique par MBBR** :

VOLUME TOTAL [M ³]	Nbre MODULES	VOLUME UNITAIRE [M ³]	Ø [mm]	LONG. [mm]	COMPRESSEUR 220V-50Hz [kW]
180	02	90	3.000	13.250	5,5

- **Traitement des boues**

- Un (1) épaisseur d'un volume de 25 000 litres ;
- Huit (8) sacs filtrants.

• **TRANCHE 2**

La deuxième tranche concernera l'extension de la STEP et acceptera les effluents de la totalité de la population de saturation de l'horizon 2040. Ainsi une population de 7500 qui correspond à 8 585 équivalents habitants sera donc prévue.

- **Fosse Imhoff**

VOLUME TOTAL [M ³]	Nbre MODULES	VOLUME UNITAIRE [M ³]	Ø [mm]	LONG. [mm]
30	01	30	2.500	6.620

- **Traitement biologique par MBBR**

VOLUME TOTAL [M ³]	Nbre MODULES	VOLUME UNITAIRE [M ³]	Ø [mm]	LONG. [mm]	COMPRESSEUR 220V-50Hz [kW]
180	02	90	3.000	13.250	5,5

- **Traitement des boues**

- Un (1) épaisseur d'un volume de 25 000 litres ;
- Huit (8) sacs filtrants.

2.2.2.4. Coûts des travaux

Les coûts relatifs aux travaux d'assainissement et d'épuration des eaux usées du centre Dlalha sont donnés ci-après.

Tableau 8 : Récapitulatif du coût du projet

Désignations	Tranche 1	Tranche 2
Réseau pseudo-séparatif (Eaux usées)	8 307 020	18 622 075
Réseau d'eaux pluviales de la voirie	-	19 630 685
Station de pompage et conduite de refoulement	2 013 671	70 000
Station d'épuration	3 571 774,45	2 935 378,73
TOTAL GENERAL (Hors taxes)	13 892 465,45	41 258 139,73
TVA (20%)	2 778 493,09	8 251 627,95
TOTAL GENERAL (TTC)	16 670 958,54	49 509 767,68

CHAPITRE III

IDENTIFICATION DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

3.1. Identification des impacts

Il est vrai que pour une analyse environnementale, on pourrait se contenter d'une simple description des impacts négatifs les plus couramment rencontrés dans un projet qui se veut préservateur de l'environnement tel que celui-là. Mais, pour mieux cerner l'ensemble des impacts entre élément source et élément cible, il a été jugé opportun de dresser une vraie matrice d'identification des impacts.

L'identification des impacts est faite selon l'approche du Check List qui consiste à dénombrer tout impact possible et éventuel. La matrice dressée ci-après présente l'ensemble des composantes par milieux susceptibles d'être affectées pendant toutes les phases du projet.

Cette matrice permet de dégager l'interaction entre les actions nécessaires à la réalisation et au fonctionnement du projet et les éléments environnementaux susceptibles d'être modifiés. Cette matrice est présentée dans le tableau ci-après.

Les impacts seront identifiés pour :

- La phase des **travaux** : Il s'agit principalement des impacts liés aux opérations suivantes :
 - La préparation des sites par l'installation du chantier, l'aménagement des accès des engins, impactant négativement la qualité du sol et de l'air, et par conséquent, la qualité de vie de la population et le paysage. Par ailleurs, ceci présente un impact positif sur le marché de l'emploi ;
 - Les opérations de terrassement, qui impactent négativement la qualité du sol et de l'air et le paysage. De même, cette opération aura un impact positif sur le marché de l'emploi ;
 - Les opérations de pose des conduites et de construction des différents ouvrages prévus (Déversoirs d'orage, STEP et station de pompage) engendrant les mêmes impacts.
- La phase **d'exploitation** : Il s'agit principalement des impacts, liés à :
 - La présence des ouvrages d'assainissement (STEP et station de pompage), qui engendrent le dégagement d'odeurs, en cas d'une mauvaise exploitation, impactant ainsi négativement la qualité de l'air, et donc, la qualité de vie et la santé de la population et le paysage ;
 - Le fonctionnement des ouvrages d'assainissement (STEP et station de pompage), qui ont un impact positif sur le milieu physique, notamment les ressources en eau, la qualité de vie et la santé de la population et le paysage, car les eaux usées ne seront plus rejetées dans le milieu naturel dans leur état brut, constituant ainsi une menace potentielle de pollution et de maladie.

Tableau 9 : Matrice d'identification des impacts du projet d'assainissement liquide du centre Dialha

MATRICE D'IDENTIFICATION DES IMPACTS Assainissement Du centre dialha			TRAVAUX			EXPLOITATION				
			Installation du chantier	Exécution des terrassements	Réalisation des ouvrages	Collecteurs	Station d'épuration	Station de pompage	Eau épurée : Rejet / Irrigation	Elimination des boues
COMPOSANTES AFFECTEES			APPRECIATION							
MILIEU PHYSIQUE	Eau	Eau de surface	-	-	-	+	+	+	+	+
		Eau souterraine	-	-	-	+	+	+	+	+
	Sol	Perméabilité	-	-	-	+	+		+	+/-
		Qualité du sol	-	-	-	+	+	+	+	+/-
	Air	Odeur	-	-	-	+	+	+/-	+	+/-
		Qualité de l'air	-	-	-	+	+	+/-	+	+/-
Bruit		-	-	-	+	+/-	-			
MILIEU BIOLOGIQUE	Flore	Végétation terrestre	-	-	-	+	+		+	+
		Plantes aquatiques		-	-	+	+		+	+
	Faune	Faune terrestre	-	-	-	+	+	+/-	+	+/-
		Espèces aquatiques		-	-	+	+		+	
		Oiseaux	-	-	-	+	+	+/-	+	+/-
		Espèces menacées							+	
	Utilisation du sol	Agriculture		-	-	+/-	+		+	+
		Voiries	-	-	-	+	+			
		Loisirs – plein air	-	-	-		+	+/-	+	+/-
		Infrastructures assainissements				+	+	+	+	+
MILIEU HUMAIN	Social	Circulation transport	-	-	-	+	+	+		
		Population rurale	-	-	-	+	+	+/-	+	+/-
		Sécurité	-	-	-	+	+	+/-	+	+/-
		Qualité de vie	-	-	-	+	+	+/-	+	+/-
	Economie	Emploi	+	+	+	+	+	+		
		Développement commercial		-	-	+	+	+	+	+
		Développement industriel				+	+	+		
		Taxes et redevances				-	-	-		-
		Coût et Energie	-	-	-	+	-	-	+	-
	Hygiène du milieu	Santé des populations				+	+	+	+	+/-
		Maladies parasitaires				+	+	+	+	+/-
		Développement de gîtes				+	+/-	+/-	+	+/-
		Eau potable		+/-	+/-	+	+	+	+	+
	Culturel	Paysage	-	-	-	+	+	+/-	+	
Activités culturelles et sportives		-	-	-	+	+	+	+		
Tourisme orienté		-	-	-	+	+	+	+		

+ : impact positif, - : impact négatif

Tableau 10 : Evaluation des impacts

▲ Impact positif ▼ Impact négatif		PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION					BILAN EXPLOITATION	
			Collecteurs	STEP (MBBR)	SP	Eau épurée : Rejet / Irrigation	Elimination des boues	Bilan positif	Bilan négatif
			B	C	D	E	F		
Eau	1	▼6	▲2	▲2	▲2	▲2	▲2	10	0
Sol	2	▼6	▲2	▲2	▲1	▲2	▲2 ▼2	9	2
Air	3	▼8	▲3	▲3 ▼1	▲2 ▼3	▲2	▲2 ▼2	12	6
Faune et flore	4	▼13	▲5	▲5	▲2 ▼2	▲6	▲4 ▼2	22	4
Utilisation sol	5	▼8	▲3 ▼1	▲4	▲2 ▼1	▲3	▲3 ▼1	15	3
Social	6	▼12	▲4	▲4	▲4 ▼3	▲3	▲3 ▼3	18	6
Economie	7	▲3 ▼5	▲3 ▼1	▲2 ▼2	▲2 ▼2	▲2	▲1 ▼2	12	7
Hygiène milieu	8	▲2 ▼2	▲4	▲4 ▼1	▲4 ▼1	▲4	▲4 ▼3	20	5
Culturel	9	▼9	▲3	▲3	▲3 ▼1	▲3		12	1
Bilan		▲5 ▼69	▲29 ▼2	▲29 ▼4	▲22 ▼13	▲27	▲21 ▼15	128	34

3.2. Évaluation des impacts

L'évaluation des impacts aussi bien positifs que négatifs est une étape fondamentale pour une étude d'impact sur l'environnement. Elle est opérée par groupe de composantes qui constituent un élément important de l'environnement tel que l'eau, l'air, le sol etc. (voir tableau d'évaluation des impacts).

En fait, la table d'évaluation est une pure création par nos soins pour mieux cerner les paramètres de jugement ; c'est un sous-produit de la matrice d'identification, qui par un processus de « synthétisation » fait ressortir plus clairement les éléments cibles potentiels.

L'évaluation des impacts est basée sur une analyse rétrospective permettant un jugement objectivement personnalisé qui tient compte des critères suivants :

- Effet cumulatif d'un ou de plusieurs impacts ;
- Intensité et portée de l'impact ;
- Réversibilité et résidu de l'impact.

Par ailleurs, dès que l'impact se fait sentir au niveau d'un élément cible potentiel, trois niveaux d'appréciation sont à considérer :

- Faible : 1
- Moyen : 2
- Important : 3

Pour privilégier les aspects environnementaux clés, l'appréciation du niveau repose essentiellement sur trois critères classés par ordre d'importance comme suit :

1. Atteintes sanitaires,
2. Atteintes écologiques,
3. Atteintes socio-économiques.

3.3. Description des impacts

3.3.1. Impacts positifs

- Amélioration nette des conditions d'hygiène des populations ;
- Diminution des risques de contamination des Oueds de la région et sauvegarde de la qualité des cours d'eau les plus vulnérables, en l'occurrence : Oued Drader et la protection de la Merja Zerga ;
- Diminution des risques de contamination des nappes souterraines, dont la nappe de Drader Soueire ;
- Réduction des risques sanitaires liés aux différents débordements et rejets à l'état brut, notamment au niveau des quartiers denses et enclavés ;
- Réduction des risques de contamination du bétail venant s'abreuver dans les étangs et flaques d'eau constituées par les eaux usées à l'état brute ;
- Diminution des risques de stagnation des eaux pluviales qui viennent aggraver la situation des eaux grises ;
- Diminution des risques liés à une éventuelle réutilisation des eaux usées brutes ;
- Traitement des eaux polluées ;
- Possibilité de réutilisation des eaux épurées notamment dans les espaces à vocation agricole aux environs de la future STEP ;
- Création d'opportunités d'emplois, notamment lors des phases de préparation et de travaux.

3.3.2. Impacts négatifs

Au niveau du bilan environnemental sont présentées les fiches des impacts positifs et négatifs les plus significatifs.

3.3.2.1. Phase travaux

Pendant la phase des travaux, les impacts négatifs sont plutôt à caractère temporaire, et requièrent de ce fait moins d'importance.

Il est toutefois nécessaire de mettre en place les mesures qui s'imposent pour réduire ces impacts. En effet, les nuisances que le chantier est susceptible d'engendrer ne sont pas toujours provisoires et leurs effets peuvent persister après les travaux ou se manifester ultérieurement, eu égard à la durée de vie des ouvrages d'assainissement. En effet :

- Les impacts peuvent présenter une forte rémanence, les effets n'étant pas toujours limités à la phase des travaux (pollution de la nappe, destruction de biotope, etc.).
- Ils peuvent également entraîner de fortes dégradations à caractère quasi irréversible (atteinte aux biocénoses, par exemple).
- Ils concernent une zone géographique plus importante que l'emprise directe de l'ouvrage (circulation, etc.).
- La perception des désagréments peut se faire à de grandes distances (nuisances aux riverains, aux usagers de la route, aux usagers de l'autoroute, aux usagers des chemins de fer, etc.).
- Les impacts du chantier sur l'environnement naturel s'établissent en termes de nuisances occasionnées au milieu environnant. Ils sont considérés comme impacts sur le milieu humain parce qu'ils sont directement perceptibles par la population voisine du chantier.

Impacts potentiels sur le milieu naturel

Le stockage de certains matériaux du chantier, tels que les ciments, les peintures et les hydrocarbures servant au fonctionnement des engins, peut constituer une source de pollution pour les sols et éventuellement la nappe. En effet, entreposés dans des aires non aménagées, ces produits peuvent contaminer le sol et être entraînés en surface vers les oueds, terres agricoles et en profondeur par infiltration, vers la nappe phréatique.

Parmi les opérations pouvant engendrer la pollution du sol et de la nappe, on cite:

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

Impacts potentiels sur le milieu humain

- Impacts visuels et paysagers :

Il est incontestable que tout chantier porte atteinte aux valeurs paysagères de son environnement, mais ces atteintes varient largement en fonction de la zone d'implantation du projet.

L'existence du chantier dans de tels espaces va certainement transformer le paysage local par la présence d'équipements lourds de chantier, de matériaux stockés et des clôtures en tôle qui entourent la zone des travaux. Ceci est susceptible de générer des nuisances à l'environnement humain fréquentant la zone des travaux. Toutefois, vu le caractère temporaire du chantier, son impact n'est pas aussi important surtout moyennant une organisation du chantier.

- Impacts des émissions de gaz et de poussières :

Les émissions atmosphériques (gaz et poussières) dépendent des distances à parcourir, de la vitesse des engins, des caractéristiques et de l'état d'humidité des routes et des sols parcourus.

Les émissions atmosphériques de gaz provenant des échappements des machines, engins et camions utilisés par le chantier sont une forme de pollution qui constitue inéluctablement une nuisance non négligeable pour les personnes vivant ou travaillant dans le voisinage.

L'impact négatif, sur la qualité de l'air, est matérialisé par l'augmentation des gaz d'échappements polluants et le dégagement de poussières. Bien que ces impacts représentent une nuisance pour les riverains, ils ne sont pas très significatifs compte tenu du caractère spatio-temporel.

- Impacts du bruit et des vibrations :

Pendant la phase des travaux, les bruits et vibrations proviennent essentiellement des engins de chantier (pelles mécaniques, grues, rouleaux compresseurs, centrale à béton, etc.) et des camions et semi-remorques chargés de transporter les matériaux. Ces impacts sont non négligeables, vu l'ampleur des travaux et la proximité des sites de la zone urbaine.

- Impacts des déchets liquides et solides du chantier :

L'installation du camp de chantier, constitue une source de rejets des déchets liquides et solides, et suscite de ce fait une attention particulière quant à leur gestion.

Le rejet des eaux usées, notamment vannes, et des ordures ménagères dans le milieu naturel génère de mauvaises odeurs, des conditions insalubres et des problèmes de pollution de la nappe phréatique, même si de telles nuisances seront limitées en rapport avec le nombre de personnes présentes sur le chantier.

Par ailleurs, les rebuts du chantier et le risque de leur abandon sur place à la fin des travaux risque de poser de sérieux problèmes à l'environnement des trois douars du centre.

- Impacts sur la sécurité humaine :

Un chantier mal organisé et où les mesures de sécurité ne sont pas respectées, constitue une menace à la sécurité publique et à celle des ouvriers.

- Impacts sur les infrastructures et les ouvrages existants :

L'importance du trafic, en termes de fréquence et de taille des engins, pour le transport de matériaux et équipements susceptibles d'avoir lieu en phase de chantier, ne peut qu'altérer plus rapidement la qualité des voies de circulation les plus sollicitées, notamment la RR406 et la RP4214.

- Impacts socio-économiques de la phase chantier :

Pratiquement, les seuls impacts positifs de la phase chantier sont de natures socio-économiques :

- Création d'emplois directs et indirects, augmentation des échanges, absorption d'un certain nombre de chômeurs parmi la population du centre.
- Une part relativement importante des travaux est généralement réalisée par des entreprises locales ou régionales (terrassements, fournitures et amenée de matériaux, génie civil, voiries et réseaux divers, pose des conduites).

Le plan de surveillance qui sera établi pour le suivi des travaux repose principalement sur les contraintes jugées importantes pour les différents quartiers des localités du centre de Dlalha ; il s'agit en l'occurrence de :

- Pose de conduites le long des voies à faible largeur,
- Traversée des grandes avenues, notamment les routes principales et secondaires dont la RP 4214 et la RR 406,
- Pose de conduites en plein Chaâba et dans le lit des Oueds,
- Travaux en pleins quartiers populaires et denses ;
- Travaux en plein champs agricoles.

Les mesures d'accompagnement spécifiques sont présentées de manière implicite, pour mémoriser l'action à entreprendre. Certaines mesures seront reprises lors de l'établissement du plan de surveillance pour la phase travaux d'assainissement.

3.3.2.2. Phase exploitation

Pour la phase exploitation, il y a lieu de retenir essentiellement les impacts négatifs potentiels permanents de la solution recommandée pour l'épuration des rejets de l'ensemble des localités objet de l'étude, en adoptant une station compacte (type MBBR).

o Impacts relatifs au paysage

Pour le volet paysager, il y a lieu de noter ce qui suit :

- Le réseau d'assainissement et la station de refoulement s'intègrent dans le milieu et ne présentent aucune nuisance à l'aspect visuel, d'où un impact mineur.
- Les déversoirs d'orage ne fonctionnent que pendant les périodes pluvieuses, ils ont pour objectif de limiter le débit des eaux pluviales, afin de protéger aussi bien la station d'épuration que le milieu récepteur. L'impact de ces ouvrages est d'une importance mineure.
- La station d'épuration retenue et recommandée pour la zone d'étude est une STEP compacte sous forme de compartiments modulaires et fermés, d'où l'occupation d'une faible étendue. L'impact paysager de cet élément aura une importance négligeable.

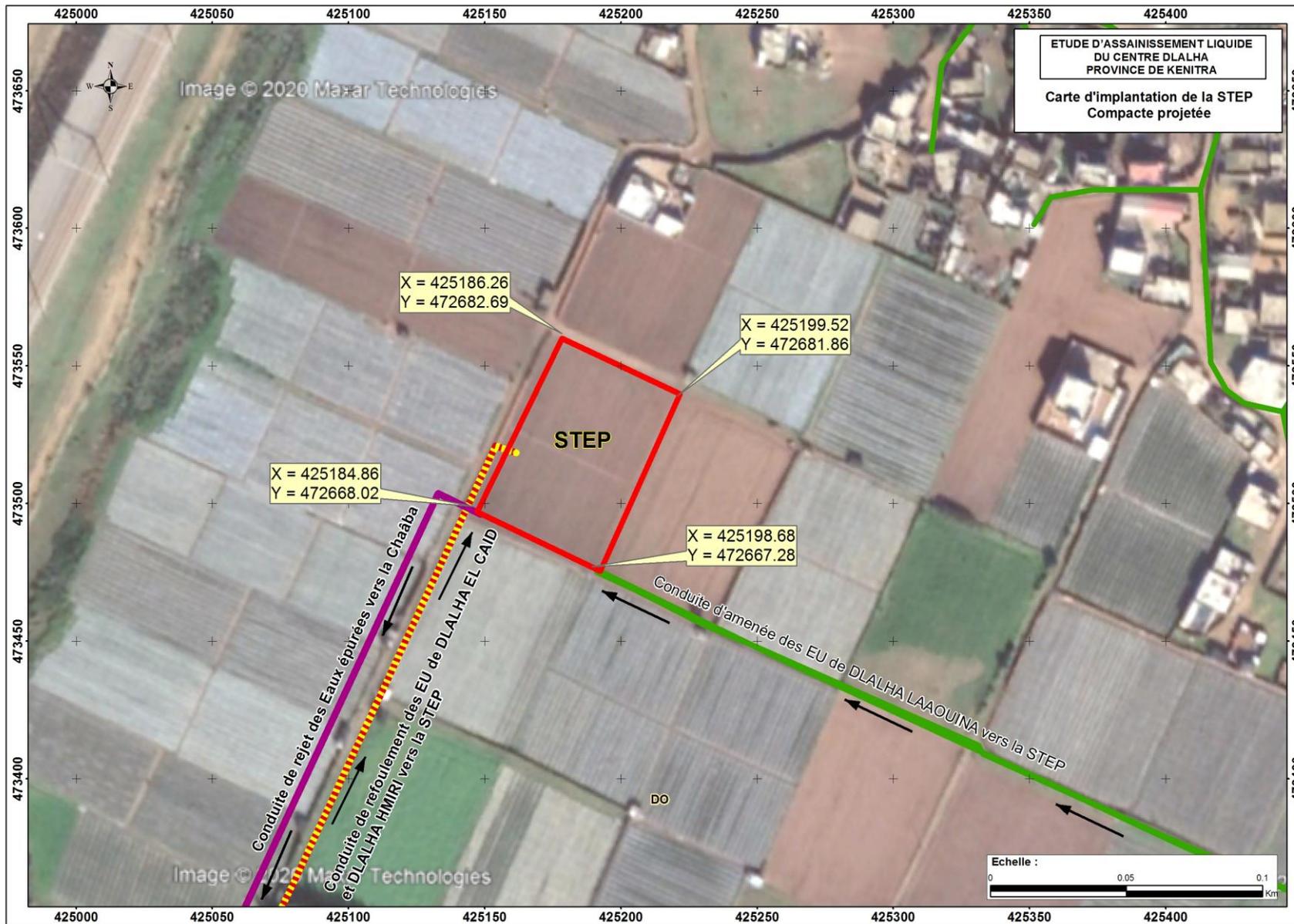


Figure 11 : Carte d'implantation de la STEP compacte projetée

○ **Elément Eau**

Pour cet élément cible, l'attention est portée essentiellement sur les eaux de surface et plus particulièrement l'état de qualité des effluents de l'Oued Drader à proximité, ainsi que la Merja zerga (à plus de dix (10) kilomètres).

Ainsi, il est à noter que le transport des eaux usées vers la STEP projetée se fera moyennant une conduite fermée, étanche (en PEHD) et enterrée. Les fuites, le long des conduites, sont improbables, et les risques de pollution des eaux souterraines et de contamination du réseau d'eau potable et donc les risques sanitaires sont très faibles à nuls.

L'attention est portée également sur les eaux souterraines de la nappe de Drader Soueire. Bien que ces rejets se fassent dans un milieu récepteur suffisamment aéré, un éventuel risque de contamination de la nappe n'est pas totalement exclu, notamment par infiltration.

Au niveau du site de la STEP, il est à noter que le système retenu est un système compact et étanche. La station sera réalisée en plusieurs modules fermés et donc le risque d'infiltration des eaux usées vers la nappe est totalement atténué.

La mise en place du présent projet aura un impact positif, fort, de longue durée et d'étendue régionale sur les ressources en eau dans la zone d'étude. En effet, les eaux usées, qui sont rejetées actuellement, d'une manière clandestine, au niveau des rues et des puits perdus seront épurées avant rejet dans le milieu naturel.

De ce fait, le rejet des eaux usées épurées aura un impact positif sur les ressources en eau, vu qu'elles respecteront les normes de rejet en vigueur pour le rejet dans le milieu naturel.

Par ailleurs, un by-pass sera prévu à l'entrée de la station. Ce mécanisme permet de contourner la station pour évacuer les eaux usées brutes directement dans les déclivités des oueds ou carrément dans la nature ; et ceci en cas d'un éventuel dysfonctionnement ou d'un quelconque entretien. Il va sans dire que cette alternative n'est pas sans inconvénient.

En bref, ce sont des impacts dont la durée, l'envergure et la portée restent tributaires du fonctionnement de la station d'épuration. Un contrôle systématique et un suivi régulier sont largement recommandés pour contre carrer ces inquiétudes.

○ **Elément Air**

Pour cette composante de l'environnement, le tableau d'évaluation fait apparaître un bilan assez négatif. En fait, cet élément est plutôt affecté pendant le déroulement des travaux. C'est tout à fait admissible ; des mesures d'atténuation seront prévues à cet effet.

Même en phase d'exploitation, le tableau d'évaluation donne pour l'air un bilan plus ou moins négatif, notamment aux environs de la station de pompage et de la STEP projetée mais les répercussions ne sont pas aussi négatives.

L'impact négatif de la station d'épuration sur la qualité de l'air est lié surtout à une mauvaise exploitation ou un éventuel arrêt accidentel ou pour raison d'entretien.

Aussi, ce malaise devient nuisible avec l'éventualité d'une baisse inopinée de performances. Cette situation est en fait peu probable eu égard aux points suivants :

- Les eaux usées sont à caractère organique dominant, donc facilement biodégradables ;
- Le risque d'une intrusion d'éléments toxiques est quasi inexistant en l'absence d'une activité industrielle. Cela suppose que les quelques activités artisanales, dont celles de conditionnement des fraises, doivent avoir leur propre moyens de prétraitement avant branchement au réseau collectif ;
- Pour le centre de Dlalha, la charge hydraulique est assez régulière, en raison de la faible activité touristique.

Cependant, il est à rappeler que le traitement adopté nécessite un apport en continu de l'oxygène, et donc l'épuration se fait dans un milieu suffisamment aéré.

Egalement, il est à souligner que les vents dominants au niveau de l'aire de l'étude sont pour l'essentiel océaniques d'Ouest-sud-ouest, ce qui favorise le transport de ces odeurs loin des habitations du centre.

Pour ce qui est de la station de pompage, il est à noter que les groupes électropompes qui seront utilisés seront de nature submersible, ce qui atténue les bruits et vibrations. Les eaux usées auront un séjour limité dans la bêche. De plus, il est prévu un automate qui assurera la permutation des groupes en cas de panne.

En périodes de dysfonctionnements de la station de pompage, dus principalement aux coupures d'électricité, ces impacts peuvent être significatifs. Pour pallier à ce problème, un groupe électrogène, sera prévu, en cas de coupure d'électricité.

Les dysfonctionnements de la station de pompage seront, en principe, très limités en fréquence et en durée.

○ **Aspect Social**

Cet aspect, présente un bilan plutôt négatif. Trois (3) inconvénients de taille sont à considérer : l'expropriation des terres arables (notamment le terrain de la STEP (1000 m²) et celui de la station de pompage (200 m²)), la sécurité dans le monde rural et la proximité des zones d'habitation (la carte donnée ci-après représente les distances des ouvrages projetés par rapports aux principaux équipements du centre ; à savoir : routes, voie ferrée, zone aménagée, ...etc.).

Les habitants à caractère rural avec leur éventuel élevage et leurs champs agricoles y sont quasiment mitoyens (la plus proche construction se trouve à 50 m près de la STEP).

Des mesures draconiennes de sécurité sont à prendre pour empêcher l'accès à la STEP, pour éviter notamment les éventuels risques de contamination.

De ce fait, il serait fortement recommandé de formaliser l'accès à la STEP par un gardiennage permanent et une clôture physique conçue dans ce sens.

L'acquisition du terrain de la STEP suscitera l'expropriation de quelques parcelles (notamment, les sites d'implantation des stations de pompage et d'épuration).

Par ailleurs, la réutilisation des eaux épurées n'étant pas exclus, elle-même recommandée et relève de la stratégie nationale de l'eau ; il va sans dire que les répercussions de la moindre anomalie seront ressenties immédiatement. Ce malaise, même temporaire, peut avoir des conséquences non négligeables sur les agriculteurs des environs. Ces raisons sont suffisantes pour prendre sérieusement en considération le fonctionnement, la gestion et l'exploitation de la station.

Une bonne gestion reste la meilleure garantie pour un fonctionnement optimal et continu des ouvrages, il devra être confié à un opérateur avisé et expérimenté en la matière ; en l'occurrence l'ONEE. D'autres recommandations sont explicitées dans la partie réservée aux mesures d'atténuation.

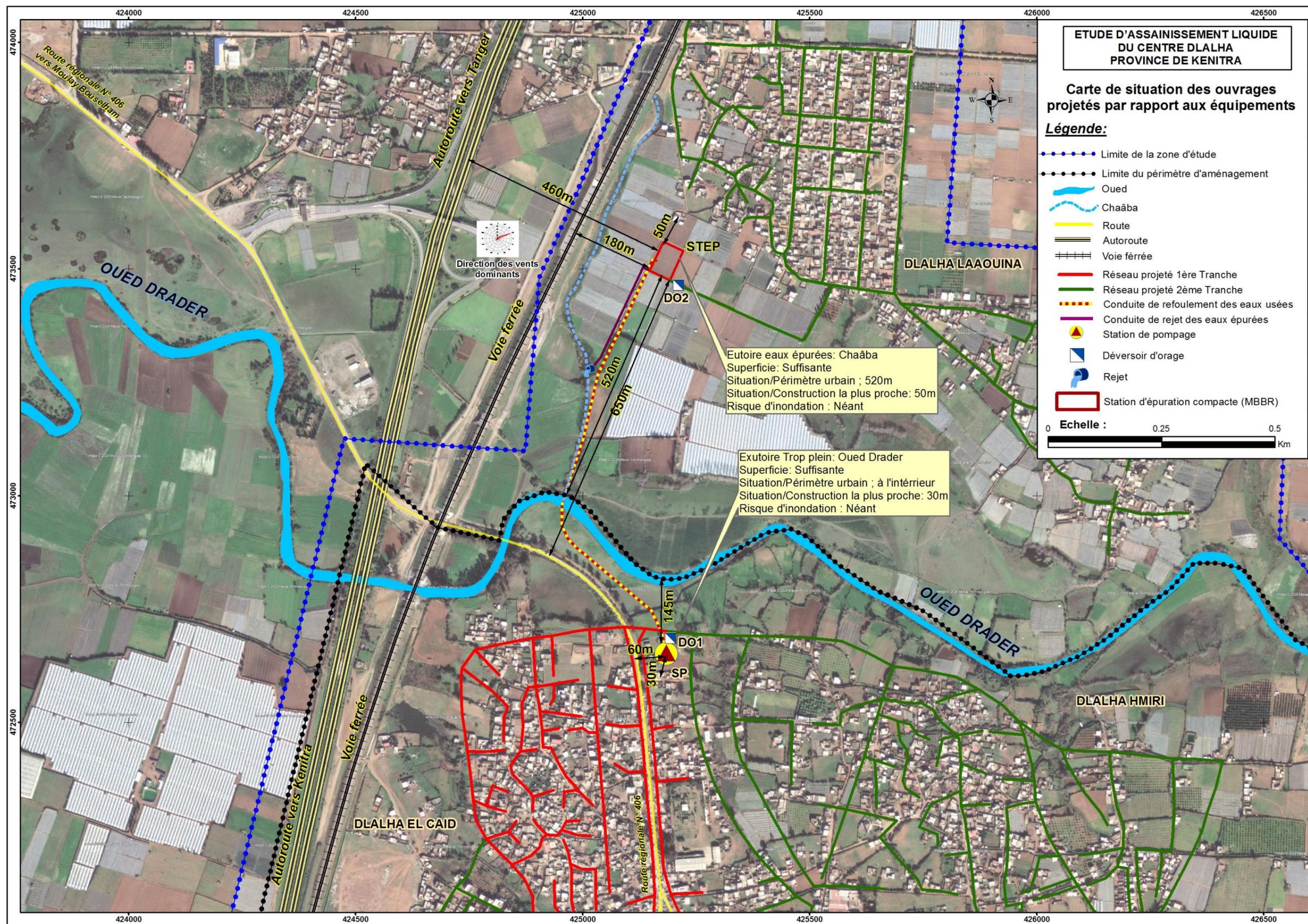


Figure 12 : Carte de situation des ouvrages projetés par rapport aux équipements

○ **Aspect Economique**

Les taxes et les redevances d'assainissement, à imposer dans un proche avenir, constitueront une charge supplémentaire pour la population branchée des trois localités du centre Dlalha, ce qui n'est certainement pas sans impact.

○ **Aspect Hygiène du Milieu**

Le risque d'une éventuelle contamination sera probable lors d'une réutilisation non contrôlée des eaux en agriculture ; comme il est également fort probable lors d'une revalorisation des boues, à priori stabilisées, pour l'amendement des sols.

Au niveau du procédé épuratoire, il est à noter que le rendement de la station peut aller jusqu'à 95% ; ce qui laisse supposé des pratiques agricoles non restrictives. Evidemment, la moindre défaillance à ce niveau aura des répercussions directes sur la santé des populations.

Il est important également de signaler les risques dus à une réutilisation des eaux usées brutes en agriculture. En effet, quelques intercepteurs et conduites d'amenée des eaux usées vers le site d'épuration vont traverser, pour la plupart, des champs à caractère agricole dominant. Les agriculteurs ayant pris goût à l'usage des eaux usées brutes, peuvent avoir recours à des actes de piquage de ces eaux usées à partir de ces conduites.

Cette opération assez probable, notamment en période sèche, va se concrétiser par des actes de casse et de perforation des conduites, et aura pour conséquences directes les impacts suivants :

- Contamination de l'utilisateur ;
- Altération du produit agricole ;
- Dégradation du sol ;
- Déstabilisation du fonctionnement de la STEP ;
- Dégradation des conduites et des ouvrages annexes.

Un autre fléau risque également de se développer, il s'agit de la prolifération de mouches, moucherons, moustiques et rongeurs.

Ce fléau sera également présent lors d'un arrêt accidentel ou un dysfonctionnement de la STEP. Un temps de rétention des eaux usées brutes de quelques jours de plus sera suffisant pour enclencher le phénomène. Cet impact à caractère plutôt temporaire risque de récidiver, en l'absence d'une grande vigilance, pour devenir un impact potentiel permanent dont l'envergure peut s'étaler sur l'ensemble des habitants de la région limitrophe au site de la STEP.

○ **Impacts relatifs au dysfonctionnement des ouvrages d'assainissement**

Le dysfonctionnement du système d'assainissement varie en fonction de l'ouvrage touché et son emplacement, la nature de la panne ou l'incident et de la durée de l'interception. Les dysfonctionnements éventuels sont distingués en fonction des composantes du projet comme suit :

- **Réseau d'assainissement :**

- L'obturation ou le colmatage des conduites d'assainissement et débordement des eaux usées ;
- Dégradation ou endommagement des conduites, des regards ou des tampons.

- **Station de pompage :**

- Les coupures d'électricité... ;
- Le dysfonctionnement des groupes de pompes ;
- L'indisponibilité de pièces de rechange ;
- Le dysfonctionnement des groupes électrogènes.

- **Station d'épuration :**

- Les coupures d'électricité... ;
- La dégradation des ouvrages de prétraitement ;
- Intrusion des substances inhibitrices de l'activité bactérienne au niveau des réacteurs.

Généralement, ces dysfonctionnements et incidents sont de caractère temporaire et évènementiel. Compte tenu de la bonne gestion et le suivi régulier des ouvrages d'épuration, les nuisances dues à l'arrêt ou au dysfonctionnement éventuel de l'un de ces ouvrages restent négligeables.

Pour évaluer l'impact des eaux usées provenant d'un cas de dysfonctionnement cité ci-dessus sur la qualité de l'eau de l'oued Drader et de la Merja Zerga, une modélisation de la dispersion de la pollution dans l'eau de l'Oued Drader a été effectuée à l'aide du Progiciel CORMIX 3 de la suite de logiciels CORMIX.

A cet effet, une simulation du transport et de la dispersion de la matière organique représentée par la DBO5 qui sera utilisée comme indicateur de la pollution d'origine a été réalisée en vue de déterminer le devenir des eaux usées en l'occurrence de la DBO5 et ce, en se basant sur les caractéristiques de l'effluent, les conditions d'évacuation et la nature du milieu récepteur.

Les résultats de la simulation de la dilution de la concentration en DBO5 sont présentés dans les figures suivantes pour les horizons 2025 et 2040.

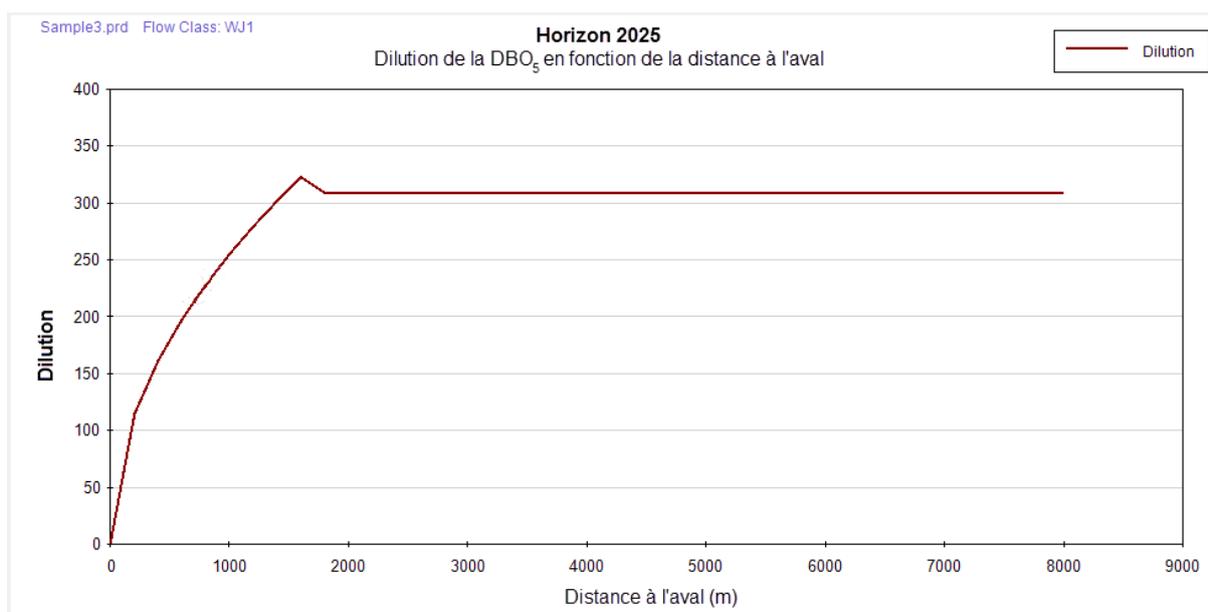


Figure 13 : Résultats de Simulation par le progiciel CORMIX 3 (Horizon 2025) - Dilution de la DBO₅ en fonction de la distance en aval du point de rejet (Cas d'un dysfonctionnement de la STEP)

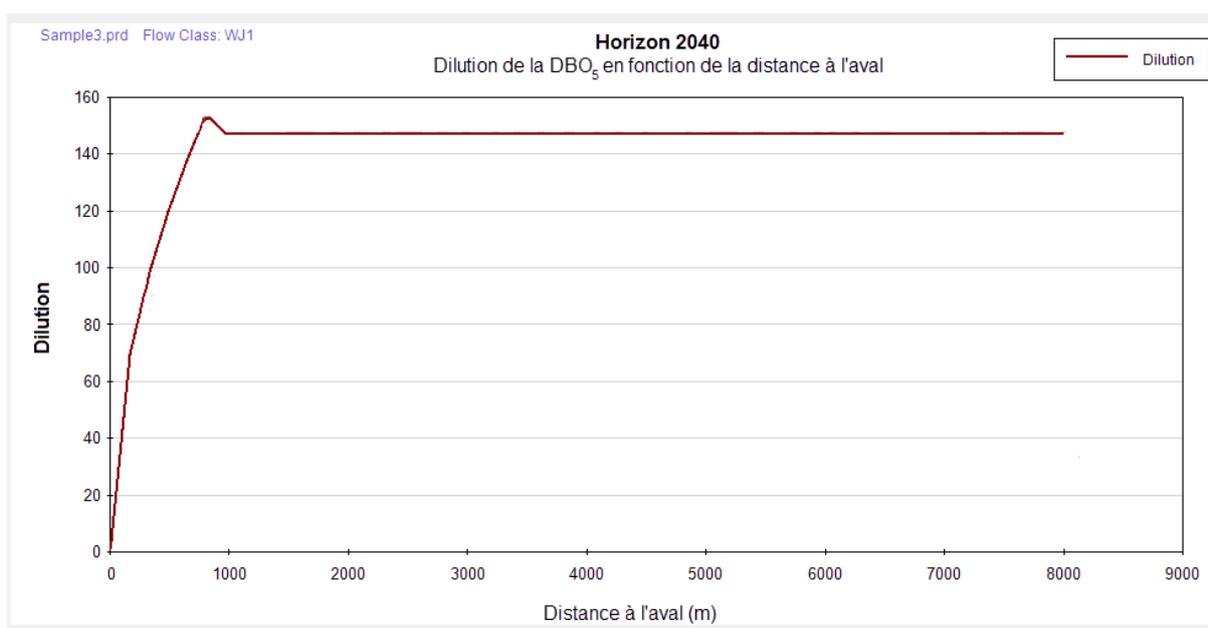
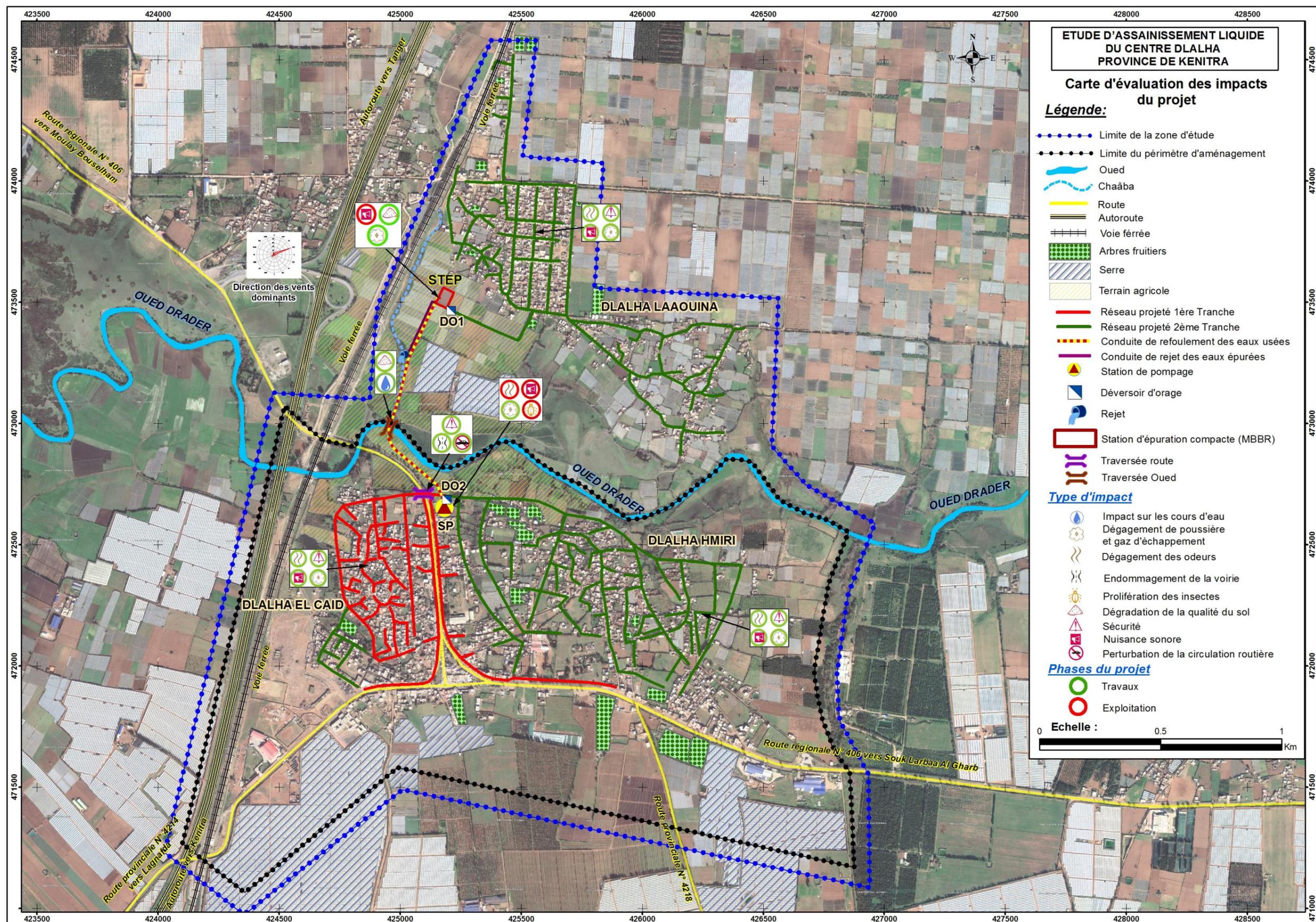


Figure 14 : Résultats de Simulation par le progiciel CORMIX 3 (Horizon 2040) - Dilution de la DBO₅ en fonction de la distance en aval du point de rejet (Cas d'un dysfonctionnement de la STEP)

Le dépouillement des résultats des rejets accidentels des eaux usées causés par le dysfonctionnement de la station d'épuration indique l'absence d'impact négatif sur la qualité de l'eau de l'oued et par conséquent sur celle de la Merja Zerga.



CONSTAT

Selon le bilan d'exploitation retenu, il y a lieu de noter que les aspects positifs devancent largement et de loin les aspects négatifs (**128** ≠ **34**). Toutefois, certains éléments présentent des impacts négatifs relativement significatifs, en l'occurrence l'aspect social et l'hygiène du milieu. Des mesures d'atténuation et/ou des solutions de compensation sont à prévoir dans ce sens.

Le système intensif prévu pour l'épuration étant le MBBR. Outre l'éventualité d'une réutilisation en agriculture, la destination finale des eaux épurées est exclusivement vers les effluents d'Oued Drader – influent direct de la Merja zerga - ; c'est à dire l'importance d'une épuration efficace qui suppose un contrôle et un suivi régulier.

CHAPITRE IV

MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS DU PROJET

Pour qu'un projet générateur d'impacts puisse voir le jour, des mesures d'atténuation s'imposent. Elles sont de deux types, celles qui permettent d'atténuer les effets des impacts négatifs et celles qui peuvent constituer des solutions de compensation. Dans les deux cas, des dispositions sont à prendre pendant la phase des travaux et d'autres sont à considérer lors de la phase d'exploitation.

4.1. Phase des travaux

En général, les perturbations générées par un chantier peuvent être réduites dans une large mesure par un simple respect des normes en vigueur spécifiées dans le Cahier des Charges des Travaux Publics.

L'expérience a montré que la prise en compte de l'environnement lors de l'ouverture d'un chantier, par quelques dispositions de bonnes pratiques relatives à la conduite et à l'ordonnancement des travaux, permet de réduire considérablement les nuisances.

L'entrepreneur doit engager sa responsabilité en ce qui concerne l'organisation du chantier, notamment en matière de sécurité et d'environnement. Il doit présenter un planning permettant de définir et de respecter la durée des travaux.

Ainsi, au niveau de l'aménagement du site, il y a lieu de prévoir des voies d'accès et des voies de contournement de manière à ne pas gêner la circulation routière, et plus particulièrement celle des routes reliant le centre de Djalha à Souk Larbaa.

Egalement, il y a lieu de favoriser les équilibres déblais/remblais pour minimiser le recours à des zones d'emprunts et pour éviter l'évacuation des déblais excédentaires vers la décharge.

Aussi, lors de la pose des conduites et des intercepteurs, il est important de veiller à ce qu'il n'y ait pas de contact des ouvriers avec les eaux brutes draguées ou évacuées.

Le dégagement des poussières doit être atténué par un arrosage régulier des sites de travaux, notamment dans les zones peuplées, ce qui est le cas pour les trois Douars. Le bruit des engins peut être moins nuisible si on respecte les horaires de travail et le repos des populations.

L'ensemble de ces nuisances sera repris et détaillé dans le chapitre relatif à la **surveillance environnementale** des chantiers.

4.2. Phase d'exploitation

Au niveau des conduites, collecteurs et ouvrages annexes

Au niveau de ces ouvrages, l'aspect le plus sensible est de toute évidence celui de la casse ou éventuellement du piquage des eaux usées brutes pour un quelconque usage, en l'occurrence l'irrigation ; surtout si certains habitants y prendront goût. Ce phénomène peut s'accroître au niveau des ouvrages annexes (regards de visite) et à l'entrée des systèmes d'épuration (by-pass....).

Les dispositions techniques sont insuffisantes pour atténuer ce phénomène, surtout que les tracés des conduites et les profondeurs de pose permettent facilement l'accès en tout point et tout au long des parcours. En effet, les usagers peuvent procéder soit par obstruction des regards soit par perforation des conduites.

Toute solution de renforcement demeure ainsi vulnérable à de telles pratiques ; il n'y a réellement pas de mesures d'atténuation. D'où le recours à des mesures d'ordre institutionnel.

Au niveau de la station de pompage

Les impacts appréhendés sur le milieu humain seront les émanations de mauvaises odeurs, la prolifération des insectes et le bruit. En fonctionnement normal de la station de pompage, ces impacts seront mineurs ; et pour cause, la station sera et devra être équipée de groupes motopompes immergés, ce qui atténue les bruits et vibrations dans un local adapté à l'isolation et doté de système de ventilation. Pour atténuer et réduire au strict minimum les impacts mentionnés plus haut, il est impératif de suivre et respecter les consignes suivantes :

- Les eaux usées doivent avoir un séjour limité dans la bêche ;
- Prévoir un automate qui assurera la permutation des groupes en cas de panne ;
- Prévoir un écran végétal pour réduire les nuisances olfactives ;
- Formaliser l'accès à la station.

Ces dispositions, si elles sont respectées, conduiront à des impacts mineurs. C'est en période de dysfonctionnement de la station que ces impacts peuvent être significatifs, surtout si celle-ci perdure. Dans ce cas, le rejet des eaux usées se fera à travers le trop plein vers oued Drader.

En fait, et pour plus de confort, les cas de dysfonctionnements seront supposées, en principe, très limitées en fréquence et en durée, pour ne pas dire totalement absents.

Pour appréhender l'arrêt de la station, il est proposé de doubler et alterner le fonctionnement des pompes, de prévoir un groupe électrogène de secours pour pallier à toute coupure électrique et enfin, assurer un bon fonctionnement moyennant une maintenance préventive adéquate, pour éviter toute panne de toute nature.

Des systèmes de ventilation performants doivent être prévus pour remédier aux éventuels problèmes de mauvaises odeurs.

Au niveau de la station d'épuration

L'épuration des eaux usées du centre de Dialha sera assurée par une station d'épuration, type compact (MBBR). Aussi, pour assurer un bon fonctionnement des ouvrages préconisés, il est primordial d'assurer un contrôle et un suivi régulier des rejets et des charges.

Il y a lieu de craindre une éventuelle inhibition due aux rejets des unités artisanales susceptibles de se brancher au réseau ; on fait allusion aux unités d'emballage et de conditionnement des fraises, aux stations-services et aux garages mécaniques. Au cas où ces activités souhaitent se brancher, il est vivement recommandé de prévoir un système de prétraitement des eaux avant leur admission dans le réseau. De même pour toute activité industrielle future, la conception du système de prétraitement doit faire l'objet d'une caractérisation spécifique des eaux résiduaires.

Pour ce qui est de l'étanchéité, il est à rappeler que la station d'épuration adoptée est de type compact, constituée de cuves étanches qui regroupent le prétraitement et le traitement des eaux usées.

Concernant les boues, elles ne seront plus considérées comme déchets mais bien comme intrant agricole (engrais). La qualité de ce produit devra correspondre aux normes relatives à la protection de l'environnement et des sols. Les boues non dangereuses et non toxiques doivent présenter des concentrations inférieures aux valeurs limites en métaux lourds ; ce

qui est le cas pour le centre de Dlalha dont des eaux usées sont purement domestiques donc à caractère organique dominant.

Ainsi, il est à rappeler que les boues issues de l'épuration des rejets domestiques du centre Dlalha subiront, au niveau du site de la STEP, un traitement par épaissement et déshydratation ; soit un épaisseur d'un volume de 25 000 litres (pour chaque tranche du projet) ; et 16 sacs filtrants.

Le dégagement de mauvaises odeurs et de nuisances sonores est très limité et négligeable. La STEP sera enterrée / semi enterrée et fermée et le système prévu (MBBR) se base sur l'aération en continu des eaux à traiter (apport d'oxygène). Ainsi, pour atténuer l'effet des odeurs éventuelles, un écran végétal doit être mis en place. Une plantation d'arbres qui poussent bien dans la région (olivier), accompagnée d'une seconde plantation relativement dense avec des arbres qui poussent très haut type cyprès, peuvent parfaitement permettre de joindre l'utile à l'agréable : réduire les odeurs et agrémenter le paysage. L'arrosage de cet écran peut faire partie du programme de réutilisation des eaux épurées.

Des mesures d'entretien et de maintenance sont indispensables et importantes pour le bon fonctionnement de ce type de stations et pour prévenir toutes sortes de nuisances, notamment sanitaires. Ces mesures sont consignées ci-après (voir suivi environnemental).

Aspects sanitaires

L'épuration sera assurée de manière à ce que les éventuelles pratiques agricoles soient non restrictives ; et avec le branchement probable de quelques unités artisanales dans l'avenir, la réutilisation des eaux en agriculture devra être contrôlée. Par ailleurs, il y a lieu de sensibiliser les agriculteurs contre l'irrigation irresponsable et irrationnelle et de contrôler les parcelles irriguées. Cette responsabilité incombe conjointement aux compétences des services de l'agriculture et de santé de la région.

D'un autre côté, lors de la vidange des boues excédentaires, il y a lieu d'éviter tout contact quant à leur extraction et manipulation. La revalorisation de ces boues pour l'amendement des sols est vivement recommandée moyennant certaines précautions.

La sensibilisation et la formation des ouvriers est indéniable ; elle peut être mieux admise à travers des séances de formation et des campagnes sanitaires de prévention des maladies hydriques. Ces dites campagnes sont à effectuer conjointement par les soins du Ministère de la Santé et les BMH.

4.3. Impacts résiduels

Parmi les impacts plus ou moins irréversibles dont les effets ne peuvent être entièrement atténués, on retient essentiellement l'impact sanitaire dû à la réutilisation des eaux usées brutes suite à d'éventuels dysfonctionnements et/ou cassure des conduites d'amenée, et le dégagement des odeurs qui peuvent échapper à l'écran végétal dans le cas d'une panne inopinée. D'autres effets peuvent également être signalés tels que la prolifération de quelques moustiques.

Malgré ces quelques impacts résiduels sans grande importance, et dans l'ensemble, le projet reste largement porteur au vu des objectifs préétablis, de l'importance des impacts positifs et surtout du caractère socio-économique pour le développement du monde rural.

4.4. Bilan environnemental

FICHE D'IMPACT N°1

PHASE TRAVAUX

Milieu : BIOLOGIQUE PHYSIQUE HUMAIN	Élément : AIR-ECONOMIE HYGIENE	Source d'impact : PHASE TRAVAUX	
Description de l'impact :			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Manipulation par les ouvriers de déchets contaminés ; ➤ Dégagement de poussières, gaz toxiques (H₂S) et odeurs nauséabondes; ➤ Augmentation du bruit ; ➤ Gêne des piétons et perturbation de la circulation ; ➤ Risque d'accident de circulation. 			
Evaluation de l'impact : NEGATIF			
Sensibilité	Forte	Moyenne	Faible
Intensité	Forte	Moyenne	Faible
Etendue	Nationale	Régionale	Locale
Durée	Longue	Moyenne	Courte
Importance	Majeure	Moyenne	Mineure
Score :	-1		
Mesures d'atténuation :			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prévoir la signalisation des travaux et la clôture des chantiers ; ➤ Respecter les horaires de travail ; ➤ Arroser les pistes en continu et réduire la vitesse des engins ; ➤ Prévoir les outils de protection du personnel lors du curage pour l'élimination des déchets (gants, lunettes, masques, doseurs de gaz, etc.) et sensibilisation des ouvriers. 			
Impact résiduel : FAIBLE			

FICHE D'IMPACT N°2

PHASE EXPLOITATION

Milieu :	BIOLOGIQUE PHYSIQUE HUMAIN	Élément :	EAU-AIR-SOL & HYGIENE	Source d'impact :	MISE EN SERVICE
Description de l'impact :					
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Amélioration du cadre de vie ; ➤ Amélioration de la qualité des ressources en eau ; ➤ Protection des eaux souterraines utilisées pour des fins vitales ; ➤ Protection de la santé des populations et amélioration des conditions d'hygiènes ; ➤ Création d'emplois. 					
Evaluation de l'impact : POSITIF					
Sensibilité	Forte	Moyenne	Faible		
Intensité	Forte	Moyenne	Faible		
Etendue	Nationale	Régionale	Locale		
Durée	Longue	Moyenne	Courte		
Importance	Majeure	Moyenne	Mineure		
Score :	+3				
Mesures d'atténuation : NEANT					
Impact résiduel : DEVELOPPEMENT DU CENTRE					

FICHE D'IMPACT N°3

EPURATION DES EAUX USEES

Milieu : BIOLOGIQUE PHYSIQUE & HUMAIN	Élément : EAU & HYGIENE	Source d'impact : MISE EN SERVICE	
Description de l'impact :			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Préserver la qualité des effluents de Oued Drader ; ➤ Préserver la qualité de Merja zerga ; ➤ Réduire considérablement les risques de pollution de la nappe qui constitue une réserve d'eau importante pour la région. ➤ Appréhender les risques d'ordres sanitaires liés à d'éventuelles réutilisations des eaux usées brutes en agriculture. ➤ Traiter efficacement les rejets des eaux usées de façon à satisfaire aux exigences environnementales de protection des milieux récepteurs. ➤ Création d'emplois. 			
Evaluation de l'impact : POSITIF			
Sensibilité	Forte	Moyenne	Faible
Intensité	Forte	Moyenne	Faible
Etendue	Nationale	Régionale	Locale
Durée	Longue	Moyenne	Courte
Importance	Majeure	Moyenne	Mineure
Score :	+3		
Mesures d'atténuation : NEANT			
Impact résiduel : AMELIORATION DE LA SALUBRITE DU MILIEU			

FICHE D'IMPACT N°4

STATION DE POMPAGE

Milieu :	BIOLOGIQUE PHYSIQUE & HUMAIN	Élément :	EAU-ECONOMIE & HYGIENE	Source d'impact :	Station de refoulement
Description de l'impact :					
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pollution sonore ; ➤ Dégagement de mauvaises odeurs ; ➤ Impact visuel de proximité ; ➤ Sécurité des voisins. 					
Evaluation de l'impact : NEGATIF					
Sensibilité	Forte	Moyenne	Faible		
Intensité	Forte	Moyenne	Faible		
Etendue	Nationale	Régionale	Locale		
Durée	Longue	Moyenne	Courte		
Importance	Majeure	Moyenne	Mineure		
Score :	-1				
Mesures d'atténuation :					
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pompes immergées peu bruyantes ; ➤ Les eaux usées doivent avoir un séjour limité dans les bâches ; ➤ Prévoir un automate qui assurera la permutation des groupes en cas de panne ; ➤ Prévoir un écran végétal pour réduire les nuisances olfactifs ; ➤ Installer une clôture en dur pour formaliser l'accès. 					
Impact résiduel : Eventuelles odeurs en cas d'arrêt inopinée.					

FICHE D'IMPACT N°5

STATION D'EPURATION

Milieu : BIO-PHYSIQUE HUMAIN	Élément : EAU-AIR-ECONOMIE HYGIENE	Source d'impact : SITE DE STATION	
Description de l'impact :			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pollution concentrée en un point qui se déverse dans un milieu dont l'utilité à l'échelle de la région n'est pas sans intérêt ; ➤ Arrêt suite à une coupure d'électricité inopinée ; ➤ Dégagement de quelques mauvaises odeurs en cas de dysfonctionnement / arrêt inopiné. 			
Evaluation de l'impact : NEGATIF			
Sensibilité	Forte	Moyenne	Faible
Intensité	Forte	Moyenne	Faible
Etendue	Nationale	Régionale	Locale
Durée	Longue	Moyenne	Courte
Importance	Majeure	Moyenne	Mineure
Score :	-1		
Mesures d'atténuation :			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prévoir des groupes électrogènes en cas de coupure d'électricité inopinée ; ➤ Prévoir la mise en place d'un écran végétal pour réduire la propagation des éventuelles odeurs (en cas d'arrêt de la STEP / Entretien / Maintenance, ...etc.). 			
Impact résiduel : FAIBLE			

FICHE D'IMPACT N°6

ELIMINATION DES BOUES

Milieu : BIO-PHYSIQUE HUMAIN	Élément : EAU-AIR-SOL HYGIENE	Source d'impact : DISPOSITION DES BOUES	
Description de l'impact :			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Risque d'infection des utilisateurs suite à des manipulations non contrôlées ; ➤ Dégagement éventuel de quelques odeurs par les boues fraîches ; ➤ Risque de prolifération des mouches, moucherons et moustiques. 			
Evaluation de l'impact : NEGATIF			
Sensibilité	Forte	Moyenne	Faible
Intensité	Forte	Moyenne	Faible
Etendue	Nationale	Régionale	Locale
Durée	Longue	Moyenne	Courte
Importance	Majeure	Moyenne	Mineure
Score :	-1		
Mesures d'atténuation :			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prévoir un mode adéquat de stockage et d'élimination des boues ; ➤ Stabilisation des boues afin de réduire leur teneur en agents pathogènes; ➤ La qualité d'azote présent dans les boues ne doit pas dépasser les besoins des cultures ; ➤ Sensibilisation des utilisateurs. 			
Impact résiduel : FAIBLE			

CHAPITRE V

PLAN DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

5.1. Surveillance environnementale

Entre la prescription et la réalisation effective d'une mesure de protection de l'environnement, le recours à la surveillance environnementale ne s'avère pas nécessaire mais obligatoire.

La surveillance environnementale est sensée permettre non seulement la réalisation d'une mesure mais la mise en place selon des dispositions techniques précises et les directives et recommandations préconisées par l'étude d'impact.

Pendant la phase de réalisation du projet, la surveillance environnementale concerne principalement les éléments cités comme mesures d'atténuation des impacts négatifs ; il s'agit essentiellement des problèmes de poussière, de bruit et de trafic routier. En fait, la réussite d'une telle opération sur le plan environnemental repose exclusivement sur l'organisation du chantier. A ce titre l'IC recommande l'approche suivante :

Installation de chantier

Les installations de chantier comprennent toutes les constructions auxiliaires et les machines nécessaires à l'exécution des ouvrages. Pour des chantiers de taille relativement importante, tel celui du centre Dlalha, On y trouve à titre indicatif:

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

Pour faciliter son approvisionnement, le chantier doit être installé non loin des ouvrages à réaliser, et à proximité de la RP 4214 et/ou la RR 406. Le chantier doit être situé de manière à porter le moins préjudice possibles aux habitants avoisinants.

Permission de voirie

En principe, la recherche et l'obtention des permissions de voirie pour occupation du domaine public ainsi que les autorisations de passage en terrain privé, sont assurées par le maître d'ouvrage.

En revanche, l'entrepreneur doit négocier, avec les services intéressés (administrations et services publics) et éventuellement les particuliers, les modalités ayant trait aux questions de circulation, d'ouverture de la tranchée, de dépôt et du planning des travaux. Il lui incombe d'aménager des passages sur les tranchées en vue de leur franchissement.

En ce qui concerne particulièrement les travaux sous voie publique, l'entrepreneur doit en particulier :

- Faire une déclaration d'ouverture du chantier auprès des services concessionnaires ;
- Tenir compte des conditions imposées pour l'ouverture des tranchées transversales à la route et les contraintes au plan de la circulation ;
- Signaler le chantier, de jour et de nuit, suivant les dépositions réglementaires.

Identification et délimitation de l'emprise du chantier

Les emprises devraient être bien matérialisées et leurs accès bien gardés pour limiter l'interaction entre leurs activités et le milieu extérieur au strict nécessaire. Il est particulièrement important de veiller à ce qu'aucun rejet ne soit fait à l'extérieur des enceintes.

Mouvements des terres

Avant le début des travaux, il sera nécessaire d'élaborer un plan de mouvements de terres précisant les quantités de matériaux à réemployer en remblais, celles à évacuer et les quantités à apporter des zones d'emprunts. Aussi, les sites de dépôts provisoires devront être identifiés de manière à ne pas perturber l'écoulement de l'eau (effet de seuil pouvant causer l'inondation de terres agricoles ou perte de matériaux par ruissellement). Enfin, il serait important de prévoir la remise en forme des sites d'emprunts dans la phase réaménagement des aires de travail du chantier.

Circulation dans le chantier

Les risques d'accident de chantier et de circulation ne sont pas négligeables. Etant donné l'importance et la fréquence des transports prévus dans le projet, il sera nécessaire de veiller aux conditions de sécurité dans le chantier. Le responsable de 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 soit installée et modifiée quand cela s'avérera nécessaire. Une attention particulière devra être donnée à cet aspect au niveau des zones habitées et des croisements avec des voies de circulation.

Horaires de travail

Etant donné la nature des travaux (ouverture des tranchées, déblais en masse, transports de terre), les horaires de travail devront être modelés de manière à limiter le dérangement des populations riveraines, surtout en début de matinée. Quand il sera nécessaire de travailler la nuit, les travaux devront être réduits aux opérations engendrant le moins de bruits et de vibrations.

Information des populations riveraines

Les populations riveraines devront être informées du déroulement du chantier. Aussi, quand des travaux particuliers sont envisagés (coupures des chemins d'accès, rupture des services, d'électricité, etc.), les populations devront en être avisées.

Fermeture du chantier

Une attention particulière devra être accordée au respect de l'environnement naturel lors de la fermeture du chantier. Les engins et véhicules devront être concentrés dans les enceintes de chantier. 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.).

L'étape suivante, concernant la récupération et la gestion des dépôts résiduels en terres, en déchets solides, déchets démolition, ferrailles, pièces détachées, devra être réalisée soigneusement sous la supervision du responsable environnement. Des sites de dépôts ou d'incinération devront être identifiés et affectés à cela.

Réhabilitation des aires de travail

Pendant cette étape, il est absolument nécessaire de rétablir les voies de circulation de manière définitive.

Le réaménagement des aires de travail vise à minimiser l'impact visuel résidentiel du chantier et de remettre les sites à leur état initial. Selon les paysages traversés, des travaux de réaménagement seront exécutés (plantations, remodelage du relief, réhabilitation des chemins d'accès pour l'usage des populations, etc.)

5.2. Suivi environnemental

Pendant la phase exploitation, il est fondamental de rappeler que la réussite de cette opération repose sur une bonne gestion des systèmes/ouvrages de collecte et d'épuration, qui doit être confiée à une administration expérimentée et bien structurée, notamment en ce qui concerne la STEP compacte projetée.

Le suivi concerne les trois composantes du projet à savoir les réseaux de collecte (eaux usées et eaux pluviales), la station de pompage et la station d'épuration.

Outre les pratiques nécessaires et habituelles de contrôle, de suivi et de maintenance, il est vivement recommandé de mettre en place une structure spécifique de suivi environnemental, assurant les prestations suivantes :

5.2.1. Au niveau des collecteurs

- Elaboration et mise en application d'un objectif administratif émanant des autorités locales et permettant de pénaliser et sanctionner sévèrement les actions de destruction et de piquage des eaux usées brutes ;
- Vérification et contrôle régulier des collecteurs. Il y a lieu d'entretenir en particulier les ouvrages annexes et les accessoires des conduites principales de manière à empêcher les dépôts d'ordures, les déversements incontrôlés et les stagnations en pleines zones habitées.

5.2.2. Au niveau de la station de pompage

Le suivi concerne la bache des eaux brutes, les groupes motopompes et les ouvrages annexes (by-pass, conduites de raccordement, vannes...). Ainsi, il est vivement recommandé d'affecter un technicien qualifié ayant pour mission :

- Vérification et contrôle régulier des ouvrages annexes et des accessoires de raccords de manière à empêcher les dépôts, les déversements incontrôlés et les stagnations en pleines zones résidentielles ;
- Contrôle du niveau de la bache et des mécanismes de synchronisation des groupes motopompes ;
- Vérification régulière des systèmes de ventilation et de désodorisation ;
- Sur le plan sanitaire, le suivi environnemental consiste à envisager un nettoyage régulier des locaux et des alentours pour éviter la prolifération de rats, mouches et moustiques. Aussi, une désinfection par pulvérisation des abords est nécessaire en moyenne une fois tous les six mois.

5.2.3. Au niveau de la STEP

La station d'épuration recommandée pour la zone d'étude est de nature compacte (MBBR), elle comprend dans un seul ensemble le traitement primaire, le traitement secondaire et le clarificateur.

La société spécialisée dans ce type d'équipement s'occupera de la conception, l'approvisionnement, le montage et la mise en service des ouvrages.

Pour ce qui est du maintien des équipements, il est à noter que le fournisseur doit fournir un manuel d'exploitation de la STEP.

Le manuel d'exploitation et d'entretien en plus d'un guide d'entretien des infrastructures et des composantes mécaniques seront fournis à l'exploitant de la future STEP lors de sa mise en service. Ce manuel comportera toutes les instructions pour la maintenance ordinaire et extraordinaire des ouvrages.

L'objet des recommandations sur l'utilisation, l'exploitation, l'inspection et l'entretien des équipements figurant dans ces manuels est l'obtention de la performance technologique attendue et souhaitée.

Dans ce sens, il est à noter que des prélèvements seront effectués périodiquement, dont le but est la réalisation des analyses nécessaires au suivi de performances de la STEP.

En plus de la vérification du débit à l'entrée de la STEP, les prélèvements systématiques précités feront l'objet des analyses suivantes, et ceci de manière très régulière et selon les saisons.

- Les matières en suspension (MES) ;
- La demande biochimique en oxygène à cinq jours (DBO_5) ;
- La demande chimique en oxygène (DCO) ;
- L'azote total (NTK) ;
- Le Phosphore Total ;
- Les Coliformes fécaux, coliformes totaux et Escherichia coli.

Les résultats des analyses formeront des journaux de suivi des performances épuratoires de la STEP qui permettront de contrôler son comportement et d'intervenir en cas d'observation d'éventuelles défaillances.

L'exploitation des résultats d'analyses, et le traitement des données sont des opérations pénibles et à lourdes conséquences. Une simple erreur peut entraîner des interventions coûteuses et même sensibles par fois. Aussi aura – t'on recourt à des professionnels en la matière.

Par ailleurs, en plus de l'entretien des équipements de la STEP, de sa clôture et de l'écran végétal aux alentours, il y a lieu de procéder de manière ordonnée aux opérations suivantes :

- Contrôle systématique du rendement épuratoire de la STEP ;
- Analyse et vérification continue de la qualité des eaux épurées et des niveaux de boues, notamment dans le décanteur et le clarificateur ;
- Pour toute unité semi industrielle appelée à être branchée au réseau (huilerie, stations d'essence, abattoir...), il est primordial de veiller à la conformité de ses rejets.

Ces opérations doivent être intégrées dans le programme de formation continue du personnel appartenant aux cellules chargées de la gestion de la future STEP.

Finalement, le contrôle de l'efficacité du traitement découle directement de l'exploitation des bilans d'analyse entrée-sortie de la STEP compacte.

Boues extraites

Les boues extraites doivent faire l'objet d'une revalorisation agricole juste après leur séchage. Il est impératif de veiller à ne pas les stocker, mêmes sèches, à l'intérieur de l'espace réservé à la STEP et de transférer celles non valorisées vers un site de décharge.

Le traitement des boues consiste donc tout d'abord à diminuer leur teneur en eau et à réduire de manière efficace leur charge polluante et fermentescible. Il s'agit de les préparer à une étape ultime de **valorisation** ou d'**élimination**.

Il existe quatre principales techniques qui peuvent être complémentaires : l'épaississement, la stabilisation, la déshydratation et le séchage.

A ce titre, il est à signaler que la filière de traitement recommandée et adoptée prend en considération ce volet. Ainsi, il est proposé d'éliminer les boues par épaississement et déshydratation : Un épaisseur d'un volume de 25 000 l (pour chacune des deux tranches du projet) ; et 16 sacs filtrants.

Par ailleurs, l'utilisation des boues (valorisées) doit tenir compte des besoins nutritionnels des plantes et ne peut compromettre la qualité des sols et des eaux superficielles et souterraines.

Les boues résiduaires domestiques contiennent en moyenne 55% de matière organique, 3% d'azote total (N), 5% de phosphore total sous forme de (P₂O₅), 1% de potassium total exprimé en (K₂O) et 1% de Magnésium combiné (MgO). Le 1/3 de l'azote se trouve sous forme d'azote minéral directement utilisable par les plantes et le reste sous forme d'azote organique libéré progressivement selon les conditions pédologiques et climatiques locales.

La teneur en azote et en oligoéléments des boues est loin d'être négligeable. Il est donc important de valoriser cette richesse dans l'agriculture moyennant certaines précautions, à savoir : l'utilisation des boues est interdite :

- Sur des herbages ou des cultures fourragères, s'il est procédé au pâturage ou à la récolte de cultures fourragères sur ces terres ;
- Sur des cultures maraîchères et fruitières pendant la période de végétation, à l'exception des cultures d'arbres fruitiers ;
- Sur des sols destinés à des cultures maraîchères ou fruitières qui sont normalement en contact direct avec les sols et qui sont normalement consommées à l'état cru.

5.2.4.Rejet des eaux épurées dans la Chaaba

Les eaux épurées provenant de la STEP type MBBR répondant aux normes de rejets seront déversées dans une chaaba qui rejoint l'Oued Drader via un ouvrage de rejet (*voir coupe type jointe au dossier*). Pour ce faire, une demande de rejet des eaux épurées est à formuler par l'ONEE- Branche Eau auprès de l'Agence de Bassin Hydraulique de Sebou afin d'obtenir l'autorisation requise.

5.2.5. Hygiène et sécurité

A ce niveau, deux aspects sont à prendre en considération par un programme de suivi environnemental, il s'agit de la sensibilisation du personnel et des agents de la STEP vis-à-vis des risques éventuels quant à l'utilisation des eaux usées brutes et des boues (échantillonnage), et des eaux épurées (manœuvres de nettoyage et d'entretien, réutilisation quelconque...).

Ce rôle devra être assuré par les responsables de l'environnement et d'hygiène appartenant à la cellule chargée de la gestion du réseau et de la STEP, qui doivent veiller à appliquer les instructions et les manœuvres de sécurité et de protection.

Le second aspect concerne le suivi et le contrôle des parcelles irriguées, s'ils auront lieu, ainsi que de la qualité et de la nature des types de cultures établis et/ou imposés.

Un autre aspect non moins important concerne la mise en place d'un programme de vaccination standard contre les maladies hydriques fréquemment observées lors d'un manque d'hygiène. Ce rôle doit être confié à un service agréé par le ministère de la santé.

L'utilisation d'insecticides pour lutter contre la prolifération de mouches, moustiques, notamment en été, doit faire l'objet d'un timing préétabli avec les responsables d'hygiène. Cette opération concerne principalement les aires d'entreposage éventuel des boues et les zones vertes à l'intérieur de la station.

Tableau 11 : Synthèse des impacts

Sources d'impacts (Activités, usages et ouvrages)	Éléments du milieu affecté	Impacts négatifs				Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Commentaire
		Nature	Intensité	Portée	Importance				
PHASE DES TRAVAUX									
Circulation / transport	Air	Poussières	Moyenne	Faible	Moyenne	-Arrosage régulier des voies de circulation et des zones d'intervention.	Néant	Surveillance environnementale. Entretien systématique et régulier du parc auto.	Effets temporaires
		Odeurs, fumées et hydrocarbures	Faible	Faible	Moyenne	-Entretien permanent des engins et équipements de chantier ; -Port de masques, si nécessaire.			
		Bruits et nuisances sonores	Moyenne	Faible	Moyenne	-Respecter les horaires de travail et de repos de la population.			
	Sol	Vibrations / tremblements	Faible	Faible	Moyenne	-Respecter la vitesse minimale de circulation.	Dégradation des chaussées et des pistes.	Réaménagement des pistes en fin des travaux.	
Excavation, terrassements, forage et décapage	Air	Poussières	Moyenne	Faible	Moyenne	-Arrosage régulier des lieux de travaux.	Néant	Surveillance environnementale du chantier.	Effets temporaires
		Odeurs d'hydrocarbures	Moyenne	Faible	Faible	-Entretien permanent des engins et véhicules ; -Port de masques, si nécessaire.			
		Bruits et vibrations	Faible	Faible	Moyenne	-Respecter les horaires de travail et de repos de la population.			
	Sol	Contamination par les huiles et les hydrocarbures	Faible	Faible	Moyenne	-Réserver un local (avec l'étanchéité nécessaire) pour assurer l'entretien et la maintenance des engins du chantier.			
		Vibrations / tremblements	Moyenne	Faible	Faible	-Eviter la période de repos de la population.			
	Ressources en eau	Altération de la qualité	Faible	Faible	Moyenne	-Éviter les contacts avec les eaux brutes (puits perdus) ; -Éviter la contamination des puits individuels d'alimentation en eau.			
		Contamination par les hydrocarbures	Faible	Faible	Moyenne	-Récupération hygiénique des huiles des moteurs.			
	Eaux d'alimentation du réseau AEP	Contamination des eaux ou altération de la qualité	Faible	Faible	Faible	-Éviter les contacts avec les eaux brutes ; -Éviter les cassures des conduites d'amenée d'alimentation en eau potable.			
	Paysage naturel	Altération de la qualité visuelle	Moyenne	Faible	Moyenne	-Système prévu pour l'épuration : intensif (STEP compacte / MBBR, fermée).			
	Utilisation du sol	Fermeture de voies routières et perturbation des activités agricoles	Moyenne	Faible	Faible	-Mise en place de voies temporaires d'accès ou de contournement ; -Délimiter les zones de travaux pour ne pas les dépasser.			
Sécurité	Risques d'accidents / Effondrements	Moyenne	Faible	Moyenne	-Mise en place des panneaux signalétiques des travaux et de fermeture endroits à risque.				

Etude d'impact sur l'environnement

Sources d'impacts (Activités, usages et ouvrages)	Éléments du milieu affecté	Impacts négatifs				Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Commentaire
		Nature	Intensité	Portée	Importance				
Construction des ouvrages	Air	Poussières	Moyenne	Faible	Moyenne	-Arrosage régulier des lieux de travaux.	Néant	Surveillance environnementale du chantier	Effets temporaires
		Bruits et vibrations	Faible	Faible	Faible	-Respecter les horaires de travail et de repos de la population.			
	Sol	Contamination par produits dangereux	Faible	Faible	Faible	-Appliquer les consignes de bonne gestion des chantiers.			
		Vibrations / tremblements	-	-	-	-			
	Ressources en eau	Altération de la qualité	Faible	Faible	Faible	-Éviter les contacts avec les eaux brutes.			
		Contamination par les hydrocarbures	Faible	Faible	Faible	-Récupération hygiénique des huiles des moteurs.			
Paysage	Transformation du paysage	Moyenne	Faible	Faible	-L'architecture des ouvrages sera conçue de manière à s'intégrer harmonieusement à l'esthétique général du Centre : conduites de collecte (EU et EP) enterrées / station d'épuration compacte.	Altération due à la présence physique des ouvrages			
Utilisation du sol	Fermeture de voies routières et perturbation des activités agricoles	Moyenne	Faible	Faible	-Mise en place de voies temporaires d'accès ou de contournement ; -Délimiter les zones de travaux pour ne pas les dépasser.	Effets temporaires			
Aires d'entreposage	Air	Poussières	Faible	Faible	Faible	-Arrosage régulier des aires d'entreposage.	Néant	Surveillance environnementale du chantier	Effets temporaires
		Bruits et vibrations	-	-	-	-Respecter les horaires de travail et de repos de la population.			
		Odeurs et gaz	Faible	Faible	Moyenne	-Assurer l'entretien permanent des engins.			
	Sol	Contamination par produits dangereux	Moyenne	Faible	Moyenne	-Appliquer les consignes de gestion et d'organisation des chantiers ; -Assurer une étanchéité adéquate, notamment au niveau des lieux de vidange et de dotation d'hydrocarbure.			
		Ressources en eau	Altération de la qualité	Moyenne	Moyenne (O. Drader et nappe Drader Souiere)		Moyenne		
Ressources en eau	Contamination par produits dangereux	Moyenne	Faible	Moyenne					
Réaménagement des zones de travaux, pistes, ...	Air	Poussières	Moyenne	Faible	Moyenne	-Arrosage régulier des lieux d'intervention.	Néant	Surveillance environnementale du chantier	Effets temporaires
		Bruits et vibrations	Moyenne	Faible	Faible	-Respecter les horaires de travail et de repos de la population.			
	Sol	Contamination par produits dangereux	Moyenne	Faible	Moyenne	-Appliquer les consignes de gestion et d'organisation des chantiers ; -Adopter les bonnes pratiques pour la réussite du chantier.			Possibilité d'enfouissement de produits polluants
		Ressources en eau	Altération de la qualité	-	-	-			-
Ressources en eau	Contamination par produits dangereux	Moyenne	Faible	Moyenne	-Appliquer les consignes de gestion et d'organisation des chantiers.				

Sources d'impacts (Activités, usages et ouvrages)	Éléments du milieu affecté	Impacts négatifs				Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Commentaire
		Nature	Intensité	Portée	Importance				
PHASE D'EXPLOITATION									
Site de la STEP	Eau	Contamination des ressources en eau	Faible	Régionale	Moyenne	-Station d'épuration compacte et étanche : Aucune infiltration vers la nappe ; -Rendement épuratoire élevé : aucun risque pour oued Drader.	Contamination des eaux superficielles (O. Drader) en cas de déversement des eaux brutes (Panne STEP)	Assurer le suivi environnemental de la STEP (compacte).	Effet temporaire
	Air	Eventuelles Odeurs des eaux usées en cas de dysfonctionnement	Moyenne	Populations riveraines (Dlaha Laaouina)	Faible	-Installer un écran végétal sur le pourtour du site, le long de la clôture; il est suggéré une plantation dense d'un mélange de cyprès et d'oliviers (espacés de 1 m), d'une hauteur minimale de 5 m.	-	Assurer le suivi environnemental de la STEP (compacte).	Effet temporaire
	Social	Expropriation et délocalisation pour le site de la STEP compacte et de la station de pompage	Moyenne	Quelques parcelles	Moyenne	-Dédommagement adéquat.	-	Préserver le savoir-faire des agriculteurs, Compensation par des parcelles à caractère agricole.	-
		Sécurité de la population	Faible	Populations riveraines (Dlaha Laaouina)	Faible	-STEP projetée : compacte / fermée. -Construire une clôture en béton et un grillage d'une hauteur de 2 m sur tout le pourtour.	-	Entretien la clôture	Une fois par an ; Cas échéant
		Perception populaire	-	Population du centre Dlaha	-	-Sensibilisation	-	-	-
Ouvrages du projet									
By-pass	Hygiène et salubrité	Santé des populations / Effet sur l'écosystème aquatique	Faible	Réseau hydrographique (O.Drader)	Faible	-Mettre en place un groupe électrogène en cas de coupure inopinée d'électricité ; -Intervenir à temps en cas d'une panne.	-	-	Effet temporaire (en cas de panne)
Station de pompage	Air	Bruits et nuisances sonores	Moyenne	Faible (les habitations aux alentours)	Faible	-Utilisation de pompes immergées (Effets sonores faibles) ; -Local fermé.	-	-	-
		Mauvaises odeurs	Moyenne	Faible (les habitations aux alentours)	Moyenne	-Mettre en place un groupe électrogène (en cas de coupure d'électricité) ; -Limiter le temps de séjour des eaux usées dans la bache.	-	-	-
	Paysage	Transformation paysagère	Faible	Faible	Faible	-Bâtiment de la station de pompage fermé ; -Possibilité de mettre en place un écran végétal aux alentours.	-	-	-

Sources d'impacts (Activités, usages et ouvrages)	Éléments du milieu affecté	Impacts négatifs				Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Commentaire
		Nature	Intensité	Portée	Importance				
	Hygiène et salubrité	Prolifération d'insectes/Mouches/Rats (en cas de panne / arrêt inopiné)	Moyenne	Faible	Faible	-Assurer l'entretien permanent de la station ; -Mettre en place un groupe motopompe de secours ; -Mettre en place un groupe électrogène (en cas de coupure d'électricité).	-	Assurer le suivi environnemental des ouvrages. Assurer une désinfection périodique des environs de la SP	(1 à 2 fois par an)
Canal de rejet / Exutoire	Hygiène et Salubrité	Contamination des riverains	Moyenne	Les environs de l'exutoire	Moyenne	-Sensibilisation des agriculteurs ; -Mesures de contrôle et de suivi de la qualité des rejets.	-	Instaurer des sanctions pour toute personne portant atteintes aux ouvrages (cassures, ...).	Piquage des eaux usées brutes
Déversoirs d'orage	Ressources en eau	Contamination des eaux superficielles	Faible	Faible	Faible	-Eaux déversées : pluviales (faible charge).	-	Assurer le suivi environnemental des ouvrages	Entretien préventif (avant les périodes pluvieuses)
Filière intensive : STEP compacte MBBR									
Ouvrages de prétraitement : dégrillage	Sol	Déchets	Faible	Faible	Faible	-Evacuer avec les déchets solides du Centre	-	Assurer le suivi environnemental des ouvrages.	-
Réacteur MBBR	Air	Dégagement de mauvaises odeurs	Faible	Faible (Aux environs de la STEP)	Faible	-Système d'épuration basé sur l'aération des eaux usées au niveau du réacteur ; -Installer un écran végétal sur le pourtour du site, le long de la clôture; il est suggéré une plantation dense d'un mélange de cyprès et d'oliviers (espacés de 1 m), d'une hauteur minimale de 5 m	Eventuelles odeurs (en cas de dysfonctionnement)	Assurer le suivi environnemental des ouvrages. Contrôle des performances de la STEP. Se servir du By-pass temporairement.	Effet temporaire (en cas de panne)
	Sol	Dégradation et contamination du sol	Faible	Faible	Faible	-La filière est sous forme de réacteurs compacts.	-	-	-
	Ressources en eau	Contamination des eaux souterraines (Nappe Drader Souière)	Faible	Faible	Faible	-Les réacteurs sont compacts et étanches (aucune communication avec le sol).	-	-	-
	Hygiène et salubrité	Prolifération de rongeurs et insectes	Faible	Faible	Faible	-Les réacteurs sont fermés ; -Le traitement est à base d'aération ; -Une clôture et un écran végétal seront mis en place.	Prolifération d'insectes (en cas de dysfonctionnement /coupure d'électricité)	Mettre en place un groupe électrogène (en cas de coupure d'électricité) ; Assurer le suivi environnemental des ouvrages ; Assurer une désinfection périodique des environs de la STEP	Effet temporaire (en cas de panne)

Sources d'impacts (Activités, usages et ouvrages)	Éléments du milieu affecté	Impacts négatifs				Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Commentaire
		Nature	Intensité	Portée	Importance				
Gestion des boues	Air	Mauvaises odeurs	Moyen	A l'intérieur de l'emprise de la STEP	Faible	-Traitement adopté : épaissement et déshydratation (Un épaisseur d'un volume de 25 000 l pour chaque tranche du projet ; et 16 sacs filtrants)	Eventuelles odeurs	Evacuation des boues sèches vers la décharge / valorisation (engrais)	-
	Ressources en eau	Contamination des eaux de ruissellement et souterraines (infiltration)	Faible	A l'intérieur de l'emprise de la STEP	Faible	-Traitement adopté : épaissement et déshydratation (Un épaisseur d'un volume de 25 000 l pour chaque tranche du projet ; et 16 sacs filtrants) : aucun contact avec les ressources en eau	-	Assurer le suivi environnemental (acheminement des boues séchées vers la décharge / vers la chaîne de valorisation)	-
	Sol	Contamination du sol	Faible	A l'intérieur de l'emprise de la STEP	Faible	-Traitement adopté : épaissement et déshydratation (Un épaisseur d'un volume de 25 000 l pour chaque tranche du projet ; et 16 sacs filtrants) : aucun contact avec le sol.	Dépôt de boues sèches dans l'attente de leur transport	Assurer le suivi environnemental (acheminement des boues séchées vers la décharge / vers la chaîne de valorisation)	-
Taxes et redevances									
Redevances	Population	Charges financières	Forte	Population branchées	Forte	-Taxe en fonction de la consommation d'eau potable.	-	Réutilisation des eaux épurées ; Valorisation des boues	Coût au m ³ d'eau consommée
Pannes, mauvais fonctionnement des systèmes									
Réseau de collecte et ouvrages annexes	Sol / ressources en eau souterraine	Dégradation des ouvrages	Forte	Centre Dlalha	Forte	-Entretien et maintenance du réseau et regards de visite (curage, nettoyage, ...)	Infiltration des EU vers la nappe / contamination du réseau d'eau potable.	Assurer un suivi Environnemental correct.	-
Station pompage (SP)	Air	Mauvaises odeurs	Forte	Moyenne (population aux environs)	Forte	-Entretien la station de pompage régulièrement ; -Limiter le temps de séjour de l'eau usée dans la bache.	Odeurs dues à l'Arrêt de la SP (coupure électricité).	Assurer un suivi Environnemental correct (Mise en place d'un groupe électrogène et d'un groupe motopompe de secours).	-
STEP	Eaux de surface	Altération de la qualité de l'oued Drader (rejet EU brutes suite à une panne/dysfonctionnement de la STEP)	Moyen	Oued Drader	Moyenne	-Entretien fréquent des ouvrages ; -Contrôle systématique entrée et sortie de tous les ouvrages d'épuration ; -Suivi des performances épuratoires de la STEP.	-	Assurer un suivi Environnemental correct.	-
SP et STEP	Hygiène et salubrité	Prolifération d'insectes	Moyenne	Moyenne	Moyenne	-Désinfection des environs des stations (épuration et pompage).	-	Assurer un suivi Environnemental correct.	-

CHAPITRE VI

CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE

Cette étape suscite un intérêt certain, puisqu'elle permet d'étaler l'arsenal juridique marocain permettant de concilier les impératifs de protection de l'environnement et les prérogatives de l'hygiène des milieux avec les enjeux du développement durable.

Cette trilogie est assurée par la cohérence juridique des textes environnementaux en vigueur et leur adaptation à l'évolution des milieux récepteurs d'une part, et l'harmonisation de la législation nationale avec les engagements souscrits par le Maroc au niveau international.

6.1. Historique

- En 1972, création d'un service de l'environnement au sein du ministère de l'habitat et du tourisme.
- En 1985, l'environnement est rattaché au ministère de l'intérieur au sein de la direction générale de l'urbanisme, de l'architecture et de l'aménagement du territoire.
- En 1992, création d'un sous-secrétariat d'Etat de l'environnement auprès du ministère de l'intérieur.
- En 1995, création du ministère de l'environnement, autorité gouvernementale chargé d'élaborer et de mettre en œuvre la politique du gouvernement dans le domaine de la protection de l'environnement.
- En 1998, création du ministère de l'aménagement du territoire, de l'environnement, de l'urbanisme et de l'habitat avec un secrétariat d'Etat chargé de l'environnement qui est devenu, depuis 2000, un département l'environnement.
- En 2002, création du ministère de l'aménagement du territoire, de l'eau et de l'environnement, et du secrétariat d'Etat chargé de l'environnement.
- En 2006, création du ministère de l'énergie et des mines, de l'eau et de l'environnement ;
- En 2017, création des ministères : de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau, et celui de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts ainsi que les départements y afférents ; tel le *Département chargé de l'eau* auprès du ministère de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau.

6.2. Dispositions législatives et réglementaires

Au Maroc, l'évaluation environnementale connue sous le nom d'Etude d'Impact sur l'Environnement (EIE) est homologuée depuis 2003 par la loi 12/03, et fait donc l'objet d'obligations légales par le Dahir n°1-03-60. Parallèlement, de multiples dispositions législatives et réglementaires permettent d'organiser la protection de nombreuses valeurs environnementales : (cours d'eau, sous-sol, forêts, littoral, ...) et autorisent diverses administrations publiques à en organiser la gestion.

Le texte de la loi 12-03 est structuré en quatre chapitres :

- Chapitre I : définitions et champs d'application ;
- Chapitre II : objectifs et contenu de l'étude d'impact sur l'environnement ;
- Chapitre III : comité national et comités régionaux d'étude d'impact sur l'environnement ;
- Chapitre IV : constatation des infractions et droit de l'ester en justice.

La loi 12/03, par son article 6 spécifie que les termes de référence de l'étude d'impact sur l'environnement sont élaborés par le département de tutelle du secteur d'activité concerné, en concertation avec le pétitionnaire, sur la base des directives émises par l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement.

L'article 7 énumère le contenu obligatoire d'une étude d'impact sur l'environnement au Maroc. Aussi, la réalisation de ce travail sera effectuée de manière explicite par référence aux exigences Marocaines et aux directives de la banque mondiale et de la CEE relatives aux études et évaluations des impacts sur l'environnement.

Deux Décrets et un Arrêté d'application de cette loi sont publiés dans le bulletin officiel ; à savoir :

- Décret n° 2-04-563 du 04 novembre 2008 relatif aux attributions et au fonctionnement du comité national et des comités régionaux des études d'impact sur l'environnement ;
- Décret n° 2-04-564 du 04 novembre 2008 fixant les modalités d'organisation et de déroulement de l'enquête publique relative aux projets soumis aux études d'impact sur l'environnement.
- Arrêté n° 636-10, publié le 22 février 2010 fixant les tarifs de rémunération des services rendus par l'administration afférents à l'enquête publique relative aux projets soumis aux études d'impact sur l'environnement.

D'autres lois en vigueur sont également prises en considération ; notamment :

- Loi sur l'Eau 36-15, décrets d'application, en particulier sur la qualité des eaux, et arrêtés publiés ;
- Loi sur les établissements classés ;
- La loi 11-03, relative à la protection et la mise en valeur de l'environnement ;
- La loi 13-03, relative à la lutte contre la pollution de l'air,
- La loi 23-12 modifiant et complétant la loi 28-00, relative à la gestion des déchets et son décret d'application.
- La loi 12-90 sur l'Urbanisme et son décret,
- La loi n° 7-81 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et à l'occupation temporaire,

Le contenu des principales lois est présenté, ci-après :

➤ **Loi 36-15 sur l'Eau relative à la qualité des eaux**

La loi prévoit les dispositions légales et réglementaires pour la rationalisation de l'utilisation de l'eau, la généralisation de l'accès à l'eau, la solidarité interrégionales et la réduction des disparités entre la ville et la campagne. Les apports de cette loi sont nombreux, ceux concernant la création des agences de bassin, la mise en place d'un arsenal législatif portant sur la lutte contre la pollution et la mise en place de sanctions pour lutter contre infractions en sont les points forts.

La nouvelle version de la loi sur l'eau a été adoptée (Loi 36-15 sur l'eau) dont les plus importants objectifs consistent en :

- La consolidation des acquis qui ont été réalisés grâce à la loi 10-95 ;
- La promotion de la gouvernance dans le secteur de l'eau, à travers la simplification des procédures et le renforcement du cadre juridique relatif à la valorisation de l'eau de pluie et des eaux usées ;
- La mise en place d'un cadre juridique pour dessaler l'eau de mer ;
- Le renforcement du cadre institutionnel et des mécanismes de protection et de préservation des ressources en eau ;
- L'amélioration des conditions de protection contre les phénomènes extrêmes liés aux changements climatiques.

Les nouveautés importantes de la loi 36-15 qui annule et remplace la loi 10-95 et publiée au bulletin officiel N°6506 du 06/10/2016 sont la création des 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, ainsi que de mettre en place 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 prenant en compte les eaux de mer et la nécessité d'utiliser les eaux usées.

➤ **La loi 11-03 relative à la protection et la mise en valeur de l'environnement**

Dans son premier article, cette loi fixe les objectifs suivants :

- 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 l'indemnisation des victimes.

Elle donne ensuite les principes généraux de son application de la loi avec la définition des concepts de base, liés à l'environnement.

Elle précise les dispositions spécifiques à la protection de l'environnement, pour les établissements humains et les établissements classés, ainsi que celles relatives à la conservation et la valorisation du patrimoine historique et culturel.

Un autre chapitre est consacré à la protection de la nature et des ressources naturelles : sol et sous-sol, faune, flore et biodiversité, les eaux continentales, l'air, les espaces et les

ressources marines (y compris le littoral), les campagnes et les zones montagneuses ainsi que les aires spécialement protégées, les parcs, les réserves naturelles et les forêts protégées.

Le quatrième chapitre de cette loi traite les dispositions, liées à la gestion de la pollution, quelle que soit sa nature. Elle précise le cadre juridique des restrictions liées aux rejets solides, liquides ou gazeux. Une section spéciale est consacrée aux substances nocives et toxiques, dont la liste est fixée par voie réglementaire. De même une autre traite les nuisances sonores et olfactives.

Le cinquième chapitre traite les instruments de gestion et de protection de l'environnement, à commencer par les études d'impact, qui sont indispensables pour tout projet présentant un risque d'atteinte à l'environnement. Les plans d'urgence, pour faire face à des situations critiques génératrices de pollution grave de l'environnement, causées par des accidents imprévus ou des catastrophes naturelles ou technologiques. Par ailleurs, dans le cadre de cette loi, seront fixés, par voies réglementaires, les normes et standards de qualité de l'environnement. Les deux dernières sections de ce chapitre sont consacrées aux incitations financières et fiscales et à la création du Fonds National, pour la protection et la mise en valeur de l'environnement.

Le sixième chapitre est consacré aux règles de procédures, en particulier, le régime spécial des transactions, le régime de remise en état de l'environnement et la procédure et la poursuite des infractions.

➤ **La loi 13-03, relative à la lutte contre la pollution de l'air**

La loi 13-03, relative à la lutte contre la pollution de l'air, a été promulguée en parallèle des deux lois exposées ci avant. Après les définitions de base, cette loi précise les dispositions, qui règlent les procédures et moyens de lutte contre la pollution de l'air. Selon cette loi, il est interdit d'émettre, 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, les chaleurs, les poussières, les odeurs au-delà de la quantité ou de la concentration autorisée par les normes, fixées par voies réglementaires. La loi précise toutes les dispositions qui doivent être observées par les opérateurs, pour lutter contre la pollution de l'air. Un chapitre est consacré aux moyens de lutte et de contrôle. Les chapitres, qui suivent, traitent les procédures et les sanctions, les mesures transitoires et mesures d'incitation. Enfin, il est donné la liste des dispositions, qui seront fixées par voies réglementaires.

Le décret 2 04 563 du 4 Novembre 2008 fixe les attributions des comités régionaux des études d'impact sur l'environnement ; le décret 2 04 564 du 4 Novembre 2008 fixe les modalités d'organisation de l'enquête publique des projets soumis aux études d'impact sur l'environnement.

➤ **La loi 23-12 relative, à la gestion des déchets solides et à leur élimination**

La présente loi sur les déchets solides et leur élimination modifie et remplace la loi 28-00. Cette loi vise la protection de l'homme et de l'environnement contre les effets nocifs des déchets toutes catégories confondues et leur gestion. La loi couvre les déchets ménagers, industriels, médicaux et dangereux. Elle stipule l'obligation de réduction des déchets à la source, l'utilisation des matières premières biodégradables et la prise en charge des produits durant toute la chaîne de production et d'utilisation.

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

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

➤ **La loi 12-90, relative à l'urbanisme et le décret 2.92-832 du 14-10-1993 pris pour son application**

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

- Les principes d'assainissement ;
- Les principaux points de rejet des eaux usées ;
- Les endroits devant servir de dépôt pour les ordures ménagères.

➤ **La loi n° 7-81 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et à l'occupation temporaire,**

Cette loi suscite l'expropriation d'immeubles, en tout ou partie, ou de droits réels immobiliers lorsque l'utilité publique en a été déclarée et ne peut être poursuivie que dans les formes prescrites par la présente loi sous réserve des dérogations y apportées en tout ou partie par des législations spéciales.

La loi dispose de plusieurs articles, notamment :

- Article 5 : L'utilité publique est déclarée, le transfert de propriété au profit de l'expropriant est prononcé et l'indemnité d'expropriation est fixée dans les conditions prévues par la présente loi.
- Article 6 : L'utilité publique est déclarée par un acte administratif qui précise la zone susceptible d'être frappée d'expropriation.

6.3. Intervenants en environnement au MAROC

Jusqu'à la création du sous-secrétariat d'état en environnement en 1992, la référence à l'environnement avait disparu de la dénomination officielle des départements ministériels, mais les fonctions correspondantes ont été systématiquement conservées par l'administration chargée de l'urbanisme.

Par la publication du Décret du 24 mai 1994 relative aux attributions et à l'organisation du Sous- Secrétariat d'état, une étape décisive a été franchie dans la clarification de la mission de ce département et sa structuration.

Et ultérieurement, par la création d'un ministère de l'environnement en février 1995, on a mis fin à l'éparpillement sectoriel, et à la multiplication des initiatives et des intervenants dans ce domaine. Bien évidemment, les activités environnementales sont à exercer en coordination avec les autres départements.

Actuellement et dans le souci d'instaurer une vision intégrée et une approche durable de tous les projets de développement conciliant l'aménagement du territoire, la protection des ressources en eau et la préservation de l'environnement, différents départements ont été créés et rattachés aux ministères actuels après réorganisation de ces derniers.

En outre, des organismes privés et semi privés sont appelé à gérer des dossiers important avec la composante Environnement, compte tenu de l'importance du contrôle qu'ils exercent sur les grands services publics (offices, régies..).

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

Par ailleurs, les principales institutions identifiées, comme étant impliquées dans le contrôle ou la gestion de l'environnement, sont :

- ☞ Le Ministère de l'Energie, des Mines et de l'Environnement ;
- ☞ Le Ministère de l'Equipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau avec son département chargé de l'eau et le Ministère de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts ;
- ☞ Le Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification ;
- ☞ Le Ministère de l'Intérieur ;
- ☞ Le Ministère de l'Aménagement du territoire national, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la ville ;
- ☞ Le Ministère de la Santé ;
- ☞ Le Ministère de l'Industrie, du Commerce, et de l'Economie Verte et Numérique ;
- ☞ Le Ministère du Tourisme, de l'Artisanat, du Transport Aérien et de l'Economie sociale ;
- ☞ Le Ministère de la Culture de la Jeunesse et des Sports

Il faut noter, par contre, que toutes les institutions sont concernées directement ou indirectement, de près ou de loin, par la gestion de l'environnement.

Le Ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau se trouve au cœur des actions et a une liaison étroite avec la préservation de l'environnement et des ressources en eau.

Le département de l'Eau est chargé de coordonner les actions du Gouvernement, en matière de protection de ressources en eau. Ses principales attributions lui confèrent un rôle de coordination, de surveillance, de contrôle et de mise en place d'un cadre juridique et institutionnel. 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 les plus concernés par les questions de l'eau. Le département présente des structures d'intérêt majeur, dans le domaine du contrôle de la qualité et de la quantité de l'eau. Il prend en charge l'évaluation des ressources en eau, leur mobilisation, leur planification et leur gestion. Il est chargé du contrôle des caractéristiques qualitatives et quantitatives des ressources en eau.

L'Office National de l'Eau Potable (ONEE), placé sous la tutelle administrative du Ministère de l'Équipement, est de par sa nature, fortement lié à la gestion de l'eau et de l'environnement. Il gère l'Alimentation en Eau Potable du Royaume dans de très nombreux centres urbains et dans le milieu rural. Depuis quelques années, l'ONEE prend en charge la réalisation des études d'assainissement dans les centres où il est distributeur. L'extension, récemment, de son statut à la prise en charge de l'assainissement, a confirmé la position de l'ONEE dans le secteur de l'assainissement ; il gère ainsi l'assainissement au niveau des centres qui le sollicitent.

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. Malgré les pouvoirs qui leurs sont conférés, la pratique a montré les difficultés des collectivités locales, pour gérer correctement les services liés à l'eau, vu que les moyens financiers, techniques et humains, dont elles disposent, restent limités par rapport aux tâches qui leur sont confiées.

Le Ministère de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts opère activement dans le domaine de l'environnement et de l'eau, par ses différents départements et Directions et Offices Régionaux. Ce Ministère a en charge la gestion du domaine forestier, la conservation des parcs nationaux, la réglementation de la pêche dans les eaux intérieures, la restauration des sols, la lutte contre la désertification et la police sanitaire vétérinaire.

Le Ministère de la Santé, dans son rôle de protéger la santé de la population, se déploie dans la lutte contre les maladies microbiennes pour assurer la protection des ressources hydriques.

La structure de ce Ministère, chargé du contrôle de la qualité des eaux, est de la Direction de l'Épidémiologie et des Programmes Sanitaires, en particulier, sa division de l'Hygiène du Milieu, qui contrôle les ressources en eau qui alimentent la population. 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.

Les autres Ministères sont également concernés par les sujets liés à l'environnement, de par ses différentes dimensions. On notera qu'il existe également des organes de coordination,

représentés par le Conseil National de l'Environnement et le Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat.

Récemment, il y a eu la création d'une Agence de l'Environnement, au sein de la Fondation Mohammed VI.

6.4. Exigences des bailleurs de fonds

Il faut noter que les institutions financières et de coopérations, telles que la Banque Africaine de Développement (BAD), la Banque Mondiale (BM) les institutions européennes (BEI, AFD, KfW, etc.) et japonaises, d'aide au développement, et de nombreux établissements spécialisés, lient, de plus en plus, leurs interventions et leur soutien à la prise en compte de l'environnement, en imposant une étude d'impact sur l'environnement du projet, soumis au financement.

Ces institutions ont adopté, dans ce sens, des politiques environnementales, afin de s'assurer de l'inscription des projets financés, dans des processus durables et dans le respect de l'environnement. A cet effet, la plupart des bailleurs de fond sont émis des directives, fixant les démarches, analyses et évaluations pour l'instruction des projets. Ils ont adopté, en général, un système de catégorisation des projets, selon l'importance des impacts générés, ainsi que le contenu des évaluations requises, pour chaque catégorie (évaluation sommaire ou préliminaire, évaluation détaillée, ...).

BANQUE AFRICAINE DE DEVELOPPEMENT (BAD)

La BAD existe depuis 1963 et regroupe actuellement 77 pays dont 53 du continent africain. En 1990, elle a adopté une déclaration de politique environnementale. Ce document présente un ensemble de recommandations pour l'incorporation, la mise en application et l'utilisation de procédures appropriées d'EIE. Depuis décembre 1991, tous les projets et les programmes de la BAD font systématiquement l'objet d'une EIE.

Selon l'incidence que leur prévoit, on classe les projets ou les programmes dans l'une ou l'autre des trois catégories établies par la Banque. Ce tri préliminaire renseigne les chargés de projets, les pays membres régionaux (PMR) et toute autre partie intéressée sur l'ampleur et l'importance des problèmes environnementaux ainsi que sur le degré d'analyse requis. La BAD porte une attention particulière aux consultations avec le public affecté, y compris les ONG locales et internationales.

Les directives d'évaluation environnementale de la BAD sont censées être intégrées à toutes les phases du projet. Les méthodes d'évaluation des impacts environnementaux prévisibles sont intégrées aux procédures administratives pour permettre d'inclure les résultats de l'évaluation environnementale dans la prise de décision.

La Banque Africaine de Développement est l'une des trois entités juridiques faisant partie du Groupe bancaire de la Banque Africaine de Développement. Les deux autres institutions sont le « Africain Développement Fund »(ADF) et le « Nigeria Trust Fund » (NTF).

Consciente de l'importance de considérer les principes de développement durable lors du financement et la réalisation de projets de développement et d'infrastructures, la Banque adoptait en 1990 une politique environnementale. Depuis cette date, la BAD a évolué et progressé dans différents secteurs, ce qui a nécessité la mise à jour des directives. Elle a procédé à une restructuration majeure (fin 1995 -début 1996) pour mettre en place l'« Environnement and Sustainable Development Unit (OESU) », 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, etc. (ADB, 1997).

La Banque Africaine de Développement a récemment complété la révision de ses procédures d'évaluation environnementale afin d'y intégrer la nouvelle Vision de la Banque et ses nouvelles priorités, particulièrement les thèmes transversaux. Les nouvelles procédures, intitulées Procédures d'évaluation environnementale et sociale (PEES), ont été adoptées en juin 2001. De plus, la Banque possède plusieurs lignes directrices sectorielles et des lignes directrices en matière de genre qui complètent ces procédures et qui fournissent des directives détaillées sur l'évaluation de projet (Les exigences en matière d'EIES sont spécifiées dans le manuel : Procédures environnementales juin 2001, ainsi que dans toute une série de Guidelines déjà publiées ou en cours de publication : www.afdb.org et dans la version récente des Procédures d'Evaluation Environnementales et sociales (ESAP) de 2015).

Les PEES décrivent les différentes étapes qui doivent être suivies afin de prendre en considération les thèmes intersectoriels tout au long du cycle de projet, depuis la programmation nationale jusqu'à l'évaluation rétrospective. La première étape consiste à développer et à mettre à jour l'information de base sur les composantes, les politiques, les programmes et les capacités des PMR au plan environnemental et social afin de mieux intégrer ces aspects dans les priorités de prêt pendant la programmation nationale.

À la phase d'identification de projet, le tri préliminaire se concentre sur les dimensions environnementales et sociales d'un projet, afin de le classer dans l'une des quatre catégories suivantes :

1. Les projets de **Catégorie 1** sont ceux qui sont susceptibles de causer les plus graves impacts environnementaux et sociaux et qui nécessitent une EIES détaillée.
2. Les projets de **Catégorie 2** sont susceptibles d'engendrer des impacts environnementaux et sociaux nuisibles et spécifiques au site du projet, qui peuvent être minimisés par l'application de mesures d'atténuation présentées dans un PGES.
3. Les projets de **Catégorie 3** ne causent pas d'impacts environnementaux et sociaux négatifs et ne nécessitent aucune activité d'évaluation environnementale et sociale (EES).
4. Les projets de **Catégorie 4** impliquent l'investissement des fonds de la Banque par des intermédiaires financiers dans des sous-projets qui peuvent comporter des impacts environnementaux ou sociaux négatifs. Les exigences spécifiques pour ce type de projet comprennent une évaluation des capacités des IF à prendre en considération les aspects environnementaux et sociaux.

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 des répercussions anticipées et l'identification de mesures correctives du projet dans le milieu. Le présent projet fait partie de cette dernière catégorie.

Les objectifs des directives de la BAD

Les directives techniques environnementales de la BAD se proposent de :

- Servir d'outil de travail pour le personnel de la Banque et les officiels des pays membres régionaux en vue de l'évaluation des impacts environnementaux des programmes et projets de prêts ;
- Introduire une nouvelle approche graduelle pour l'évaluation environnementale des projets et s'assurer de son application tout le long du cycle de projet ;
- Veiller à ce que, durant les différentes étapes du cycle de projet, et dans les divers documents, une attention particulière soit portée aux aspects environnementaux ;

- Offrir un cadre adéquat pour une meilleure compréhension des mesures correctives exigées pour un problème environnemental donné.

Principes de l'évaluation environnementale selon la BAD

La stratégie environnementale de la Banque Africaine de Développement est résumée dans son plan triennal (2005-2007) de mise en œuvre de politique environnementale. Le Plan vise à s'assurer que le développement d'une économie solide et diversifiée continue de tenir compte de la protection de l'environnement, et à faire en sorte que l'ensemble du processus décisionnel en matière de développement prenne en compte les considérations d'ordre économique, social et environnemental.

1.L'évaluation environnementale dans le cycle de projet

Les directives de la BAD ont été conçues sur la base des principes fondamentaux suivants :

Les procédures d'EE devraient être liées autant que possible aux procédures existantes à la Banque, et tenir compte des initiatives qui devront être développées dans un proche avenir ;

Les chargés des prêts des projets classeront les projets pendant la phase d'identification, et détermineront ainsi, le plus tôt possible, les actions à entreprendre. Ces agents doivent être en mesure d'évaluer les aspects environnementaux à l'aide des directives et en utilisant leur propre expérience ;

L'évaluation environnementale ne doit pas prendre beaucoup de temps ou être trop compliquée, sinon ils ne la prendront pas au sérieux et essayeront de classer les projets sans se référer aux directives

2.Diagnostic environnemental

Le diagnostic environnemental est effectué lors de l'identification du projet. Il s'agit d'un Système d'Alerte Précoce (SAP) permettant d'identifier les projets à soumettre à une EIE détaillée. Le résultat du diagnostic environnemental sera inclus dans la fiche de projet comme « Aspects environnementaux ».

3.L'Etude d'Impact sur l'Environnement

Le personnel du Groupe BAD prépare et rédige les termes de références (TDR) précis en fonction du type de projet et de la zone d'implantation et selon un format type défini par la Banque.

Il est important, au terme des exigences de la Banque, que les priorités et les préoccupations de la population locale soient prises en compte. Ces objectifs peuvent être atteints à travers une implication des ONG et institutions locales à tous les stades du cycle de projet.

4.Les mesures d'atténuation des impacts

Du point de vue de la Banque, en examinant les frais additionnels suscités par les mesures correctives, il importe de noter qu'en investissant à présent dans la protection environnementale, on évitera souvent des coûts beaucoup plus élevés qui se présenteraient dans l'avenir pour réhabiliter l'environnement.

5. Gestion environnementale

Les objectifs poursuivis par le Groupe de la Banque sont :

- Prévenir les détériorations de l'environnement ;
- Favoriser la gestion durable des ressources naturelles pour la satisfaction des besoins à long terme ; cela suppose l'existence d'un cadre législatif et institutionnel dans les PMR ;
- Améliorer la participation du public.

6. Suivi environnemental

Il permettra de :

- Vérifier que les mesures correctives sont mises en œuvre ;
- S'assurer que les normes juridiques des polluants ne sont pas dépassées ;
- Fournir une alerte précoce des dégradations environnementales afin que des actions puissent être menées pour réduire les impacts négatifs sur l'environnement.

7. Audit environnemental

Après la réalisation du projet, l'audit permettra une comparaison des impacts réels à ceux prédits afin de fournir des informations sur la validité de l'évaluation des impacts sur l'environnement exécutée avant la réalisation du projet.

La Banque pourra disposer d'une banque de données référentielle fiable pour les futurs projets.

Les nouvelles sauvegardes opérationnelles (SO) de la BAD

En 2013 la Banque a élaboré et adopté une série de cinq sauvegardes opérationnelles (SO) qui visent principalement à améliorer la prise de décisions et les résultats des projets en veillant à ce que les opérations financées par la Banque soient en conformité avec les exigences énoncées dans les SO et soient donc durables. C'est avec cet objectif à l'esprit que les PEES requièrent que les questions environnementales et sociales ainsi que celles liées au changement climatique soient examinées au début du cycle de projet et soient reflétées dans la sélection, le choix du site, la planification et la conception des projets :

- La SO 1 établit les prescriptions générales de la Banque qui permettent aux emprunteurs ou aux clients d'identifier, évaluer et gérer les risques et impacts environnementaux et sociaux potentiels d'un projet, y compris les questions de changement climatique.
- Les SO 2 à 5 soutiennent la mise en œuvre de la SO 1 et établissent les conditions précises relatives aux différents enjeux environnementaux et sociaux, y compris les questions de genre et la vulnérabilité, qui sont déclenchées si le processus d'évaluation révèle que le projet peut présenter un risque.

Sauvegarde opérationnelle 1 - Evaluation environnementale et sociale -

L'objectif de cette SO primordial, et de l'ensemble des SO qui la soutiennent, est d'intégrer les considérations environnementales et sociales – y compris celles liées à la vulnérabilité au changement climatique – dans les opérations de la Banque et de contribuer ainsi au développement durable dans la région.

Les objectifs spécifiques visent à :

- Intégrer les facteurs environnementaux, sociaux et, entre autres, du changement climatique dans les Documents de stratégie pays (DSP) et les Documents de stratégie d'intégration régionale (DSIR) ;
- Identifier et évaluer les risques et impacts environnementaux et sociaux, – y compris ceux ayant trait au genre, au changement climatique et à la vulnérabilité – des opérations de prêts et de subventions de la Banque dans leur zone d'influence ;
- Eviter sinon – dans le cas où l'évitement n'est pas possible – minimiser, atténuer et compenser les effets néfastes sur l'environnement et sur les collectivités touchées ;
- Assurer la participation des intervenants au cours du processus de consultation afin que les communautés touchées et les parties prenantes aient un accès opportun à l'information concernant les opérations de la Banque, sous des formes appropriées, et qu'elles soient consultées de façon significative sur les questions qui peuvent les toucher ;
- Assurer une gestion efficace des risques environnementaux et sociaux des projets pendant et après leur mise en œuvre, et ;
- Contribuer au renforcement des systèmes des pays membres régionaux (PMR) en ce qui a trait à la gestion des risques environnementaux et sociaux, grâce à l'évaluation et au renforcement de leurs capacités à respecter les conditions de la BAD définies dans le Système de sauvegarde intégré (SSI).

Sauvegarde opérationnelle 2 : Réinstallation involontaire : Acquisition de terres, déplacement et indemnisation des populations

Les objectifs de cette SO visent à :

- Éviter autant que possible la réinstallation involontaire, ou réduire les impacts de la réinstallation dans les cas où la réinstallation involontaire est inévitable, en étudiant toutes les conceptions de projet viables ;
- Faire en sorte que les personnes déplacées reçoivent une aide importante pour la réinstallation, de préférence au titre du projet, de sorte que leur niveau de vie, leur capacité de production de revenu, les niveaux de production et leurs moyens globaux de subsistance s'améliorent par rapport aux niveaux atteints avant le projet ;
- Établir un mécanisme de suivi de la performance des programmes de réinstallation involontaire dans les opérations de la Banque et pour la résolution des problèmes au fur et à mesure qu'ils se présentent de façon à éviter des programmes de réinstallation mal préparés et mal exécutés.

Sauvegarde opérationnelle 3 : Biodiversité et services éco systémiques

Les objectifs de cette SO visent à :

- Préserver la diversité biologique en évitant, et si cela est impossible, en réduisant les impacts sur la biodiversité ;
- Dans les cas où certains impacts sont inévitables, chercher à restaurer la biodiversité en mettant en œuvre, au besoin, des mesures de compensation en vue de réaliser non pas une perte nette, mais plutôt un gain net au plan de la biodiversité ;
- Protéger les habitats naturels, modifiés et sensibles ; et
- Préserver la disponibilité et la productivité des services éco systémiques prioritaires en vue de conserver les bienfaits pour les populations touchées et maintenir la performance du projet.

Sauvegarde opérationnelle 4 : Prévention et contrôle de la pollution, gaz à effet de serre, matières dangereuses et utilisation efficace des ressources

Les objectifs visés de cette SO consistent à :

- Gérer et réduire les produits polluants que peut générer un projet de sorte qu'ils ne présentent pas de risques nuisibles à la santé humaine et à l'environnement, notamment les déchets dangereux et non dangereux ainsi que les émissions de gaz à effet de serre ;
- Établir un cadre pour utiliser de façon efficace toutes les matières premières et les ressources naturelles au titre d'un projet, avec un accent particulier sur l'énergie et l'eau.

Sauvegarde opérationnelle 5 : Conditions de travail, santé et sécurité

Les objectifs visés de cette SO consistent à :

- Protéger les droits des travailleurs et établir, préserver et améliorer les relations entre les employés et les employeurs ;
- Promouvoir la conformité avec les exigences légales nationales et effectuer une vérification préalable dans le cas où les lois nationales ne prévoient rien ou ne vont pas dans le même sens que la SO ;
- Favoriser une large conformité avec les conventions pertinentes de l'Organisation internationale du travail (OIT), les normes fondamentales du travail de l'OIT et la Convention de l'UNICEF sur les droits de l'enfant dans les cas où les lois nationales n'offrent pas une protection équivalente ;
- Protéger les travailleurs des inégalités, de l'exclusion sociale, du travail des enfants et du travail forcé ; et
- Exiger la protection de la santé et de la sécurité au travail.

BANQUE MONDIALE

Tout projet fait l'objet d'un examen environnemental préalable basé sur le type, l'emplacement, le degré de sensibilité, l'échelle, la nature et l'ampleur de ses incidences environnementales potentielles, qui le classe dans l'une des catégories suivantes :

a) **Catégorie A** : Projet qui risque d'avoir des incidences très négatives, névralgiques, diverses ou sans précédent. Ce projet doit faire l'objet d'une étude d'impact environnemental et social détaillée, à les comparer aux effets d'autres options incluant l'option « sans projet » et à recommander un plan de gestion environnementale et sociale.

b) **Catégorie B** : Projet dont les effets négatifs sur la population ou des zones importantes du point de vue de l'environnement (terres, forêts, et autres habitats naturels, etc.) sont moins graves que ceux d'un projet de catégorie A. Les effets sont d'une nature très locale, peu d'entre eux sont irréversibles et plus faciles à atténuer. Ce projet fait l'objet d'une évaluation environnementale d'une portée plus étroite.

c) **Catégorie C** : Projet dont la probabilité de ses impacts négatifs sur l'environnement est jugée minimale ou nulle. Ce projet ne fait l'objet d'aucune évaluation environnementale après l'examen préalable.

d) **Catégorie FI** : Projet impliquant des investissements opérés par le biais d'un intermédiaire financier, et dont la nature ne sont pas encore définis au moment de l'évaluation du projet

Les activités du projet dont le financement est assuré par la Banque mondiale, seront nécessairement soumises aux Politiques de Sauvegarde de cette institution suivantes :

- Politique de sauvegarde 4.01 sur l'**évaluation environnementale** ;
- Politique de sauvegarde 4.04 sur les **habitats naturels** ;
- Politique de sauvegarde 4.09 sur la **lutte antiparasitaire** ;
- Politique de sauvegarde 4.11 sur le **patrimoine culturel** ;
- Politique de sauvegarde 4.12 sur la **réinstallation involontaire** ;
- Politique de sauvegarde 4.20 sur les **populations autochtones** ;
- Politique de sauvegarde 4.36 sur les **forêts** ;
- Politique de sauvegarde 4.37 sur la **sécurité des barrages** ;
- Politique de sauvegarde 7.50 sur les **projets relatifs aux voies d'eau internationales** ;
- Politique de sauvegarde 7.60 sur les **projets en litige**.

Politique de Sauvegarde 4.01 : Évaluation environnementale

L'objectif de la PS 4.01 est de s'assurer que les projets financés par la Banque sont viables et faisables sur le plan environnemental, et que la prise des décisions s'est améliorée à travers une analyse appropriée des actions et leurs probables impacts environnementaux. Cette politique est déclenchée si un projet va probablement connaître des risques et des impacts environnementaux potentiels (négatifs) dans sa zone d'influence. La PS 4.01 couvre les impacts sur l'environnement physique (air, eau et terre) ; le cadre de vie, la santé et la sécurité des populations ; les ressources culturelles physiques ; et les préoccupations environnementales au niveau transfrontalier et mondial. Certains sous-projets (voiries, lignes électriques, drainage pluvial) pourraient déclencher cette politique car pouvant faire l'objet d'une étude d'impact environnemental. La PS 4.01 décrit aussi les exigences de consultation des groupes affectés par le projet et les Organisations non Gouvernementales (ONGs) à propos des aspects environnementaux du projet et tient compte de leurs points de vue et la diffusion de l'information dans l'évaluation environnementale. Tous les projets de catégorie A et de catégorie B doivent tenir compte des opinions de tous les groupes qui peuvent être affectés par le projet.

Politique de Sauvegarde 4.04 : Habitats Naturels

Cette politique vise à soutenir la protection, la maintenance et la réhabilitation des habitats naturels – c'est-à-dire des ensembles non dissociables constitués de végétation, d'une faune associée ; de conditions climatiques, de caractéristiques géomorphologiques et de propriétés physiques et chimiques. Les objectifs visés par cette PS sont

- Préserver les habitats naturels et leur biodiversité
- Assurer la durabilité des services et produits que les habitats naturels procurent à la société humaine

Politique de Sauvegarde 4.09 : Lutte antiparasitaire

La politique appuie les approches intégrées sur la lutte antiparasitaire. Elle identifie les pesticides pouvant être financés dans le cadre du projet et élabore un plan approprié de lutte antiparasitaire visant à traiter les risques. Les objectifs attendus sont :

- Veiller à ce que les activités de lutte antiparasitaire suivent une approche de lutte biologique intégrée ;
- Minimiser les dangers pour l'écosystème et la santé humaine ;
- Développer la capacité nationale à mener la lutte biologique intégrée et réglementer et contrôler la distribution et l'utilisation des pesticides

Politique de Sauvegarde 4.11 : Patrimoine culturel

L'objectif de cette politique opérationnelle est d'éviter ou d'atténuer les impacts sur les patrimoines culturels causés par les projets financés par la Banque mondiale. En effet, les aspects socioculturels sont d'une importance majeure car elles sont des sources d'information historique et scientifique de valeur, ainsi que des atouts pour le développement économique et social, et enfin des parties intégrales de l'identité et des pratiques culturelles d'un peuple.

Politique de Sauvegarde 4.12 : Réinstallation Involontaire

L'objectif de La PS 4.12 est d'éviter ou de minimiser la réinsertion involontaire là où cela est faisable, en explorant toutes les autres voies alternatives de projets viables. De plus, La PS 4.12 permet l'assistance aux personnes déplacées par l'amélioration de leurs anciennes normes de vie, la capacité à générer les revenus, les niveaux de production, ou tout au moins les restaurer.

Politique de sauvegarde 4.20 : Populations autochtones

Elle vise à s'assurer que les populations autochtones :

- Reçoivent le respect qui leur est dû pour leur dignité, leurs droits humains fondamentaux et leur originalité culturelle dans le processus de développement ;
- Ne subissent pas d'effets négatifs ;
- Reçoivent des bénéfices sociaux et économiques culturellement compatibles ;
- Bénéficient d'une consultation en amont (projet de PS 4.10) et d'une participation informée S'assurer que les populations autochtones ;
- Reçoivent le respect qui leur est dû pour leur dignité, leurs droits humains fondamentaux et leur originalité culturelle dans le processus de développement;
- Ne subissent pas d'effets négatifs ;
- Reçoivent des bénéfices sociaux et économiques culturellement compatibles;
- Bénéficient d'une consultation en amont (PS 4.10 en projet) et d'une participation informée

Politique de sauvegarde 4.36 : Forêts

Cette politique concerne toutes les interventions pouvant affecter la santé ou la qualité des forêts ou les droits et le bien-être des populations qui dépendent des forêts et les projets qui visent à apporter des changements dans la gestion et utilisation des forêts.

Les objectifs sont :

- Gestion des forêts de manière durable ;
- Pas de financement des exploitations dans les zones forestières humides primaires
- Les droits des communautés à utiliser leurs zones forestières traditionnelles de manière durable ne doivent pas être compromis

Politique de sauvegarde 4.37 : Sécurité des barrages

Les objectifs de cette politique sont établis ainsi : pour les nouveaux barrages, faire en sorte que la conception et la supervision soient faites par des professionnels expérimentés et compétents ; pour les barrages existants, faire en sorte que tout barrage pouvant influencer la performance du programme soit identifié, qu'une évaluation de la sécurité du barrage soit effectuée, et que les mesures de sécurité supplémentaires nécessaires et le travail de correction soient mis en œuvre. La politique est déclenchée lorsque la banque finance : (i) un programme impliquant la construction d'un grand barrage (15m de hauteurs ou plus) ou barrage à haut danger ; et (ii) un programme dépendant d'un autre barrage existant. Pour les petits barrages, les mesures générales de sécurité des barrages conçus par des ingénieurs qualifiés sont générales adéquates.

Politique de sauvegarde 7.50 : Projets relatifs aux voies d'eau internationales

La PS 7.50 : Projets affectant les eaux internationales vérifie qu'il existe des accords riverains et garantit que les Etats riverains sont informés et n'opposent pas d'objection aux interventions du projet. Tous les projets d'investissement sont concernés. Il n'y a pas de consultation publique mais la notification aux riverains est une condition requise.

Les travaux envisagés ne sont pas concernés par cette politique de sauvegarde.

Politique de sauvegarde 7.60 : Projets en litige

L'objectif de cette politique est de faire en sorte que les problèmes des programmes dans les zones litigieuses soient traités le plus tôt possible pour que :

- (a) une relation entre la banque et les pays membres n'en soient pas affectées ;
- (b) les relations entre l'entrepreneur et les pays voisins n'en soient pas affectées ;

Et (c) ni la banque ni les pays concernés ne subissent aucun préjudice du fait de cette situation. Cette politique sera déclenchée si le programme proposé se trouve dans une zone litigieuse. Les questions auxquelles il faut résoudre sont notamment: l'emprunteur est-il impliqué dans des conflits à propos d'une zone avec ses voisins? Le programme est-il situé dans une zone en conflit ? Une composante financée ou susceptible d'être financée, fait-elle partie du programme située » dans une zone en conflit ?

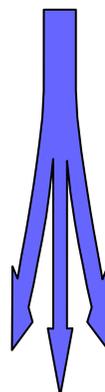
Politiques et Lignes Directrices de la Banque mondiale

Politiques environnementales

- ❖ PS 4.01 Évaluation environnementale
- ❖ PS 4.04 Habitats naturels
- ❖ PS 4.11 Patrimoine culturel

Politiques de développement rural

- ❖ PS 4.36 Forêts
- ❖ PS 4.09 Lutte antiparasitaire
- ❖ PS 4.37 Sécurité des barrages



Politiques sociales

- ❖ PS 4.12 Réinstallation involontaire
- ❖ PS 4.20 Populations autochtones

Politiques juridiques

- ❖ PS 7.60 Zones en litige
- ❖ PS 7.50 Voies d'eaux internationales

❖ *PB 17.50 Diffusion de l'information*

Lignes Directrices

- ❖ *Manuel de prévention et de réduction de la pollution*
- ❖ *Guide (mis à jour) de l'évaluation environnementale*
- ❖ *Guides spécialisés (ex. lutte antiparasitaire)*

CHAPITRE VII : NOTE DE SYNTHÈSE

La présente étude d'impact sur l'environnement porte sur le projet d'assainissement liquide des eaux usées du Centre, Commune Territoriale Moulay Bouselham / Province Kénitra.

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

Le présent projet comprend :

- La réalisation d'un réseau de collecte des eaux usées ;
- La mise en place d'un système de traitement des eaux usées ;
- La réalisation d'un réseau d'évacuation des eaux pluviales des voiries.

Pour ce qui est de l'épuration des eaux usées, trois (3) procédés ont été proposés, à savoir : le procédé SBR (Sequencing Batch Reactor) ; le procédé à BA (Boues Activées) et le procédé MBBR (Moving Bed Bio Reactor).

Une station d'épuration compacte, type **MBBR**, a été recommandée et retenue pour le présent projet.

Par rapport aux eaux pluviales de la voirie, plusieurs variantes ont été discutées. La collecte par des conduites enterrées en PEHD a été adoptée.

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

Le projet aura des **impacts positifs** sur le long terme, notamment :

- Les **ressources en eaux** : la mise en place d'un réseau d'assainissement adéquat et d'une STEP limitera la pollution des eaux de surface et souterraines ;
- La **santé des populations** : la suppression des rejets directs et des irrigations éventuelles par les eaux usées brutes mélangées aux eaux pluviales auront une incidence positive sur la santé des populations ;
- Le **milieu social et activité économique** : la réalisation du projet d'assainissement aura des retombées positives en matière d'emploi, de fournitures de biens et de services.

En **phase de travaux**, les principaux **impacts négatifs** identifiés sont :

- La présence d'engins de chantiers qui génère des nuisances sonores et risque de provoquer des déversements accidentels impactant directement la qualité des eaux souterraines et superficielles et des sols ;
- Les activités de travaux, des terrassements, de transport et circulation vont créer des perturbations pour la population du centre, dont les plus importantes sont : poussières, gaz d'échappement, etc.
- Les opérations de mise en place de nouveaux collecteurs nécessiteront temporairement une réorganisation de la circulation.

En **phase d'exploitation**, les **impacts négatifs** identifiés sont d'une importance mineure, notamment :

- Effets sonores plus ou moins nuisibles de la station de pompage ;
- Nuisances olfactives de la STEP et de la station de pompage en cas de dysfonctionnement ou arrêt inopiné ;
- Socio-économie : la mise en service du réseau de collecte et de la station d'épuration imposera des taxes et redevances d'assainissement.

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

CHAPITRE VIII : RESUME

JUSTIFICATION DU PROJET

Les eaux ménagères (et une faible partie des eaux de lessivage et des eaux de toilettes) sont collectées par un avaloir (avec une grille et un siphon au niveau de la cour de la maison) et rejetées à l'extérieur au moyen d'une buse enterrée dans la cour jusqu'au rejet dans la rue.

Les principaux dysfonctionnements et nuisance engendrés par les dispositifs individuels d'assainissement existants sont comme suit :

- L'implantation des puits perdus dans la rue, pouvant causer des incidents d'effondrement suite aux passages des surcharges routières ;
- Les puits conçus de manière anarchique constituent une menace permanente pour la nappe et les puits individuels d'eau potable;
- Le rejet des EU ménagères dans la rue constitue une pollution assez élevée en DBO. Avec leur stagnation, les eaux ménagères deviennent un foyer de transmission de maladies, notamment en période sèche.

Par ailleurs, le projet trouve aisément sa justification à travers les objectifs principaux suivants:

- Préserver la qualité des milieux récepteurs naturels, notamment oued Drader qui finit sa course dans la Marja Zerga ;
- Réduire considérablement les risques de pollution de la nappe qui constitue une réserve d'eau importante ;
- Appréhender les risques d'ordres sanitaires liés à d'éventuelles usages des eaux usées brutes ou altérées tel l'abreuvement du bétail ;
- Traiter efficacement les rejets des eaux usées de façon à satisfaire aux exigences environnementales de protection des milieux récepteurs.

DESCRIPTION DU PROJET

Eaux usées

La collecte des eaux usées ménagères ainsi que les eaux pluviales des terrasses sera assurée par un réseau pseudo-séparatif collectif.

Par rapport au système d'épuration, il est à noter qu'après plusieurs propositions, variantes, sorties et réunions et suite à la dernière visite effectuée sur les lieux en présence du comité de pilotage du projet (Commune Moulay Bouselham, ONEE, Agence Urbaine, Province "Service Urbanisme et Environnement, Service Equipement", ORMVAL, et ABHS), le 22 Octobre 2019, afin d'arrêter le procédé d'épuration le plus adéquat ainsi que le site d'implantation favorable pour la future STEP, il a été convenu d'opter pour une STEP compacte pour garantir un meilleur taux d'épuration et occuper moins d'espace.

Plusieurs sociétés, spécialisées (Marocaines ou étrangères) dans ce type de stations d'épuration « STEPs compactes », ont été consultées pour répondre aux recommandions du comité de pilotage.

Trois (3) procédés ont été proposés, à savoir : le procédé SBR (Sequencing Batch Reactor) ; le procédé à BA (Boues Activées) et le procédé MBBR (Moving Bed Bio Reactor). La comparaison de ces procédés est présentée ci –après :

Comparaison des trois systèmes proposés

	Procédé BA	Procédé SBR	Procédé MBBR
Description	<p>Le traitement est réalisé par une culture bactérienne maintenue en suspension sous forme de floc. Le réacteur biologique est alimenté en eaux usées prétraitées et progressivement aérées. La séparation entre l'eau traitée et la biomasse épuratrice est assurée par un clarificateur, placé en aval du bassin d'aération.</p> <p>Afin de maintenir l'efficacité du traitement, les boues décantées sont régulièrement réinjectées dans le réacteur biologique, l'excédent étant extrait, puis traité (traitement des boues).</p>	<p>C'est un procédé à boues activées par alimentation séquentielle de l'effluent à traiter. Toutes les étapes épuratoires (phases aérobies, anoxie et sédimentation) sont successivement réalisées dans un seul et même réacteur. La phase d'aération, la plus longue et la plus importante, nécessite une attention toute particulière.</p>	<p>Le procédé MBBR est un traitement biologique de type culture fixée. La biomasse est fixée sur un support synthétique qui est maintenu en mouvement par fluidisation.</p> <p>L'intérêt de la culture fixée est de maintenir des âges de boue plus élevés que le temps de séjour hydraulique de l'ouvrage compte tenu de l'absence de recirculation des boues en tête du réacteur.</p> <p>L'efficacité épuratoire de ce système est supérieure à celle de la culture libre, dans la mesure où le matériau prévu dans le bassin d'aération facilite le rapprochement entre les bactéries chargées de l'épuration et la matière organique à dégrader.</p>
Ratio Volume (l/hab.)	147,35	181,36	48,01
Ratio Investissement (DH/EH)	1 826,40	2 198,31	723,11
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> ○ Il élimine les molécules de phosphore, d'azote et de carbone présentes dans les eaux résiduaires ; ○ Il est plus sûr, du fait du contrôle aisé des différents facteurs nécessaires à son fonctionnement ; ○ Il est plus efficace et plus rapide ; ○ Les nuisances telles que les odeurs ou les mouches sont inexistantes et son installation demande peu de place. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Suppression du décanteur secondaire et de la recirculation des boues (en principe) ; ○ Tolérance aux variations de débits et de charges polluantes ; ○ Excellentes conditions de clarification, en particulier très bon contrôle des temps d'anoxie voire d'anaérobiose des boues pendant la décantation. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Les cultures fixées ou hybrides s'adaptent aux fortes variations de charges. ○ Le procédé permet un traitement ciblé et donc optimisé des nutriments, d'où un rejet qui répond aux normes ; ○ L'absence de pertes de charges confère au procédé une grande fiabilité ; ○ Le système automatisé fonctionne en continu et ne nécessite aucun lavage des matériaux ; ○ Au-delà de répondre aux normes de rejet les plus exigeantes, le MBBR est conçu avec une aération par diffuseurs d'air au lieu de tuyau percés. Cette conception optimise les rendements d'oxygénation en diminuant la quantité à injecter et le dimensionnement des surpresseurs d'air. ○ La compacité des ouvrages réduit considérablement l'empreinte au sol de la station par rapport à une station à boues activées conventionnelle.

	Procédé BA	Procédé SBR	Procédé MBBR
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> ○Nécessité d'un entretien rigoureux sous peine de dysfonctionnement / panne ; ○L'investissement de départ est élevé ; ○Il peut provoquer quelques nuisances, (niveau du bruit et des matériaux utilisés) ; ○La production de boues reste conséquente. 	<ul style="list-style-type: none"> ○Nécessité de surdimensionner le réseau d'air, du fait du temps d'aération par cellule réduit ; ○Nécessité d'utiliser un système de vidange élaboré et performant ; ○Risques de présence de flottants, d'où la nécessité de prévoir un dispositif d'évacuation adapté ; ○Complexité de gestion des cycles pour un exploitant non formé ; ○Fonctionnement limité à 3000 EH. 	<ul style="list-style-type: none"> ○Difficulté d'obtenir une élimination poussée de l'azote total pour certaines eaux brutes (rapport DBO/NK faible et concentration en NK élevée) ; ○Obtention de boues biologiques en excès, type moyenne charge, donc non stabilisées mais favorable à un traitement des boues par digestion anaérobie.

► Ainsi, la STEP compacte type **MBBR**, a été recommandée pour optimiser l'installation en termes d'emprise comme en termes d'investissement, tout en garantissant une qualité de rejet conforme aux normes en vigueur.

Par ailleurs, deux (2) sites ont été proposés et pour lesquels une étude de faisabilité technico-économique a été réalisée pour trancher sur le choix du meilleur emplacement de la future STEP compacte.

Ci-après sont données les coordonnées Lambert des deux sites :

	X (m)	Y (m)
Site A	425 186	473 516
Site B	427 861	472 461

Le **site (A)** a été plus avantageux et donc retenu, du fait de :

- Longueur réduite de refoulement ; soit environ 1.1 Km, d'où un coût de refoulement réduit.
- Risque d'inondations faible à absent. En effet, le site A est implanté loin de l'emprise hydraulique de l'Oued Drader.

NB :

Il a été recommandé par le comité de suivi de prévoir deux tranches pour le réseau de collecte et ce, selon le degré d'aménagement et de développement du centre. Ainsi, prioriser les axes les plus importants du centre (où la densité est élevée) et reporter le reste pour une tranche future.

Eaux pluviales

Après plusieurs réunions et visites effectuées sur les lieux (en présence du comité de pilotage) et après plusieurs propositions, il a été retenu de collecter les eaux pluviales de la voirie par des conduites enterrées en PEHD.

Les eaux collectées seront rejetées, à travers onze (11) ouvrages de rejet, au niveau d'oued Drader qui traverse le centre.

Par ailleurs, les travaux d'aménagement de la voirie du centre ne sont pas prévus à court termes. Par conséquent, il est recommandé de reporter les travaux concernant la collecte des eaux pluviales de la voirie après achèvement de ceux concernés par leur aménagement.

Ainsi, la réalisation du réseau EP voirie est reportée pour la deuxième tranche du présent projet.

IDENTIFICATION DES IMPACTS

Impacts positifs

- Amélioration nette des conditions d'hygiène des populations ;
- Diminution des risques de contamination des Oueds de la région et sauvegarde de la qualité des cours d'eau les plus vulnérables, en l'occurrence Oued Drader et la protection de la Merja Zerga ;
- Diminution des risques de contamination des eaux souterraines, dont la nappe de Drader Soueire ;
- Réduction des risques sanitaires liés aux différents débordements et rejets à l'état brut, notamment au niveau des quartiers denses et enclavés ;
- Réduction des risques de contamination du bétail venant s'abreuver dans les étangs et flaques d'eau constituées par les eaux usées à l'état brute ;
- Diminution des risques de stagnation des eaux pluviales qui viennent aggraver la situation des eaux grises ;

- Diminution des risques liés à une éventuelle réutilisation des eaux usées brutes ;
- Traitement des eaux polluées ;
- Possibilité de réutilisation des eaux épurées notamment dans les espaces à vocation agricole aux environs de la future STEP ;
- Création d'emplois.

Impacts négatifs

❖Phase travaux

Pendant la phase des travaux, les impacts négatifs sont plutôt à caractère temporaire et requièrent de ce fait moins d'importance, tels que le dégagement de poussières, quelques effets sonores et perturbation de la circulation. Il est toutefois nécessaire de mettre en place quelques mesures pour réduire ces impacts.

❖Phase d'exploitation

— *Impacts relatifs au paysage*

- Le réseau d'assainissement et la station de refoulement s'intègrent dans le milieu et ne présentent aucune nuisance à l'aspect visuel, d'où un impact mineur.
- Les déversoirs d'orage ne fonctionnent que pendant les périodes pluvieuses, ils ont pour objectif de limiter le débit des eaux pluviales, afin de protéger aussi bien la station d'épuration que le milieu récepteur. L'impact de ces ouvrages est d'une importance mineure.
- La station d'épuration recommandée pour la zone d'étude est une STEP compacte sous forme de compartiments modulaires. L'impact paysager aura une importance négligeable.

— *Impacts relatifs aux ressources en eau :*

- Le risque de contamination des ressources en eaux de la zone d'étude (superficielles et souterraines) est très faible. Le système prévu pour l'épuration des eaux usées est composé de réacteurs étanches ne permettant pas les fuites des eaux brutes vers la nappe ou les cours d'eau à proximité ;

— *Impacts relatifs aux nuisances olfactives*

- La station d'épuration est compacte. Le procédé adopté est le MBBR, qui se base sur une aération des eaux à traiter et donc le risque de mauvaises odeurs est très minime.
- La STEP sera entouré par un écran végétal, en outre les vents dominants, sont pour l'essentiel d'Ouest-Est, donc très favorables par rapport à l'emplacement de la future station d'épuration, ce qui favorise la dispersion des éventuelles odeurs loin des zones habitées.
- Il y a lieu toutefois, de tenir compte des contraintes suivantes :
 - Dysfonctionnement / Panne de la STEP ;
 - Introduction intempestive de toxiques (branchement clandestin..) ;
 - Entretien des réacteurs...

— *Impacts relatifs à l'aspect social*

- L'acquisition du terrain de la STEP suscitera l'expropriation de quelques terrains. Bien qu'il est à noter que la future STEP occupera une emprise foncière très restreinte (1000 m²), aussi la station de pompage (200 m²).

— **Impacts relatifs à l'aspect économique**

- L'expropriation et la conversion des terres arables en terre non productives, font baisser la production agricole (Impact moyen à faible : faible emprise).
- Les taxes et les redevances d'assainissement, à imposer dans un proche avenir, constitueront une charge supplémentaire pour la population branchée des trois localités du centre Dlalha, ce qui n'est certainement pas sans impact.

— **Impacts relatifs à l'aspect d'Hygiène du milieu**

- Le risque d'une éventuelle contamination sera probable lors d'une réutilisation non contrôlée des eaux en agriculture; comme il est également fort probable lors d'une revalorisation des boues, à priori stabilisées, pour l'amendement des sols.
- Un autre fléau risque également de se développer, il s'agit d'une prolifération de mouches, moucherons, moustiques et rongeurs. Ce fléau sera présent lors d'un arrêt accidentel ou un dysfonctionnement de la station.

— **Impacts relatifs au dysfonctionnement des ouvrages d'assainissement**

Le dysfonctionnement du système d'assainissement varie en fonction de l'ouvrage touché et son emplacement, la nature de la panne ou l'incident et de la durée de l'interception. Les dysfonctionnements éventuels sont distingués en fonction des composantes du projet comme suit :

Réseau d'assainissement :

- L'obturation ou le colmatage des conduites d'assainissement et débordement des eaux usées ;
- Dégradation ou endommagement des conduites, des regards ou des tampons.

Station de pompage :

- Les Coupures d'électricité... ;
- Le dysfonctionnement des groupes de pompes ;
- Indisponibilité de pièces de rechange ;
- Dysfonctionnement des groupes électrogènes.

Station d'épuration :

- Les Coupures d'électricité... ;
- La dégradation des ouvrages de prétraitement ;
- Intrusion des substances inhibitrices de l'activité bactérienne au niveau des réacteurs.

Généralement, ces dysfonctionnement et incidents sont de caractère temporaire et événementiel. Compte tenu de la bonne gestion et le suivi régulier des ouvrages d'épuration les nuisances dues à l'arrêt ou au dysfonctionnement éventuel de l'un de ces ouvrages restent minimales.

MESURES D'ATTENUATION

En rapport avec les impacts négatifs ci-dessus, les mesures d'atténuation suivantes sont proposées (pour les impacts qui semblent les plus percutants) :

❖ Phase des travaux

- **Pour l'accessibilité :**
 - Il y a lieu de prévoir des voies d'accès et des voies de contournement de manière à ne pas gêner la circulation routière.
- **Pour les nuisances poussiéreuses**
 - Arrosage régulier des sites de travaux, notamment dans les zones peuplées.
- **Pour les émissions de bruits**
 - Respect des horaires de travail ;
 - Emploi d'engins insonorisés ;
 - Respect des horaires de repos des populations des douars avoisinants ;
- **Pour la protection des ouvriers**
 - Lors de la pose des conduites et des intercepteurs, il est important de veiller à ce qu'il n'y ait pas de contact des ouvriers avec les eaux brutes évacuées.
- **Pour l'organisation du chantier en matière de sécurité**
 - Débarrasser le chantier des rebus, matériaux, installations provisoires et éliminer les déchets et déblais dans des sites autorisés.
 - Il est important également de niveler le terrain de façon à lui redonner sa forme d'origine ou une forme s'harmonisant avec le milieu environnant.

❖ Phase d'exploitation

- **Au niveau des conduites et ouvrages annexes**
 - Au niveau de ces ouvrages, l'aspect le plus sensible est de toute évidence celui de la casse ou éventuellement du piquage des eaux usées brutes pour un quelconque usage, en l'occurrence l'irrigation. Ce phénomène peut s'accroître, notamment, au niveau des ouvrages annexes (regards de visite, ...).
 - Les dispositions techniques sont insuffisantes pour atténuer ce phénomène, surtout que les tracés des conduites et les profondeurs de pose permettent facilement l'accès en tout point et tout au long des parcours. En effet, les usagers peuvent procéder soit par obstruction des regards soit par perforation des conduites.
 - Toute solution de renforcement demeure ainsi vulnérable à de telles pratiques ; il n'y a réellement pas de mesures d'atténuation. Il faut instaurer des mesures d'ordre pénal à l'encontre de ces pratiques.
- **Au niveau de la station de refoulement**
 - Les eaux usées doivent avoir un séjour limité dans la bache ;
 - Prévoir un automate qui assurera la permutation des groupes en cas de panne ;
 - Prévoir un écran végétal pour réduire les nuisances olfactives ;
 - Formaliser l'accès à la station.

— **Au niveau du système d'épuration**

- Il est primordial d'assurer un contrôle et un suivi régulier des rejets et des charges. A ce titre, on note que les eaux épurées peuvent être réutilisées pour l'irrigation; il va sans dire que le rendement et l'efficacité de la future STEP doivent être bien maintenus.
- Il y a lieu de craindre une éventuelle inhibition due aux rejets des unités artisanales susceptibles de se brancher au réseau ; on fait allusion aux unités d'emballage et de conditionnement des fraises, aux stations-services et aux garages mécaniques. Au cas où ces activités souhaitent se brancher, il est vivement recommandé de prévoir un système de prétraitement des eaux avant leur admission dans le réseau.
- Pour ce qui est des boues, elles ne seront plus considérées comme déchets mais bien comme intrant agricole (engrais). La qualité de ce produit devra correspondre aux normes relatives à la protection de l'environnement et les sols. Les boues non dangereuses et non toxiques doivent présenter des concentrations inférieures aux valeurs limites en métaux lourds ; ce qui est le cas pour le centre de Dlalha dont des eaux usées sont purement domestiques donc à caractère organique dominant.
- Pour atténuer l'effet des odeurs éventuelles, un écran végétal doit être mis en place. Une plantation d'arbres qui poussent bien dans la région, accompagnée d'une seconde plantation relativement dense avec des arbres qui poussent très haut type cyprès, peuvent parfaitement permettre de joindre l'utile à l'agréable : réduire les odeurs et agrémenter le paysage. L'arrosage de cet écran peut faire partie du programme de réutilisation des eaux épurées.
- Une clôture est vivement recommandé sinon indispensable pour formaliser l'accès et réduire les risques d'intrusion non désirée.
- Des mesures d'entretien et de maintenance sont également indispensables pour le bon fonctionnement de la STEP et la réduction des nuisances, notamment sanitaires.
- Effectuer des campagnes de désinsectisation et de dératisation pour lutter contre la prolifération des vecteurs.
- Pour plus de précautions, il serait utile de prévoir un vaccin pour tout le personnel chargé de l'entretien du réseau et de la gestion des ouvrages.

تبرير المشروع

المياه المنزلية (مياه الغسيل و مياه النظافة) تجمع ببوعة (بشبكة و جهاز السيغون على مستوى بهو المنزل) و تصرف الى الخارج بواسطة قناة مدفونة تحت الارض من المنزل الى الازقة. المشاكل و المضايقات الرئيسة الناتجة عن النظام المستعمل حاليا للتخلص من المياه المستعملة هي :

- الحفر التي تجمع هذه المياه في الازقة قادرة ان تسبب انهيار الطرق الناتج عن الاثقال المارة فوقها.
 - تموضع الحفر بشكل عشوائي يشكل تهديدا دائما للفرشة المائية و الابار الفردية للماء الصالح للشرب.
 - تدفق المياه المنزلية في الازقة يشكل تلوثا عاليا حيث تصبح مأوى لانتقال الامراض و خاصة في فترة الجفاف.
- و يبقى هذا المشروع مبررا من خلال الأهداف الرئيسية التالية :

- المحافظة على جودة الاماكن الطبيعية التي تصب فيها المياه العادمة ، بما في ذلك واد الدردار الذي يتم مجراه في المرجة الزرقة.
- التقليل الى حد كبير من مخاطر تلوث الفرشة المائية التي تشكل مخزونا مهما .
- الحد من المخاطر الصحية المرتبطة بالاستعمالات الممكنة للمياه المستعملة (السقي/ المواشي).
- علاج مياه الصرف الصحي على نحو فعال لتلبية متطلبات البيئة لحماية الاماكن المستقبلية لهذه المياه.
- الاستجابة للتعليمات العليا التي ترسم سياسة المدينة النظيفة و كذا الدواوير النظيفة.

وصف المشروع

المياه العادمة

سيتم تجميع مياه الصرف الصحي المنزلية ومياه الأمطار (السطوح) بواسطة شبكة نصف معزولة. فيما يتعلق بنظام المعالجة، تجدر الإشارة إلى أنه بعد عدة مقترحات ومتغيرات واجتماعات وبعد الزيارة الأخيرة التي تم إجراؤها على مستوى الموقع بحضور اللجنة التوجيهية للمشروع (بلدية مولاي بوسلهم ، المكتب الوطني للكهرباء و الماء الصالح للشرب ، الوكالة الحضرية ، الإقليم (مصالح التعمير، البيئة و التجهيزات) ، المكتب الجهوي للإستثمار الفلاحي اللوكوس ، و وكالة الحوض المائي لسبو) ، في 22 أكتوبر 2019 ، من أجل تحديد نظام المعالجة الأكثر ملاءمة بالإضافة إلى الموقع الأفضل لاستقبال المحطة ، فقد تم الإتفاق على اختيار محطة معالجة مياه الصرف الصحي من النوع المدمج لضمان معدل تنقية أفضل وشغل مساحة أقل.

تم استشارة العديد من الشركات المتخصصة (مغربية و أجنبية) في هذا النوع من محطات المعالجة "الدمجة" للاستجابة لتوصيات اللجنة التوجيهية.

تم اقتراح ثلاث (3) نظم : نظام المفاعل ذو الدفع المتسلسل (SBR)، نظام الحمأة المنشطة (BA) ، نظام المفاعل الحيوي المتحرك (MBBR). حيث تمت المقارنة بينهم فيما يلي :

مقارنة العروض المقترحة

نظام المفاعل ذو الدفع المتسلسل (SBR)	نظام الحمأة المنشطة (BA)	نظام المفاعل الحيوي المتحرك (MBBR)	وصف
إنها عملية الحمأة المنشطة و لكن عن طريق التزويد المتسلسل للمياه المراد معالجتها. يتم تنفيذ جميع خطوات التنقية (الهوائية ومراحل الأكسدة والترسيب) تباغاً في مفاعل واحد. تتطلب مرحلة التهوية (أطول وأهم مرحلة) اهتماماً خاصاً.	تتم المعالجة عن طريق بكتيريات معلقة على شكل مجموعات. يتم تزويد المفاعل البيولوجي بمياه الصرف الصحي، التي خضعت للمعالجة المسبقة، حيث يتم تزويدها بالهواء. يتم الفصل بين المياه المعالجة والكتلة الحيوية المنقية بواسطة حوض الترسيب. من أجل الحفاظ على فعالية التنقية، يتم إعادة حقن الحمأة المترسبة بانتظام في المفاعل البيولوجي، ويتم استخراج الفائض ثم معالجته (معالجة الحمأة).	نظام المفاعل الحيوي المتحرك (MBBR) هو علاج بيولوجي يعتمد على البكتيريات المثبتة. يتم تثبيت الكتلة الحيوية على حامل اصطناعي حيث يتم الاحتفاظ به في وضعية متحركة عن طريق التميع. الغرض من الكتلة الحيوية الثابتة هو الحفاظ على حمأة ذات عمر أهم وأطول من وقت الإقامة الهيدروليكي، وذلك في ظل غياب إعادة تدوير الحمأة على رأس المفاعل. فعالية المعالجة لهذا النظام أقوى من فعالية الحمأة الحرة، حيث أن المواد (supports synthétiques) المتوفرة في خزان التهوية تسهل الاتصال بين البكتيريا المسؤولة عن التنقية والمادة العضوية بالمياه العادمة.	
181,36	147,35	48,01	الصيبب (لتر/ نسمة)
2 198,31	1 826,40	723,11	نسبة الاستثمار (درهم / نسمة)
○ الاستغناء على خزان الترسيب الثانوي وإعادة تدوير الحمأة ؛ ○ السماح بتغيرات الصيبب المتدفق والحمولة الملوثة ؛ ○ ظروف ترسيب ممتازة ، ولا سيما السيطرة الجيدة على معدل الأكسجين بالنسبة للحمأة أثناء التصريف.	○ يزيل جزيئات الفوسفور، الأزوت والكربون الموجودة في مياه الصرف الصحي ؛ ○ يتميز بسهولة التحكم في العوامل المختلفة اللازمة لتشغيله ؛ أكثر فعالية وأسرع ؛ ○ غياب مجموعة من المضايقات، مثل الروائح الكريهة والذباب. كما أن تركيبه يتطلب مساحة صغيرة.	○ تتكيف الكتلة الحيوية المثبتة مع تغيرات الحمولة الملوثة. ○ تسمح العملية بالمعالجة المستهدفة للملوثات، ومنه مياه صرف صحي طبقاً للمعايير ؛ ○ يعمل النظام بشكل مستمر ولا يتطلب غسل المواد ؛ ○ أبعد من تلبية المعايير الأكثر تشدداً، يتم تصميم النظام مع التهوية بواسطة ناشرات الهواء بدلاً من الأنايبب المثقبة. يعمل هذا التصميم على تحسين إنتاجية الأكسجين من خلال تقليل الكمية المراد حقنها وتغيير حجم معززات الهواء. ○ شكل المنشآت يشغل مساحة أقل من تلك التي تشغلها محطة الحمأة المنشطة التقليدية.	المزايا
○ الحاجة إلى زيادة حجم شبكة التهوية ، بسبب تقليص وقت التهوية ؛ ○ الحاجة إلى استخدام نظام تصريف متقن وفعال ؛ ○ احتمال وجود العوامات ، وبالتالي الحاجة إلى توفير وسيلة إخلاء مناسبة ؛ ○ تسبير معقد بالنسبة لعامل غير مؤهل ؛ ○ يقتصر تشغيله على 3000 نسمة.	○ الحاجة إلى صيانة صارمة لتفادي الأعطال ؛ ○ مبلغ الاستثمار مرتفع ؛ ○ يمكن أن يسبب بعض الإزعاج ، (مستوى الضوضاء) ؛ ○ إنتاج مهم للحمأة.	○ صعوبة التخلص التام من الأزوت الكلي لبعض المياه العادمة (نسبة DBO/NK منخفضة وتركيز NK مرتفع). ○ الحصول على حمأة بيولوجية وفيرة ، نوع حمولة متوسطة ، وبالتالي غير مستقرة ولكن مؤهلة للمعالجة عن طريق الهضم اللاهوائي.	المضايقات

وبالتالي، تم اختيار محطة معالجة من نوع (MBBR) لمزاياها المتعددة : مساحة صغيرة، استثمار معقول، مع ضمان جودة المياه وفقاً للمعايير المعمول بها.

وعليه ، تم اقتراح موقعين (2) لاستقبال المحطة، حيث تم إجراء دراسة تقنية اقتصادية من أجل اتخاذ قرار بشأن الموقع الأفضل للمحطة المدمجة (STEP compacte) المستقبلية .

فيما يلي إحداثيات الموقعين:

Y (م)	X (م)	الموقع إ (A)
473 516	425 186	
472 461	427 861	إحداثيات ب (B)

كان الموقع (A) أكثر فائدة وبالتالي تم الاحتفاظ به بسبب:

- قصر مسافة الضخ؛ حوالي 1.1 كلم ، مما يؤدي إلى انخفاض التكلفة.
- خطر الفيضانات ضعيف إلى غائب. في الواقع ، يقع الموقع A بعيداً عن المجال الهيدروليكي العام لوادي درادر.

ملاحظة :

أوصت لجنة المراقبة بتقسيم إنشاء الشبكة لمرحلتين حسب مستوى تهيئة و تنمية المركز. وبالتالي، إعطاء الأولوية لأهم محاور المركز (حيث تكون الكثافة عالية) و تأجيل الباقي للمرحلة المستقبلية.

مياه الأمطار

بعد مجموعة من الاجتماعات و الزيارات لموقع الدراسة (بحضور لجنة المراقبة للمشروع) و بعد طرح مجموعة من الاقتراحات، تم اختيار تجميع مياه الأمطار بواسطة قنوات مدفونة من نوع (PEHD). وسيتم تفريغ المياه التي تم تجميعها من خلال إحدى عشر (11) منشأً للتفريغ في وادي درادر الذي يمر عبر المركز.

و حيث أن أشغال تهيئة طرق المركز غير متوقعة على المدى القصير. فإنه من المستحسن تأجيل الأشغال التي تهم جمع مياه أمطار الطرق بعد انتهاء تهيئة هذه الأخيرة .

تحديد الآثار

الآثار الإيجابية :

- ✓تحسين الظروف الصحية للسكان.
- ✓تقليل مخاطر تلوث الأودية في المنطقة و استعادة جودة الأودية الأكثر قابلية للتأثير كواد الدرادر ، و حماية المرجة الزرقاء.
- ✓التقليل من مخاطر تلوث المياه الجوفية بما فيها فرشة الدرادر السوير.
- ✓الحد من المخاطر الصحية المرتبطة بانسكابات و تصريف المياه العادمة دون معالجة ، لاسيما في الاحياء الكثيفة.
- ✓انخفاض خطر تلوث البرك المائية المخصصة لشرب الماشية.
- ✓تقليل ركود مياه الأمطار المصحوبة بالمياه الرمادية.
- ✓الحد من المخاطر الناجمة عن إعادة استخدام مياه الصرف الصحي و معالجة المياه الملوثة.

✓ القدرة على إعادة استعمال المياه العادمة المعالجة خصوصاً في محيط موقع محطة المعالجة (اي المساحات الزراعية).

الآثار السلبية:

❖ مرحلة الأشغال

خلال مرحلة الأشغال ، تعتبر الآثار السلبية مؤقتة و أقل أهمية (الغبار، أصوات الآليات المزعجة و عرقلة السير) ، و تستلزم اتخاذ إجراءات للتقليل منها.

❖ مرحلة الاستغلال

• التأثيرات على المناظر الطبيعية

✓ تدمج شبكة الصرف الصحي ومحطة التفريغ في البيئة، حيث لا يشكل حضورهما أي اضطراب بصري ، و منه فإن التأثير سيكون طفيفاً.

✓ تعمل منشآت تصريف فائض مياه الامطار فقط خلال الفترات الممطرة ، وهدفها هو الحد من تدفق مياه الأمطار ، من أجل حماية كل من محطة المعالجة والبيئة المستقبلية. تأثير هذه المنشآت ذو أهمية ثانوية.

✓ محطة المعالجة المختارة لمنطقة الدراسة هي محطة معالجة مدمجة (STEP Compacte). سيكون التأثير ذو أهمية لا تذكر.

• التأثيرات على الموارد المائية

✓ خطر تلوث الموارد المائية في منطقة الدراسة (السطحية والجوفية) منخفض للغاية. يتكون النظام المقدم لتنقية مياه الصرف من مفاعلات محكمة الغلق لا تسمح بتسرب المياه العادمة نحو الفرشة المائية أو الأنهار المجاورة.

• التأثيرات المتعلقة بالروائح الكريهة

✓ محطة المعالجة المعتمدة مدمجة (STEP Compacte) حيث تقوم على تهوية المياه المراد معالجتها وبالتالي فإن خطر الروائح الكريهة ضئيل للغاية.

✓ سوف تكون محطة معالجة مياه الصرف الصحي محاطة بالأشجار، إضافة إلى أن الرياح السائدة بالمنطقة، من الغرب إلى الشرق بشكل رئيسي، مواتية جداً مقارنة بموقع محطة المعالجة المستقبلية ، والتي تحول دون وصول الروائح الكريهة إلى المناطق المأهولة.

✓ ومع ذلك ، ينبغي مراعاة القيود التالية :

• عطل أو فشل المحطة؛

• تسلسل المواد السامة إلى المحطة (اتصال عشوائي...) ؛

• صيانة المفاعل ...

• التأثيرات الاجتماعية

✓ حيازة الأرض لمحطة المعالجة تستوجب مصادرة و نقل بعض الأسر. رغم أنه يجب الإشارة إلى أن المحطة المستقبلية ستشغل مساحة محدودة جداً من الأرض مما سيخفف من حدة هذا التأثير.

• التأثيرات الاقتصادية

✓ مصادرة الأراضي الصالحة للزراعة وتحويلها إلى أراض غير منتجة والحد من الإنتاج الزراعي (تأثير متوسط إلى ضعيف : مساحة محدودة).

✓ الضرائب و رسوم الصرف الصحي التي ستقرض في المستقبل على سكان الدواوير الثلاث لمركز الدلالة سيكون لها أثر لا محالة.

• التأثيرات على الجانبين الصحي و البيئي

✓ خطر التلوث محتمل عند الاستعمال الغير خاضع للمراقبة للمياه في الزراعة، و كذلك على الارجح عند اعادة تقييم الأحوال المستقرة لتخصيب الأراضي.

✓ احتمال انتشار الذباب والبعوض أثناء التوقف المفاجئ أو خلل في المحطة.

• التأثيرات المتعلقة بخلل في أعمال منشآت الصرف الصحي

يختلف خلل نظام الصرف الصحي حسب المنشأ المتأثر، موقعه، طبيعة الخلل أو الحادث ومدته. يتم تمييز الأعطال المحتملة وفقاً لمكونات المشروع على النحو التالي :

• شبكة الصرف الصحي :

✓ انسداد أنابيب الصرف الصحي وفيضان المياه العادمة ؛

✓ تدهور أو تلف القنوات و المنشآت الملحقة.

• محطة الضخ :

✓ انقطاع التيار الكهربائي ... ؛

✓ عطل تجهيزات الضخ ؛

✓ عدم توفر قطع الغيار ؛

✓ عطل في مجموعات المولدات.

• محطة المعالجة

✓ انقطاع التيار الكهربائي ... ؛

✓ تدهور هياكل ما قبل المعالجة ؛

✓ دخول المواد التي تعرقل النشاط البكتيري في المفاعلات.

بشكل عام ، هذه الاختلالات والحوادث مؤقتة وذات صلة بالحدث. حسن تسيير و مراقبة المنشآت، سيحد من التأثيرات المحتملة عن توقف أو عطل أحد هذه المنشآت.

الإجراءات اللازمة للتخفيف من حدة التأثيرات السلبية

فيما يتعلق بالآثار السلبية المشار إليها سلفاً، فيما يلي الإجراءات المقترحة للتخفيف من الأكثرها حدة:

مرحلة الأشغال

-بالنسبة لإمكانية الوصول للموقع

✓ توفير طرق الولوج و الطرق الالتفافية حتى لا تعرقل حركة المرور.

-الانزعاج من الغبار

✓ الرش المنتظم لموقع الأشغال، خاصة في المناطق المأهولة بالسكان

-انبعاث الضوضاء

✓ احترام مواعيد العمل.

✓ احترام ساعات الراحة للسكان.

✓ صيانة المعدات للحد من أزيز المحركات.

-حماية العمال

✓ من المهم التأكد من عدم وجود أي تماس بين العمال و المياه العادمة أثناء وضع القنوات.

-تنظيم سلامة الورش

✓ التخلص من مخلفات و بقايا المواد المستعملة داخل الورش و وضعها في الأماكن المخصصة لها.

✓ تقديم جدول زمني محدد و احترام مدة إنجاز المشروع.

✓ العمل على ترك الموقع على حالته الأصلية.

❖مرحلة الاستغلال

-على مستوى قنوات الصرف الصحي

✓ إجراء الصيانة الدورية و التنظيف لمنع إيداع القمامات أو انسداد القنوات.

✓ بالنسبة لمستعملي المياه العادمة في الري مثلا عن طريق بعض الخروقات ككسر القنوات أو ما شابه ذلك، يجب أخذ جميع التدابير و تطبيق العقوبات للحد من هذه الممارسة اللاقانونية.

-على مستوى محطة الضخ

✓ إقامة محدودة لمياه الصرف الصحي.

✓ توقع المبادلة عند حدوث خلل في المولد الكهربائي.

✓ وضع حاجز نباتي لخفض الروائح الكريهة.

✓ جعل المخرج للمحطة رسمياً.

-على مستوى محطة المعالجة

- ✓ ستكون مردودية المحطة المستقبلية جيدة بتأمين المراقبة المنتظمة لصرف الحملات، ولذلك يمكن استعمال المياه المعالجة في الري.
- ✓ يلزم على محطات البنزين ، محلات الميكانيك، و معامل تليف الفراولة أن يعالجوا المياه العادمة(معالجة أولية) قبل الربط بالشبكة.
- ✓ فيما يتعلق بالحماة، أصبحت تشكل احدى المدخلات الزراعية (الأسمدة).
- ✓ للتخفيف من آثار الروائح المحتملة يجب وضع حاجز أخضر و سقيه ليكون جزء من برنامج إعادة استخدام مياه الصرف الصحي و من المستحسن أن يتم تثبيته في أقرب وقت ممكن.
- ✓ السياج ضروري للمحطة للحد من أخطار الولوج العشوائي .
- ✓ ضرورة اتخاذ تدابير الرعاية و الصيانة لحسن سير العمل في مختلف وحدات المحطة و الحد من التأثيرات خصوصا في المجال الصحي.
- ✓ القيام بحملات مكافحة الآفات و وقف انتشار ناقلات الأوبئة (الفئران و الحشرات).
- ✓ توفير لقاح لجميع الموظفين المسؤولين عن صيانة الشبكة و إدارة محطة معالجة مياه الصرف الصحي.

CONCLUSION

L'identification et l'évaluation des impacts positifs et négatifs de l'ensemble du projet d'assainissement liquide du centre Dlalha dans toutes ses configurations, s'est avéré très positive ; ce qui est à priori, fort recevable dans la mesure où le projet en tant que tel, constitue le meilleur et l'unique outil pour protéger et préserver la qualité de l'environnement des trois localités d'une part, sauvegarder la qualité de la Merja zerga et améliorer l'hygiène du milieu rural d'autre part. En effet, le projet dans sa globalité permet de réduire considérablement le rejet des eaux vannes dans le sous-sol, la stagnation des eaux grises et donc la contamination directe et indirecte de la population et du bétail, notamment au niveau des quartiers à forte densité. Il permet donc de diminuer les risques de contamination des ressources en eau souterraine (nappe Drader Souiere) et des Oueds de la région (Oued Drader) par la mise en place d'un système d'épuration des eaux usées.

Au vu de ces impacts tant escomptés, et des retombés socioéconomiques de toute la zone appartenant à la commune de Moulay Bouselham, le projet devint incontournable ; ne pas le réaliser est une action qui compromet les directives des hautes instances en matière de propreté, salubrité et hygiène des milieux.

Parmi les impacts négatifs plus ou moins irréversibles dont les effets ne peuvent être entièrement atténués, il y a lieu de retenir essentiellement l'impact social correspondant à la taxe de l'assainissement, l'impact sanitaire dû à la réutilisation des eaux usées brutes suite à d'éventuels piquages sur les conduites traversant les champs agricole, et le dégagement des odeurs qui peuvent échapper à l'écran végétal dans le cas d'une panne inopinée. D'autres effets peuvent également être signalés tels que la prolifération de quelques mouches et moustiques aux environs de la STEP et la station de pompage.

Mais en termes de **bilan global**, le projet s'insère et répond parfaitement aux objectifs du développement durable. Les biens faits du projet, au vu des objectifs préétablis, de l'importance des impacts positifs et surtout de la spécificité et du caractère socio-économique sont inéluctables pour le développement des localités appartenant au centre de Dlalha ayant un caractère purement rural.

RECOMMANDATIONS

Aux termes de cette analyse environnementale, et au vu des différentes opportunités que peut offrir ce projet à noble objectif, il est tout à fait recommandé d'aller vers l'avant moyennant certaines précautions :

- ***Former les personnes qui seront affectées aux réseaux et à la STEP compacte projetée (contenant des équipements sophistiqués).***
- ***Procéder à un contrôle systématique des éventuels branchements artisanaux et semi industriels au réseau.***
- ***Procéder à la valorisation et au recasement des boues issues du traitement.***
- ***Envisager la réutilisation des eaux épurées pour les biens d'un quelconque arrosage et usage agricole et pour donner l'exemple d'une gestion rationnelle des eaux au niveau de toute la région.***
- ***Appliquer un objectif administratif émanant des autorités locales permettant de pénaliser et sanctionner sévèrement les actions de destruction et de piquage des eaux usées brutes.***
- ***Mettre en place une cellule sanitaire pour assurer les premiers soins et les interventions d'urgence.***

ANNEXES

ANNEXE I : PV accord collectivité ethnique

القيظرة في :

23 مارس 2020

الملكة المغربية
وزارة الداخلية
ولاية جهة الرباط سلا القنيطرة
إقليم القنيطرة
الكتابة العامة
عدد: ق.ش.ق/م.أ.ج

عامل إقليم القنيطرة
إلى
السيد وزير الداخلية
الكتابة العامة
مديرية الشؤون القروية
قسم تميم الممتلكات الجماعية
مصلحة المعاملات العقارية

3370

- الرباط -

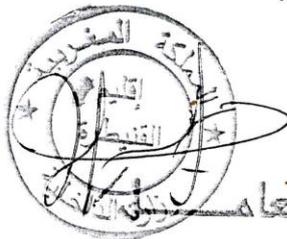
الموضوع : حول مشروع إنشاء محطة لمعالجة المياه العادمة.

سلام تام بوجود مولانا الإمام

وبعد، تبعا للموضوع المشار إليه أعلاه، المتعلق بتفويت عقار عائد للجماعة السلالية الدلالحة قيادة وجماعة مولاي بوسلهم دائرة للاميمونة ، البالغة مساحته 1000 متر مربع من أجل إنجاز مشروع محطة لمعالجة المياه العادمة بمركز الدلالحة والمندرجة في اطار المخطط الاستراتيجي للتنمية المندمجة والمستدامة لإقليم القنيطرة ، وفي أفق تزويد مصالحكم بشهادة توفر الاعتمادات المالية اللازمة لهذه المعاملة العقارية فور توصلنا بها ، يشرفني أن أحيل على سيادتكم الوثائق المكونة للملف الاقتناء وفق الدورية الوزارية عدد 42 بتاريخ 2010/08/24 قصد عرضه على أنظار مجلس الوصاية للبت فيه ، و يتعلق الأمر ب:

- طلب الاقتناء.
- محضر مداولة المجلس الجماعي لمولاي بوسلهم.
- أصل محضر اللجنة الإدارية للتقييم
- أصل الموافقة الكتابية لنواب الجماعة السلالية المالكة للعقار
- رأي السلطة المحلية المعنية في الموضوع.
- تصميم موقعي للعقار موضوع الطلب.
- الملحق رقم 4.

و السلام./.



إمضاء : فؤاد مسعود

ق.أ.ج

**ANNEXE II : Décision – Acceptabilité
environnementale du projet**



المركز الجهوي للإستثمار
Centre Régional d'Investissement

004040



المملكة المغربية
وزارة الداخلية
ولاية جهة الرباط-سلا-القنيطرة
09 نونبر 2020

قرار الموافقة البيئية

بناء على القانون رقم 12.03 المتعلق بدراسات التأثير على البيئة الصادر بتنفيذه الظهير الشريف رقم 1-03-60 الصادر في 10 ربيع الأول 1424 (12 ماي 2003) لاسيما المواد 1 و2 و7 و19 منه ؛
و على القانون 47.18 المتعلق بإصلاح المراكز الجهوية للاستثمار و بإحداث اللجان الجهوية الموحدة للاستثمار؛
وعلى المرسوم رقم 564-04-2 الصادر في 5 ذي القعدة 1429 (4 نونبر 2008) المتعلق بتحديد كفاءات تنظيم وإجراء البحث العمومي المتعلق بالمشاريع الخاضعة لدراسات التأثير على البيئة ؛
و على رأي اللجنة الجهوية الموحدة للاستثمار.

تقرر ما يلي:

المادة الأولى:

تمنح الموافقة البيئية لمشروع تطهير السائل الدالاحة بالجماعة الترابية مولاي بوسلهام التابعة لإقليم القنيطرة، المقدم من طرف عمالة إقليم القنيطرة.

المادة الثانية:

يلتزم صاحب المشروع باحترام خلاصات دراسة التأثير على البيئة وبنود كناش التحملات المرفق بهذا القرار.

المادة الثالثة:

تعتبر هذه الموافقة البيئية لاغية إذا لم يتم إنجاز المشروع خلال أجل خمس سنوات ابتداء من تاريخ الحصول عليها. ✓

والي جهة الرباط-سلا-القنيطرة

عامل ت. ت. الرباط

إمضاء: محمد يعقوبي



23، شارع النصر، الرباط - المغرب

الهاتف: +212 (0) 537 77 64 00 • الفاكس: +212 (0) 537 77 63 88

موقع الانترنت: www.rabatinvest.ma