

ROYAUME DU MAROC  
MINISTERE DE L'INTERIEUR  
REGION DE TANGER-TETOUEN-AL HOCEIMA  
PROVINCE FAHS ANJRA  
COMMUNE KSAR SGHIR

المملكة المغربية  
وزارة الداخلية  
جهة طنجة-تطوان-الحسيمة  
عمالة الفحص أنجرة  
جماعة القصر الصغير

ROYAUME DU MAROC

Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable

Branche Eau

المملكة المغربية

المكتب الوطني للكهرباء و الماء الصالح للشرب

قطاع الماء

DIRECTION REGIONALE DU NORD

Marché n°417/DR9/2016

## PROJET DE LA STATION D'EPURATION DU POLE URBAIN KSAR SGHIR ET KSAR MAJAZ (PROVINCE FAHS ANJRA)

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

**VERSION DEFINITIVE**

201501467\_EEE\_CID



S.A. au capital de 40.000.000 DH  
Parc Technopolis, Rocade Rabat Salé,  
11 100 Sala Al Jadida - Maroc BP 1340 Rabat RP

## Table des matières

<b>CHAPITRE I. CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL</b> .....	13
1.1 Introduction.....	13
1.2 Cadre législatif.....	13
1.2.1 Instruments de protection .....	13
1.2.2 Instruments de lutte contre la pollution et les nuisances .....	15
1.2.3 Instruments relatifs aux activités.....	16
1.2.4 Instruments relatifs aux milieux.....	17
1.2.5 Autres dispositions.....	20
1.3 Cadre institutionnel du Projet.....	22
1.3.1 Parties prenantes .....	22
1.3.2 Département ministériels .....	22
1.3.3 Conventions internationales .....	22
1.4 Exigences des principaux bailleurs de fonds internationaux.....	23
1.4.1 Union européenne .....	23
1.4.2 Banque mondiale .....	24
1.4.3 Groupe bancaire KFW .....	26
1.4.4 Banque Africaine de Développement (BAD).....	26
1.4.5 Agence Canadienne de Développement Internationale.....	26
1.4.6 Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA).....	27
1.4.7 Agence Française de Développement (AFD).....	28
1.4.8 Coopération Technique Belge (CTB) .....	28
1.4.9 La Coopération Suisse DEZA.....	29
1.4.10 Le Fonds arabe pour le développement économique et social (FADES).....	29
<b>CHAPITRE II. JUSTIFICATION ET DESCRIPTION DU PROJET</b> .....	30
2.1 Justification du projet.....	30
2.2 Description du projet .....	30
2.2.1 Données de base .....	30
2.2.2 Schéma d'aménagement de la collecte des eaux .....	33
2.2.3 Epuration des eaux usées du pôle urbain .....	38
<b>CHAPITRE III. CARACTERISATION DU MILIEU BIOPHYSIQUE ET HUMAIN</b> .....	48
3.1 Identification de la zone d'étude .....	48
3.2 Cadre administratif et situation géographique.....	50
3.3 Milieu physique .....	50
3.3.1 Cadre climatique .....	50

3.3.2	Cadre géomorphologique de la zone d'étude .....	53
3.3.3	Cadre géologique de la zone d'étude.....	55
3.3.4	Contexte hydrologique de la zone d'étude.....	57
3.3.5	Qualité des eaux de la zone d'étude.....	58
3.3.6	Contexte hydrogéologique de la zone d'étude.....	61
3.4	Milieu naturel et biodiversité.....	62
3.4.1	Biodiversité.....	62
3.4.2	Zones protégées .....	66
3.5	Environnement humain et activités économiques .....	67
3.5.1	Données démographiques .....	67
3.5.2	Urbanisme .....	67
3.5.3	Activités socio-économiques.....	68
3.5.4	Infrastructures de base .....	71
3.5.5	Sites archéologiques à proximité de la zone d'étude .....	73
<b>CHAPITRE IV.</b>	<b>ANALYSE DES IMPACTS &amp; MESURES D'ATTENUATION .....</b>	<b>74</b>
4.1	Introduction.....	74
4.2	Principaux enjeux environnementaux et sources d'impact.....	75
4.3	Sensibilité des milieux .....	76
4.4	Identification et Evaluation des impacts environnementaux du projet .....	77
4.4.1	Phases susceptibles de produire des impacts sur le milieu .....	77
4.4.2	Impacts positifs du projet.....	78
4.4.3	Impacts négatifs potentiels sur l'environnement lors de la phase de pré construction 80	
4.4.4	Impacts négatifs potentiels du projet lors de la phase chantier.....	80
4.4.5	Impacts négatifs potentiels lors de la phase d'exploitation .....	84
4.5	Matrices des impacts .....	88
4.6	Evaluation des impacts.....	90
<b>CHAPITRE V.</b>	<b>MESURES D'ATTENUATION PRECONISEES.....</b>	<b>96</b>
5.1	Introduction.....	96
5.2	Mesures en phase de chantier .....	96
5.2.1	Les mesures générales et courantes .....	96
5.2.2	Entreposage et stockage des produits polluants .....	97
5.2.3	Qualité des ressources en eaux et en sols .....	98
5.2.4	Qualité de l'air ambiant.....	98
5.2.5	Ambiance sonore.....	98
5.2.6	Information et sensibilisation .....	99

5.2.7	Mesures d'hygiène et de sécurité de travail en phase construction.....	99
5.2.8	Circulation des engins de chantier .....	100
5.2.9	Transport des remblais, déblais et produits de carrière.....	101
5.2.10	Archéologie et patrimoine .....	101
5.2.11	Infrastructures d'utilité publique et sécurité routière.....	101
5.2.12	Pose des conduites.....	101
5.2.13	Activités socio-économiques.....	101
5.2.14	Qualité des riverains et santé publique .....	101
5.2.15	Durée de travaux.....	102
5.2.16	Remise en état des lieux .....	102
5.2.17	Mesures spécifiques de compensation et d'amplification .....	102
5.2.18	Mesures spécifiques d'intégration du projet dans son milieu récepteur.....	102
5.3	Mesures d'atténuation en phase d'exploitation.....	102
5.3.1	Mesures pour assurer la pérennité et le bon fonctionnement des installations ...	102
5.3.2	Au niveau de la conduite d'amenée.....	103
5.3.3	Au niveau du transfert .....	103
5.3.4	Au niveau de l'ensemble des ouvrages de la STEP .....	103
<b>CHAPITRE VI.</b>	<b>BILAN ENVIRONNEMENTAL.....</b>	<b>109</b>
<b>CHAPITRE VII.</b>	<b>PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL- PSSE</b>	<b>117</b>
7.1	Introduction.....	117
7.2	Mise en œuvre du PSSE.....	117
7.2.1	Champ d'application .....	117
7.2.2	Responsabilités.....	117
7.2.3	Organisation de la mise en œuvre .....	117
7.2.4	Phase préparatoire.....	117
7.2.5	Conformité administrative et réglementaire.....	117
7.3	Surveillance Environnementale.....	118
7.3.1	Phase de construction : Contrôle de réalisation des mesures.....	118
7.3.2	Phase de réception : Contrôle de l'efficacité des mesures.....	122
7.3.3	Surveillance au niveau des ouvrages de la Station d'épuration .....	123
7.4	Suivi Environnemental .....	126
7.4.1	Ressources en eau.....	126
7.4.2	Boues de STEP et Déchets issus des refus de dégrillage.....	126
7.4.3	Performances épuratoires de la STEP .....	126

7.4.4 Hygiène – Santé – Sécurité.....	126
<b>CHAPITRE VIII. CONCLUSION.....</b>	<b>128</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>129</b>
<b>Annexe A.....</b>	<b>130</b>
<b>Annexe B.....</b>	<b>136</b>
<b>Annexe C.....</b>	<b>140</b>
<b>Annexe D.....</b>	<b>149</b>
<b>Annexe E.....</b>	<b>151</b>
<b>Annexe F.....</b>	<b>153</b>
<b>Annexe G.....</b>	<b>159</b>
<b>Annexe H.....</b>	<b>161</b>
<b>Annexe I.....</b>	<b>167</b>
<b>Annexe J.....</b>	<b>190</b>
<b>Annexe K.....</b>	<b>195</b>

## Liste des Figures

Figure 1 :Tracé du réseau d'assainissement liquide - 1ère tranche .....	37
Figure 2 : Principe de fonctionnement des ouvrages de prétraitement .....	44
Figure 3 : Fosse Imhoff .....	45
Figure 4: Lit bactérien .....	45
Figure 5 : Plan de masse de la STEP projetée .....	47
Figure 6 : Carte de délimitation de la zone d'étude.....	49
Figure 7 : Découpage administratif de la province de Fahs-Anjra et situation du projet .....	50
Figure 8 : Localisation calculée des stations du nord du Maroc sur le climagramme d'Emberger .....	51
Figure 9 : Diagramme climatique KSAR SGHIR .....	52
Figure 10 :Distribution des directions d'incidences pour la station Ksar Sghir .....	53
Figure 11 : Rose des vents au Port de Tanger med 2005-2016.....	53
Figure 12 : Carte topographique et physique de la zone d'étude.....	55
Figure 13 : Carte structurale de la chaîne rifaine .....	55
Figure 14 : Carte Géologique de la chaîne rifaine-/Tanger-Sebta-Tetouan .....	56
Figure 15 : Cours d'eau traversant la commune Ksar Sghir .....	58
Figure 16 : Eaux souterraines de la commune Ksar Sghir .....	62
Figure 17 : Exemple de végétation sur le site de la STEP .....	63
Figure 18: Limite de la Réserve de la Biosphère Intercontinentale de la Méditerranée .....	66
Figure 19: Aménagement du port de pêche - Ksar Sghir .....	70
Figure 20: Station ONEE " Branche Electricité" .....	73
Figure 21: Site archéologique de Ksar Sghir .....	73
Figure 22 : Impacts potentiels liés au projet .....	87

## Liste des Tableaux

Tableau 1. Projection future de la population du pôle urbain Ksar Sghir-Ksar Majaz .....	30
Tableau 2. Nouvelles caractéristiques de chaque zone d'habitat .....	31
Tableau 3. hypothèses de calcul de la population par typologie d'habitat.....	31
Tableau 4. Population à saturation du plan d'aménagement.....	32
Tableau 5. Consommation future du pôle urbain .....	32
Tableau 6. Débits et charges polluantes du pôle urbain et du complexe portuaire en période normale .....	33
Tableau 7 :Débits et charges polluantes du pôle urbain et du complexe portuaire en période de pointe saisonnière .....	33
Tableau 8 :Avantages et inconvénients des principaux systèmes d'assainissement .....	34
Tableau 9 : conditions d'adoption des principaux systèmes d'assainissement .....	34
Tableau 10. Proposition de la 1ère tranche du réseau des eaux usées .....	35
Tableau 11 : Avantages et inconvénients des variantes étudiées pour le traitement des eaux usées.....	41
Tableau 12 : Classement des lits bactériens selon la charge volumique .....	45
Tableau 13 : Table climatique ksar sghir .....	51
Tableau 14 : Normes des eaux de baignade au regard des paramètres bactériologiques .....	59
Tableau 15 : Qualité des eaux de baignade au niveau du pôle urbain - Période 2012-2016.....	60
Tableau 16 : Valeur de marnage au niveau du port de Ksar Sghir (Source : Etude hydraulique du port de Tanger Med II) .....	61
Tableau 17 : Contribution de la région de Tanger-Tetouan dans les principales grandeurs économiques industrielles du Maroc.....	69
Tableau 18: Etablissements industriels de la Province de Fahs Anjra. ....	69
Tableau 19 : Valeurs environnementale des milieux récepteur .....	76
Tableau 20 : Synthèse des impacts positifs liés au projet.....	79
Tableau 21 : Lignes directives sur le niveau de bruit .....	80
Tableau 22 : Niveau de traitement .....	86
Tableau 23 : Matrice des impacts de la station d'épuration.....	89
Tableau 24 : Grille d'évaluation de l'importance globale de l'impact .....	90
Tableau 25 : Synthèse de l'évaluation des impacts en phase de pré-construction et de construction et d'exploitation du projet.....	92
Tableau 26 : Lignes directives sur le niveau de bruit .....	99
Tableau 27 : Charges polluantes à la sortie de la STEP et valeurs limites de rejets.....	103
Tableau 28 : Bilan environnemental en phase de pré-construction et de construction.....	110
Tableau 29 : Consistance des formations que chaque entreprise doit assurer à ses employés.....	122
Tableau 30 : Modèle de fiche de surveillance environnementale .....	123
Tableau 31 : Tableau récapitulatif du programme de surveillance.....	124
Tableau 32 : Paramètres de mesure des performances épuratoires de la STEP.....	126

## Abréviations

°C	: degré Celsius
CID	: Conseil, Ingénierie et Développement
DBO	: Demande Biologique en Oxygène
DCO	: Demande Chimique en Oxygène
DN	: Diamètre Nominal
E.H	: Equivalent-Habitant
EIE	: Etude d'Impact sur l'Environnement
g/l	: gramme par litre
g/hab./j	: gramme par habitant par jour
g/m <sup>3</sup> /j	: gramme par mètre cube par jour
ha	: Hectare
hab.	: Habitant
IC	: Ingénieur Conseil
JICA	: l'Agence japonaise de coopération internationale
kg/j	: kilogramme par jour
km	: kilomètre
km <sup>2</sup>	: kilomètre carré
l/s	: litre par seconde
m	: mètre
m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h	: mètre cube par mètre carré par heure
m/h	: mètre par heure
MES	: Matière En Suspension
mg/l	: milligramme par litre
Mm <sup>3</sup> /an	: Million de mètre cube par an
mm	: millimètre
ml	: mètre linéaire
ml	: millilitre
ml/ha	: mètre linéaire par hectare
m <sup>3</sup>	: mètre cube
m <sup>3</sup> /hab.	: mètre cube par habitant
m <sup>3</sup> /j	: mètre cube par jour
m/s	: mètre par seconde
μS/cm	: micro Siemens par centimètre
NGM	: Niveau Général du Maroc
ONEE	: Office National de l'Electricité le et de l'Eau Potable
RN	: Route Nationale
RP	: Route Provinciale
RR	: Route Régionale
SAU	: Surface Agricole Utile
STEP	: Station d'épuration

## **Références bibliographiques**

1. Monographie régionale de la région de Tanger-Tétouan-Al Hoceima –DGCL 2015
2. Monographie régionale de tanger-tétouan –HCP 2014
3. Plan Directeur d'Aménagement Intégrée des Ressources en Eau du Bassin Hydraulique Loukkos (**PDAIRE**)- M 2.1
4. Etude d'Impact Environnemental du projet du parc éolien de TANGER II-2013
5. Etude d'Impact sur l'Environnement du Projet d'extension du complexe portuaire Tanger Med II – 2010
6. BENABIB A., 2000 – Flore et écosystèmes du Maroc – Evaluation et préservation de la biodiversité. Ibis presse, Paris
7. FENNANE M. & M. IBN TATTOU, 1999 – Observations sur la flore vasculaire endémique, rare ou menacée du Maroc. Flora Mediterranea
8. FENNANE M., 2004 – Propositions de Zones Importantes pour les Plantes au Maroc (ZIP Maroc). Atelier national « Propositions de Zones Importantes de Plantes au Maroc », Rabat 11-12/10/2004.

## Préambule

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

Face à l'urgence de la crise écologique, perçue aussi bien à travers les changements climatiques, les catastrophes naturelles et la raréfaction des ressources naturelles, le souci de maîtrise des problèmes environnementaux par un développement durable est devenu une préoccupation mondiale, qui se fait croissante au fil des années. Le Royaume du Maroc s'est donc résolument engagé sur la voie du développement durable dans le but de promouvoir une gestion plus rationnelle des ressources et une amélioration de la qualité de vie du citoyen marocain, condition sinequanone du développement socioéconomique du pays.

Consciente de cette situation, l'Office National de L'Electricité et de l'Eau Potable– Branche Eau a jugé pertinent d'intégrer les aspects environnementaux dans le processus de planification et de réalisation des projets, en plus de chercher à intégrer les programmes de surveillance et de suivi environnementaux aux phases de réalisation et d'exploitation des projets. Et ce, dans le cadre de ses attributions relatives à la distribution de l'eau potable, au contrôle de la pollution ainsi qu'à l'assainissement des eaux usées. L'ONEE- Branche Eau a donc confié au bureau d'étude CID, la présente étude environnementale, consistant en la réalisation de l'Etude d'Impact sur l'Environnement du **projet de la station d'épuration du pôle urbain Ksar Sghir/Ksar El Majaz**.

Le présent projet s'inscrit dans le cadre d'un large programme de dépollution du littoral et visant l'amélioration de la qualité des eaux de baignade, le développement urbanistique et touristique de la zone, l'élimination des nuisances olfactives, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la préservation des ressources en eau. Il est à noter que le développement urbain des localités de la zone d'étude implique un accroissement des rejets des eaux usées. Par ailleurs, compte tenu de la charge polluante en DBO5 actuelle, il s'avère nécessaire de réaliser un réseau d'assainissement adéquat avec épuration afin de traiter l'ensemble des effluents du pôle urbain Ksar Sghir/Ksar El Majaz.

Conformément aux termes de référence, la présente étude d'impact sur l'environnement sera organisée selon les chapitres suivants :

- Contexte juridique, réglementaire et institutionnel,
- Justification et description du projet dans sa phase de construction et dans sa phase d'exploitation,
- Description de l'état initial du milieu récepteur (milieux physique, biologique et humain), susceptibles d'être touchés par certaines actions du projet
- Identification et évaluation des impacts positifs et négatifs,
- Description des mesures d'atténuation,
- Programme de surveillance environnementale des travaux,
- Programme de suivi environnemental d'exploitation des ouvrages.

Il est à préciser que la présente étude d'impact sur l'environnement s'appuie sur les principes de la protection des ressources naturelles et du développement durable. Elle est menée conformément aux normes en vigueur notamment la loi 12-03 sur les études d'impact sur l'environnement et ses décrets d'application.

## Résumé exécutif non technique

Dans le cadre de l'intégration des aspects environnementaux dans le processus de planification et de réalisation de ses projets, la Société ONEE- Branche eau a confié au bureau d'études CID, la présente étude, consistant en la réalisation de l'Etude d'Impact sur l'Environnement du projet de la station d'épuration du pôle urbain Ksar Sghir/Ksar Majaz .

La présente étude d'impact environnemental a été élaborée conformément aux exigences législatives et réglementaires en vigueur notamment la loi 12-03 relative aux études d'impact environnemental et ses décrets. Elle consiste donc à identifier et à évaluer les impacts du projet sur l'environnement et à proposer des mesures d'atténuation des impacts négatifs du projet, vérifiées dans un programme de surveillance et de suivi environnemental, de manière à optimiser son intégration dans le milieu considéré pour son implantation.

Plusieurs facteurs peuvent être évoqués afin de justifier le projet. Parmi les plus importants, on peut citer tout d'abord la mise à niveau en termes de collecte et de traitement des eaux usées et ce, dans le cadre du PNA, programme de dépollution du littoral et visant l'amélioration de la qualité des eaux de baignade. Aussi, on peut citer le développement urbanistique et touristique de la zone et ses alentours, l'élimination des nuisances olfactives, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la préservation des ressources en eau.

La mise en place d'une station d'épuration et le traitement tertiaire de ses eaux épurées permettra d'évacuer, vers le milieu récepteur, une eau épurée dont la qualité dépasse de loin les normes de rejets, ce qui participera non seulement à la préservation de l'environnement mais aussi à l'amélioration de la qualité de vie de la population et de l'image de la zone d'étude. Sur le plan réglementaire et de par les dispositions fixées par la loi 36/15, la loi 81-12 et la loi 11/03. Ainsi, la réalisation du projet comme ouvrage de dépollution des eaux usées épurées se justifie largement.

Le projet dans sa globalité prévoit l'assainissement et l'épuration par lits bactériens des eaux usées interceptées du pôle urbain Ksar Sghir/Ksar MAjaz avec traitement tertiaire et désinfection aux UV

Le périmètre d'étude d'impact environnemental est fonction des composantes environnementales à analyser et tient donc compte du milieu récepteur et de l'étendue des principaux impacts liés aux aménagements relatifs au projet.

En ce qui concerne la phase de construction du projet, les impacts des travaux de réalisation des ouvrages du projet seront faibles à condition que des mesures adéquates soient respectées. Les engins à utiliser devront être en bon état et respecteront les niveaux sonores réglementaires.

L'impact sur la qualité de l'air dû à la phase de construction sera de courte durée et sera limité à l'environnement proche du projet. Les émissions dans l'atmosphère, que ce soit des émissions de poussières volatiles résultant de la circulation sur le site ou des gaz d'échappement, ne causeront pas d'impact significatif sur la qualité de l'air lors de la phase de construction. La fréquence et la durée de ces activités seront limitées. Elles auront par conséquent un impact mineur sur l'environnement.

Les eaux de surface qui risqueraient d'être affectées par les travaux de construction des ouvrages de la STEP via les eaux de reuissellement qui aboutissent à des chaabas qui deversent dans la mer. Ces eaux pourraient être chargées de matières en suspension lors de la construction du projet. De bonnes méthodes de gestion interne doivent donc être mises en place, notamment l'élimination rapide des déchets et des matériaux de construction. Vu le caractère temporaire du chantier, son impact (perturbation du trafic routier, modification des valeurs paysagères...) n'est pas aussi important surtout moyennant une bonne organisation du chantier.

Le stockage de certains matériaux du chantier, tels que les ciments et les hydrocarbures et la vidange non contrôlée des engins du chantier et l'approvisionnement des engins en gasoil hors des zones imperméabilisées sont des opérations qui risquent d'engendrer une pollution du milieu récepteur. Cependant, les mesures d'atténuations proposées en matière de gestion de la phase de chantier (élimination rapide des déchets et rebuts de chantier, le conditionnement et élimination hors site des huiles de lubrification, le ramassage des ordures et des chiffons huileux et le nettoyage sans délai des déversements de liquides inflammables, etc.) réduisent considérablement les impacts.

En phase d'exploitation, l'impact sur le paysage ne sera pas significatif du fait que les ouvrages d'assainissement seront isolés du milieu environnant et la STEP est située en dehors du périmètre urbanisé, et sera construite dans le respect des impositions en termes de voiries et d'accès, de façon à créer un cadre paysager et un champ visuel agréables. Il ne devrait donc pas avoir d'impact paysager majeur. Le projet est conçu dans le souci d'assurer une limitation optimale des bruits émis par les installations au cours de la phase exploitation. Toutes les dispositions seront prises pour limiter l'intensité du bruit à l'intérieur et à l'extérieur du projet.

En ce qui concerne la gestion et l'entretien des ouvrages de la Station, le respect des précautions prévues par l'exploitant, en termes d'étanchéité et de surveillance continue, s'impose. La STEP ne présentera pas d'impact négatif significatif vis-à-vis de l'environnement biophysique et humain.

Les boues extraites, suite au processus d'épuration, seront déshydratées mécaniquement, stabilisées puis évacuées vers la décharge ou vers un endroit autorisé par la commune de Ksar Sghir et qui sera mis à la disposition de l'ONEE-Branche Eau sans contre partie.

La gestion des sous-produits de la STEP ne présentera pas d'impact négatif significatif vis-à-vis de l'environnement biophysique et humain en partant sur le principe que les précautions prévues par l'exploitant seront respectées.

Le projet reste un outil fondamental pour l'assainissement des eaux usées de la zone d'étude. Comme tout autre projet de développement, il vise l'amélioration des conditions d'hygiène et de santé des populations concernées. Il existe néanmoins des impacts négatifs, décrits déjà dans le rapport mais pour lesquels des mesures d'atténuation ou de compensation existent. Sur la base d'une comparaison des impacts positifs et des impacts négatifs du projet, et en considérant les mesures environnementales et sociales d'accompagnement du projet (qui permettront de réduire et de compenser globalement les impacts négatifs), il ressort que le projet est acceptable sur le plan environnemental.

Pour garantir la réussite du projet et son insertion dans une dynamique de développement durable soucieuse de l'environnement, le projet prévoit un programme de surveillance et de suivi qui vise à assurer la mise en application effective des mesures d'atténuation proposées autant en phase de construction qu'en phase d'exploitation. Une surveillance environnementale a été préconisée pour s'assurer que les dispositions nécessaires ont été prises concernant la pose de conduite et les aménagements liés au projet.

**Fiche technique du Projet d'Assainissement liquide du pôle urbain Ksar Sghir / Ksar Majaz**

Désignation des travaux	Investissements	
	Consistance	Coût MDH TTC
<b>1- Réhabilitation du réseau existant</b>	-	-
<b>2- Renouvellement du réseau existant</b>	Reprise d'un linéaire de 510 ml en DN 500 et 315 ml en DN 600	<b>1.0</b>
<b>3- Extension du réseau dans les quartiers non assainis</b>	Réalisation de conduites gravitaires de diamètres allant de 300 à 600 mm sur un linéaire total de 28.5 Km	<b>34.0</b>
<b>4- Réseau de raccordement des quartiers au réseau d'assainissement principal</b>	Réalisation de conduites gravitaires de diamètres allant de 300 à 500 mm sur un linéaire total de 3.8 Km	<b>5.0</b>
<b>5- Réseau Eaux Pluviales</b>	-	-
<b>6- Interception et transfert gravitaire des eaux usées</b>	Réalisation de conduites gravitaires de diamètres allant de 300 à 600 mm sur un linéaire total de 5.4 Km	<b>7.5</b>
<b>7- Pompage et refoulement</b>	Réalisation SP1 (Q = 1 l/s et HMT = 26 m) ; Réalisation SP2 (Q = 15 l/s et HMT = 16 m) ; Réalisation SP3 (Q = 20 l/s et HMT = 62 m) ; Réalisation SP4 (Q = 22 l/s et HMT = 26 m) ; Réalisation SP5 (Q = 49 l/s et HMT = 66 m) ; Réalisation SP6 (Q = 56 l/s et HMT = 21 m) ; Réalisation de conduites de refoulement de diamètres allant de 140 à 315 mm sur un linéaire de 4.2 Km	<b>20.0</b>
<b>8- Station d'épuration</b>	STEP de type Lits bactériens d'une capacité de 26 700 EH30g pour répondre aux besoins de 2030	<b>38.0</b>
<b>9- Conduite de rejet</b>	-	<b>0.5</b>
<b>10- Ligne électrique</b>	-	-
<b>11- Moyens d'exploitation</b>		<b>3</b>
<b>12- Divers (20% imprévus)</b>		<b>21.8</b>
<b>13- Etude et assistance technique</b>		<b>5</b>
<b>TOTAL GENERAL TTC</b>		<b>135.8</b>
<b>Quote-Part Port militaire</b>		<b>11</b>
<b>Quote-Part ONEE-Branche Eau</b>		<b>124.8</b>

**TOTAL ONEE- Branche Eau ARRONDI A : 125 MDH TTC**

## 1.1 Introduction

Le présent chapitre a pour objectif de présenter et de définir le support législatif et réglementaire conciliant les impératifs de protection de l'environnement et ceux du développement durable. Cette synergie est assurée, d'une part, par la cohérence juridique des textes environnementaux en vigueur et leur adaptation à l'évolution de l'état des milieux récepteurs et, d'autre part, par l'harmonisation de la législation nationale avec les engagements souscrits par le Maroc au niveau international.

Il analyse de manière succincte les principales dispositions, les orientations et les règles de base de la politique nationale dans le domaine de la protection et de la mise en valeur de l'environnement.

## 1.2 Cadre législatif

### 1.2.1 Instruments de protection

***Dahir n° 1-14-09 du 4 jourmada I 1435 (6 mars 2014) portant promulgation de la Loi-cadre n° 99-12 portant Charte Nationale de l'Environnement et du Développement Durable***

La présente loi-cadre fixe les objectifs fondamentaux de l'action de l'Etat en matière de protection de l'environnement et de développement durable. Elle a pour but de :

- Renforcer la protection et la préservation des ressources et des milieux naturels, de la biodiversité et du patrimoine culturel, de prévenir et de lutter contre les pollutions et les nuisances ;
- Intégrer le développement durable dans les politiques publiques sectorielles et adopter une stratégie nationale de développement durable ;
- Harmoniser le cadre juridique national avec les conventions et les normes internationales ayant trait à la protection de l'environnement et au développement durable ;
- Renforcer les mesures d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques et de lutte contre la désertification ;
- Décider les réformes d'ordre institutionnel, économique, financier et culturel en matière de gouvernance environnementale ;
- Définir les engagements de l'Etat, des collectivités territoriales, des établissements publics et sociétés d'Etat, de l'entreprise privée, des associations de la société civile et des citoyens en matière de protection de l'environnement et de développement durable ;
- Etablir un régime de responsabilité environnementale et un système de contrôle environnemental.

***Dahir n° 1-03-59 portant promulgation de la loi n° 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement.***

Cette loi définit les principes de protection, les instruments de gestion et de protection de l'environnement, les régimes spéciaux de responsabilité civile ainsi que la remise en état de l'environnement. De portée générale, cette loi répond aux besoins d'adopter une démarche globale et intégrée assurant le meilleur équilibre possible entre la nécessité de préservation de l'environnement et les besoins de développement économique et social du pays. La loi 11-03 a pour objectif de rendre plus cohérent, sur le plan juridique, l'ensemble des textes ayant une incidence sur l'environnement. Ces textes relevant par nature de la compétence de plusieurs administrations, la

loi est destinée à fournir un cadre référence posant les principes fondamentaux sur la base desquels les futurs textes relatifs à la protection de l'environnement devront être élaborés.

***Dahir n°1-03-60 du 12 mai 2003 portant promulgation de la Loi 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement.***

Cette loi établit la liste des projets assujettis, la procédure de réalisation et la consistance des études d'impact. La loi institue également par ses décrets d'application la création et les modalités de fonctionnement des comités des études d'impact ainsi que les modalités d'organisation et de déroulement de l'enquête publiques.

Ses décrets d'application sont comme suit :

- Décret n° 2-04-563 du 5 Kaada 1429 (4 novembre 2008) relatif aux attributions et au fonctionnement du comité national et des comités régionaux des études d'impact sur l'environnement. Ce décret fixe les attributions et les modalités de fonctionnement du comité national des études d'impact sur l'environnement et des comités régionaux des études d'impact sur l'environnement, ci-après dénommés le " comité national " ou " comités régionaux ", selon le cas, tels qu'ils sont prévus à l'article 8 de la loi n° 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement susvisées.
- Décret n° 2-04-564 du 5 Kaada 1429 (4 novembre 2008) fixant les modalités d'organisation et de déroulement de l'enquête publique relative aux projets soumis aux études d'impact sur l'environnement. Ce décret a pour objet de définir les modalités d'organisation et de déroulement de l'enquête publique prévue à l'article 9 de la loi n° 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement susvisées et à laquelle les projets énumérés dans la liste annexée à ladite loi sont soumis.

***Dahir n° 1-15-83 du 20 ramadan 1436 (7 juillet 2015) portant promulgation de la loi organique n° 111-14 relatif aux régions.***

***Dahir n° 1-15-84 du 20 ramadan 1436 (7 juillet 2015) portant promulgation de la loi organique n° 112-14 relatif aux préfectures et provinces.***

***Dahir n° 1-15-85 du 20 ramadan 1436 (7 juillet 2015) portant promulgation de la loi organique n° 113-14 relatif aux communes.***

- Fixant entre autre le rôle d'élaboration, d'exécution et du suivi des programmes et des schémas de développements ainsi que l'exercice des compétences partagées et celles qui lui sont transférables par l'état.

***La Loi 78-00 portant Charte Communale.***

La charte communale publiée au bulletin officiel n°5058 en date du 21/11/2002 confie aux Collectivités locales, l'assainissement tant liquide que solide. Notamment, les articles 40, 44 et 50 de la charte communale définissent la responsabilité de la commune quant à la surveillance et la protection de l'environnement.

La loi 78-00 portant charte communale confère au conseil communal charge de la préservation de l'hygiène, de la salubrité et de la protection de l'environnement, à cet effet, il se doit de veiller à :

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

**Décret n°2-14-782 du 30 rejev 1436 (19 mai 2015) relatif à l'organisation et aux modalités de fonctionnement de la police de l'environnement.**

Elle est chargée de procéder :

- Au contrôle, à l'inspection, à la recherche, à l'investigation, à la constatation des infractions et à la verbalisation prévue par les dispositions des lois (loi n°11-03, loi n°12-03, loi n°13-03 et loi n°28-00) ;
- D'apporter l'appui nécessaire pour renforcer le pouvoir des administrations concernées par l'application des dispositions de protection de l'environnement contenues dans toute autre législation particulière.

**Le projet de Loi sur l'accès à l'information et à la prise de décision dans le domaine de l'environnement**

Objectifs visés :

- Faciliter l'accès du public à l'information et aux documents ayant trait à l'environnement ;

Garantir une diffusion aussi large que possible de toute information relative à l'environnement ;

- Prendre en considération le principe de la participation du public au processus décisionnel en matière d'environnement.

## 1.2.2 Instruments de lutte contre la pollution et les nuisances

### ✓ Gestion des déchets :

**La loi 23-12 modifiant et complétant la loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets solides et à leur élimination ;**

La loi n°28-00 relative à la gestion des déchets solides et à leur élimination, promulguée par dahir n° I-06-153 du 30 chaoual 1421 (22 novembre 2006).

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

Décret n°2-14-85 du 28 rabii I (20 janvier 2015) relatif à la gestion des déchets dangereux publié au Bulletin Officiel n° 6336 du 29 rabii II 1436 (19-02-2015), fixe les mesures organisationnelles de gestion des déchets dangereux, les modalités d'octroi des autorisations aux installations spécialisées pour leur traitement en vue de leur élimination ou de leur valorisation ; il fixe également les modalités d'octroi de l'autorisation de collecte et de transport des déchets dangereux et les conditions ainsi que les prescriptions techniques relatives à la collecte, au transport, au stockage des déchets dangereux en vue de leur élimination ou de leur valorisation.

Le décret n° 2-09-683 du 23 rejev 1431 (6 juillet 2010) fixant les modalités d'élaboration du plan directeur régional de gestion des déchets industriels, médicaux et pharmaceutiques non dangereux, des déchets ultimes, agricoles et inertes et la procédure d'organisation de l'enquête publique afférente à ce plan.

Le décret n° 2-09-285 du 23 rejev 1431 (6 juillet 2010) fixant les modalités d'élaboration du plan directeur préfectoral ou provincial de gestion des déchets ménagers et assimilés et la procédure d'organisation de l'enquête publique afférente à ce plan.

Le décret n° 2-04-553 relatif aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines, régleme les déversements et les dépôts de déchets et autres matières qui peuvent polluer la nappe phréatique ou les eaux superficielles par lixiviation, infiltration et/ou ruissellement.

***La Loi 13-03 (dahir 1-03-61 du 12 mai 2003) concernant la lutte contre la pollution de l'air***

La Loi 13-03 du 12 mai 2003 sur la lutte contre la pollution de l'air définit le cadre d'application et les moyens de lutte pour limiter les émissions atmosphériques.

Le décret n°2-09-286 du 8 décembre 2009, publié au bulletin officiel le 21 janvier 2010, a pour objet de fixer les normes de qualité de l'air et de définir les modalités de mise en place des réseaux de surveillance de la qualité de l'air telles que prévues aux articles 3, 4 et 24 de la loi n° 13-03 susvisée.

Le décret n° 2-09-631 du 23 rejeb 1431 (6 juillet 2010) fixant les valeurs limites de dégagement, d'émission ou de rejet de polluants dans l'air émanant de sources de pollution fixes et les modalités de leur contrôle.

✓ **Pollution accidentelle :**

***Décret n°2-95-717 du 10 rejeb 1417 (22 novembre 1996) relatif à la préparation et à la lutte contre les pollutions marines.***

En conformité avec les conventions internationales, ce décret institue un « Plan d'urgence national de lutte contre la pollution marine accidentelle » et nomme le coordonnateur national du plan d'Urgence National (L'autorité chargée de l'environnement).L'ANP intervient dans le cadre du plan d'urgence national.

***Arrêté du Premier Ministre n°3-3-00 du 17 jourmada I 1424 relatif à la préparation et à la lutte contre les pollutions marines accidentelles.***

Détermine en cas de pollution : la composition de l'Etat-major de direction de la lutte et les tâches de l'Office d'Exploitation des Ports (Remplacé par l'Agence Nationale des ports en vertu de la loi n°15-02).

### 1.2.3 Instruments relatifs aux activités

***La loi sur les établissements classés insalubres, incommodes ou dangereux (fascicule N°4 de l'Annuaire Juridique des Travaux Publics, dahir du 25 août 1914)***

Pour les textes juridiques portant sur la pollution industrielle et en dehors du Dahir du 25 août 1914 portant réglementation des établissements insalubres, incommodes ou dangereux, l'arsenal juridique en la matière ne contient pas de textes de portée générale permettant de régir le stockage, la collecte, le traitement ou l'élimination des déchets ou des effluents liquides ou gazeux issus des installations industrielles ou artisanales.

***Loi 27-13 relatif à l'exploitation des carrières***

Cette loi, composée de 65 articles, offre :

- La structuration et la gestion transparentes de l'activité à travers des procédures qui couvrent l'ensemble du cycle de l'exploitation ;
- La mise en place d'un dispositif de pilotage et de suivi global de l'activité ;
- La prise en compte des risques sociaux et environnementaux liés à l'exercice de l'activité.

***Dahir du 30 décembre 1927 relatif au transport et à la manutention des hydrocarbures et combustibles liquides.***

Texte définissant et réglementant les hydrocarbures et combustibles liquides, leur mode de conditionnement, de transport, de stockage, les mesures de précaution, la manutention et les moyens de lutte contre l'incendie.

***Dahir du 12 janvier 1955 portant règlement sur les appareils à pression de gaz, complété par le dahir n°1-62-302 du 18 janvier 1963 et ses textes d'application***

Qui définit en particulier les appareils à pression de gaz, leur classement, les modalités de déroulement de l'épreuve pour leur mise en service, les modalités de réparation, d'alimentation et de chargement, ainsi que les modalités de surveillance et procédures en cas d'accidents ainsi que les dispositions relatives aux infractions et contraventions encourues.

#### **1.2.4 Instruments relatifs aux milieux**

***Loi n°36-15 sur l'eau modifiant et complétant la loi n°10-95***

Les objectifs de la réforme de la loi sur l'eau, à travers la loi 36-15, consistent en 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.

La loi n° 36-15 repose sur des principes fondamentaux parmi lesquels, la domanialité publique de l'eau, le droit de tous citoyenne et citoyen à l'accès à l'eau et à un environnement sain, la gestion de l'eau selon les pratiques de bonne gouvernance qui inclut la concertation et la participation des différentes parties concernées, la gestion intégrée et décentralisée des ressources en eau en assurant la solidarité spatiale, la protection du milieu naturel et la promotion du développement durable et l'approche genre en matière de développement et de gestion des ressources en eau.

La gestion de l'eau se verra par conséquent plus encadrée avec le maintien du Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat qui a comme mission d'orienter la politique hydraulique. Ledit Conseil est accompagné d'un nouveau Conseil du bassin hydraulique (dont les attributions sont fixées dans la nouvelle loi) ainsi que neuf agences des bassins hydrauliques qui protégeront pour leur part les ressources en eau.

***La Loi 13-03 (dahir 1-03-61 du 12 mai 2003) concernant la lutte contre la pollution de l'air***

La Loi 13-03 du 12 mai 2003 sur la lutte contre la pollution de l'air définit le cadre d'application et les moyens de lutte pour limiter les émissions atmosphériques.

Le décret n°2-09-286 du 8 décembre 2009, publié au bulletin officiel le 21 janvier 2010, a pour objet de fixer les normes de qualité de l'air et de définir les modalités de mise en place des réseaux de surveillance de la qualité de l'air telles que prévues aux articles 3, 4 et 24 de la loi n° 13-03 susvisée.

Le décret n° 2-09-631 du 23 rejeb 1431 (6 juillet 2010) fixant les valeurs limites de dégagement, d'émission ou de rejet de polluants dans l'air émanant de sources de pollution fixes et les modalités de leur contrôle.

### ***Loi 81-12 sur le littoral***

#### **Cette loi vise :**

- La mise en place d'une gestion intégrée et d'un développement équilibré du littoral ;
- La protection du littoral contre toutes formes de pollution et de dégradation quelle qu'en soit l'origine ;
- L'instauration d'un équilibre entre les impératifs du développement économique et les nécessités de protection du littoral pour préserver ses richesses pour les générations présentes et futures ;
- L'intégration de la dimension environnementale du littoral dans les politiques sectorielles notamment l'industrie, le tourisme, le développement des établissements humains et les travaux d'infrastructure ;

L'association des collectivités locales, des associations de protection de l'environnement et du secteur privé à la prise de décision concernant le littoral ;

- La réhabilitation des zones et des sites littoraux détériorés et pollués ;
- Le libre accès au rivage de la mer.

Par ailleurs, tout rejet liquide en mer à l'intérieur du domaine public maritime et dans les zones mentionnées précédemment, est soumis à autorisation préalable accordée par l'Administration compétente.

### ***Dahir n°1-69-170 du 25 juillet 1969 sur la défense et la restauration des sols (B.O.) 29 juillet 1969, p.802 et rectification B.O. 19 novembre 1969, p. 1406).***

Il porte sur les conventions pour l'exécution de travaux hors des périmètres de défense et de restauration des sols d'intérêts national (titre 1), la question de la défense et de restauration des sols d'intérêt national (titre 2), le contrôle de l'administration et les sanctions (titre 3) ; et à certaines dispositions diverses (titre 4).

**L'article 1 instaure le principe de concours que l'Etat peut donner dans le cadre de convention en exécutant des travaux et en octroyant des subventions aux propriétaires, collectivités et aux groupements qui s'engagent à exécuter les mesures administratives visant à protéger et à restaurer les sols. Cette aide est totalement attachée aux immeubles (art 5).**

En cas d'érosion menaçante, un périmètre de défense et de restauration des sols d'intérêt national peut être créé par décret (art 6). La création s'impose à tous les propriétaires qui doivent également y participer (art 8), l'infrastructure de lutte étant à la charge totale de l'Etat. Les travaux achevés restent sous contrôle de l'administration pendant une durée de 30 ans (art 14), qui peut aviser les intéressés dans le cas d'un manque d'entretien (art 15).

### ***Le projet de Loi sur la Protection environnementale du sol***

Le Département de l'Environnement vise à renforcer l'arsenal juridique relatif au domaine du sol par une législation spécifique, conformément aux orientations contenues dans la loi n°11.03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement. A cet effet, un projet de loi sur la protection environnementale du sol est en cours d'élaboration.

### ***La loi 19-05 modifiant et complétant la Loi n° 22-80 relative à la conservation des monuments historiques et des sites, des inscriptions, des objets d'art et d'antiquités, titre VII, article 46***

« Si, au cours d'un travail quelconque, une fouille entreprise dans un but non archéologique met au jour des monuments, monnaies ou objets d'art et d'antiquité, la personne qui exécute ou fait exécuter cette fouille doit aviser immédiatement de sa découverte l'autorité communale compétente qui en informe sans délai l'administration et remet à l'intéressé un récépissé de sa déclaration en indiquant qu'il ne doit dégrader en aucune manière ni déplacer, sauf pour les mettre à l'abri, les monuments ou objets découverts. À défaut, la fouille est réputée faite en violation de l'article précédent. Du fait de cette déclaration, le travail en cours se trouve assimilé à une fouille autorisée et contrôlée et peut être poursuivi jusqu'à ce que l'administration ait fixé les conditions définitives auxquelles sera soumis ce travail, à moins que ne soit décidé l'arrêt provisoire ».

### ***La Loi 7-81 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et à l'occupation temporaire,***

elle définit les principes qui seront appliqués lors des indemnités qui compensent les impacts directs et indirects d'ordre économique. Les dispositions générales de La loi n°7-81 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et à l'occupation temporaire promulguée par le dahir n° 1-81-254 (11 rejev 1402) sont :

- ✓ **Article Premier** : L'expropriation d'immeubles, en tout ou partie, ou de droits réels immobiliers ne peut être prononcée que 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.
- ✓ **Article 2** : L'expropriation pour cause d'utilité publique s'opère par autorité de justice.
- ✓ **Article 3** : Le droit d'expropriation est ouvert à l'Etat et aux collectivités locales ainsi qu'aux autres personnes morales de droit public et privé ou aux personnes physiques auxquelles la puissance publique délègue ses droits en vue d'entreprendre des travaux ou opérations déclarés d'utilité publique.
- ✓ **Article 4** : Ne peuvent être expropriés : les édifices à caractère religieux des divers cultes, les cimetières, les immeubles faisant partie du domaine public et les ouvrages militaires.
- ✓ **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.

### 1.2.5 Autres dispositions

#### ***Règlement de construction parasismique RPS 2000 tel que modifié en 2011***

En termes de gestion de risque sismique au Maroc, le Règlement de Construction Parasismique (RPS 2000) a été approuvé par le Décret N° 2-02-177 du 9 hija 1422 (22 février 2002) instituant également le Comité National du Génie Parasismique (CNGP). Il constitue ainsi le premier règlement parasismique à l'échelle nationale qui a permis la prise en compte du risque sismique dans la conception et le dimensionnement des bâtiments.

Le RPS 2000 s'applique aux constructions nouvelles, aux bâtiments existants subissant des modifications importantes tels que le changement d'usage, la transformation ou la construction d'un ajout.

Selon la version révisée du RPS 2000 version 2011, le Maroc a été subdivisé en cinq zones ou bassins de risque sismique distincts (Z1 à Z5) avec des accélérations maximales du sol comprises entre 0.04g et 0.18g.

#### ***Loi 54-05 relative à la gestion déléguée des services publics***

Cette loi, publiée au bulletin officiel n° 5404 du 16 mars 2006, définit les modes et procédures de passation des contrats de gestion déléguée, en retenant les principes d'appel à concurrence et de transparence des opérations.

La gestion déléguée y est définie comme étant un contrat par lequel une personne morale de droit public, dénommée "délégant" délègue, pour une durée limitée, la gestion d'un service public de nature économique dont elle a la responsabilité à une personne morale de droit public ou privé, dénommée "délégataire" en lui reconnaissant le droit de percevoir une rémunération ou de réaliser des bénéfices sur ladite gestion.

Pour sécuriser les investisseurs, le texte prévoit le recours à la procédure d'arbitrage pour le règlement des litiges et même la possibilité de se référer à l'arbitrage international dans le cas de réalisation d'investissements étrangers directs. De même, il traite du contenu et de la publication du contrat de gestion déléguée. Il fixe également les droits et obligations du délégant en matière de contrôle et de suivi de la gestion déléguée et du respect de ses engagements contractuels.

Le texte contient aussi les dispositions relatives aux obligations du délégataire notamment en matière d'assurance et de préservation des droits acquis pour le personnel en place.

#### ***Loi 12-90 relative à l'urbanisme***

La loi n° 12-90 relative à l'urbanisme promulguée par le dahir n°1-92-31 du 15 hija 1422 (17 juin 1992).

#### ***Loi 25-90 relative aux lotissements, groupes d'habitations et morcellements, promulguée par le dahir n° 1-92-7 du 15 hija 1412 (17 juin 1992)***

Ce texte de loi est relatif aux projets d'aménagement et de lotissement à usage d'habitation, industriel, touristique, commercial ou artisanal, situés en toute partie du territoire couverte par un document d'urbanisme approuvé.

**Loi n°66-12 relative au contrôle et à la répression des infractions en matière d'urbanisme et de construction (BO n° 6630 du 19/09/2016) ;**

Cette loi tend à l'unification et la simplification des procédures de contrôle et de répression des infractions en matière d'urbanisme et de construction.

Parmi les principaux apports de la loi, la création d'un permis de réparation d'entretien qui est délivré par le président du conseil communal dans les cas des travaux dont le permis de construction n'est pas exigé.

En outre, il est donné aux personnes ayant procédé à des constructions illégales, la possibilité de demander au président du conseil communal un permis de régularisation ou de mise en conformité, après accord de l'agence urbaine concernée dont les modalités seront fixées par un texte réglementaire.

Il est aussi prévu l'institution des obligations régissant l'ouverture et la fermeture des chantiers et l'obligation de la tenue d'un cahier de chantier contenant tous les renseignements permettant, notamment, aux professionnels d'assurer le suivi du chantier.

Par ailleurs, la loi renforce le caractère coercitif des sanctions, notamment par la révision à la hausse des amendes en vigueur et l'institution de sanctions privatives de liberté en cas de récidive, s'agissant de certaines infractions graves telles l'édification de construction sans autorisation préalable, la création d'un lotissement ou d'un groupe d'habitations dans une zone réglementairement non susceptible de l'accueillir régie par le dahir n° 1-60-063 du 25 juin 1960 relatif au développement des agglomérations rurales.

**Loi 10-03 relative aux accessibilités**

Le dahir n° 1-03-58 du 10 rabii I 1424 portant promulgation de la loi n° 10-03 relative aux accessibilités (B.O. du 19 juin 2003).

**La Loi 65-99 relative au code de travail et ses décrets d'application**

Les dispositifs de la Loi 65-99, relative au code du travail, ont pour objectifs l'amélioration des conditions du travail et de son environnement et la garantie de la santé et de la sécurité sur les lieux du travail. Particulièrement les dispositifs du titre IV de l'hygiène et de la sécurité des salariés.

**Loi 65-00 portant code de la couverture médicale de base**

Texte constituant le fondement de la protection sociale en matière de santé :

- une assurance maladie obligatoire de base (AMO) fondée sur les principes et les techniques de l'assurance sociale au profit des personnes exerçant une activité lucrative, des titulaires de pension, des anciens résistants et membres de l'armée de libération et des étudiants
- un régime d'assistance médicale (RAMED) fondée sur les principes de l'assistance sociale et de la solidarité nationale au profit de la population démunie.

**Loi n°18-12 sur les accidents de travail**

Cette nouvelle loi relative à l'indemnisation des victimes des accidents du travail, a été publiée au BO n° 6328 du 22 janvier 2015.

Elle est entrée en vigueur à partir de la date de sa publication soit le 22 Janvier 2015.

Cette nouvelle loi a introduit des changements majeurs sur le processus d'indemnisation, dans le but de simplifier les procédures de déclaration des accidents du travail et d'accélérer l'indemnisation des victimes ou de leurs ayants droits.

## **1.3 Cadre institutionnel du Projet**

### **1.3.1 Parties prenantes**

Le pilotage du projet de **la station d'épuration du pôle urbain Ksar Sghir/Ksar Majaz**, est assuré par l'ONEE-Branche Eau, également principal mandataire de la présente étude. En outre, on retrouve aux côtés de ce dernier l'ensemble des parties prenantes à savoir :

- La Wilaya de la région de Tanger-Tétouan-Al Hoceima ;
- Le Conseil Régional de la Région de Tanger-Tétouan-Al Hoceima ;
- Le Ministère de l'Intérieur ;
- Province de Fahs-Anjra
- La commune de Ksar Sghir ;
- l'Agence du Bassin Hydraulique de Loukkos (ABHL) ;
- le Ministère de l'Aménagement du territoire national, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la ville ;
- Le Ministère de l'Economie et des Finances ;
- Le Ministère de l'Industrie, du Commerce, de l'Investissement et de l'Economie Numérique
- Le Ministère de la Santé.
- Les branches Electricité et Eau Potable de l'ONEE.

### **1.3.2 Département ministériels**

En matière de coordination des activités de gestion de l'environnement, le principal acteur à l'échelle nationale est représenté par le Secrétariat d'Etat auprès du Ministre de l'Energie, des Mines et du Développement Durable, chargée du Développement Durable. A côté de ce Département de l'Environnement, certains ministères techniques et offices disposent aujourd'hui de services ou de cellules spécialisés en matière d'environnement. Ces ministères sont les suivants :

- Ministère l'Energie, des Mines et du Développement durable ;
- Le Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte contre la Désertification ;
- Ministère de l'Agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts ;
- Ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau. ;
- Ministère de la Santé ;
- Ministère de l'Industrie, de l'Investissement, du Commerce et de l'Economie numérique
- Ministère de l'Intérieur ;
- Ministère de l'Economie et des Finances ;
- Ministère de l'Aménagement du territoire, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la Ville
- Ministère de l'Emploi et de l'Insertion Professionnelle.
- Secrétariat d'Etat auprès du ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau, chargée de l'eau
- Secrétariat d'Etat auprès du ministre de l'Energie, des mines et du développement durable, chargée du développement durable

### **1.3.3 Conventions internationales**

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

- La **convention de Barcelone** de 1976, amendée en 1995, et les protocoles élaborés dans le cadre de cette convention visent à réduire la pollution dans la zone de la mer Méditerranée et de protéger et améliorer le milieu marin dans cette zone en vue de contribuer à son développement durable
- Convention Africaine sur la Conservation de la Nature et des Ressources Naturelles ;
- Convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel ;
- Convention de Berne relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage ;
- Convention de Rio relative à la diversité biologique.

Signalons également que le Maroc a été partie prenante aux travaux des trois Conférences Mondiales sur l'Environnement de Stockholm 1971, de Rio 1992 et Rio+20 (2012) ; et a participé, en 2002 aux travaux du sommet mondial de développement durable à Johannesburg en Afrique du Sud.

#### **1.4 Exigences des principaux bailleurs de fonds internationaux**

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

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

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

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

##### **1.4.1 Union européenne**

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

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

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

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

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

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

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

#### **1.4.2 Banque mondiale**

La Banque mondiale s'est préoccupée très tôt de la santé de l'environnement. En 1970 déjà, elle a institué un conseiller pour l'environnement et un bureau sur la santé et l'environnement. Elle publia également en 1973 une directive qui prévoyait une évaluation des projets. Elle mit en place en 1984 des politiques significatives, recommandant de considérer l'environnement au moment de la préparation d'un projet. Les projets qu'elle finançait et touchaient à l'environnement devaient prévoir des mesures de protection, comme un contrôle de pollution, un reboisement, etc. Toutefois, par manque de compétence et d'effectif, ses possibilités restaient encore assez limitées. Elle ne pouvait plus répondre au besoin de protection que requérait l'environnement dans les pays développés. De toute évidence, l'approche de la Banque mondiale, même pleine de bonne volonté, demeurait suffisante.

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

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

La Banque mondiale n'a pas seulement institué le système de l'EIE. L'OP4.01 précise que l'EIE est un instrument de protection de l'environnement parmi d'autre, comme l'évaluation environnementale régionale ou sectorielle, l'audit environnemental, l'étude des dangers et risques liés aux projets et le plan de gestion environnemental. Ces différents instruments sont utilisés en fonction des circonstances et de

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **1.4.3 Groupe bancaire KFW**

Le secteur de l'eau et de l'assainissement est le plus important ; l'engagement du groupe allemand dans ce secteur date du début des années 1980. Les engagements en cours de la coopération financière allemande à travers la KFW dans le domaine de l'eau s'élève à 350 millions d'euros. Il s'agit de programmes d'alimentation en eau potable en milieu rural (PAGER), des systèmes d'assainissement liquide et d'épuration des eaux usées (PNA) ainsi que des programmes d'amélioration des systèmes d'eau potable dans des petits centres ONEP et de la production et la distribution de l'eau potable. En outre, la KFW finance des systèmes d'irrigation de petite et moyenne hydraulique (PMH).

Les projets en cours ou planifiés dans le domaine de l'environnement et des énergies renouvelables appuyés par la coopération financière s'élèvent à un montant total de 283,67 millions d'euros.

Il s'agit de fonds de dépollution industrielle (FODEP), des parcs éoliens, des centrales hydroélectriques et du programme d'électrification rural de base à travers des kits photovoltaïques (faisant partie du PERG).

La KFW a joué un rôle clé dans la préparation et la création du fonds de financement des organismes de microfinance « JAÏDA ». La KFW participe au fonds en tant qu'actionnaire fondateur (25% des capitaux propre) mandaté par le gouvernement fédéral allemand à hauteur de 3 millions d'euros et sa participation vient d'être augmentée à deux reprises d'un montant total de 4 millions d'euros supplémentaires.

La coopération financière s'engage également dans le cadre de l'Initiative Nationale pour le Développement Humain (INDH) avec un appui de 5 millions d'euros de don sous forme d'un appui budgétaire dans le cadre d'un programme conjoint avec l'union européenne.

### **1.4.4 Banque Africaine de Développement (BAD)**

Consciente de l'importance de considérer les principes de développement durable lors du financement et la réalisation de projets de développement et d'infrastructure, la BAD adoptait en 1990 une politique environnementale. Depuis cette date, elle a procédé à une restructuration majeure (fin 1996-début 1996) pour mettre en place « Environment and Sustainable Development Unit », avec comme mission d'être l'interlocuteur privilégié de la banque en matière d'environnement, de développement social et institutionnel, de coopération avec les organisations non gouvernementales. Afin de remplir pleinement cette mission et d'aider les professionnels de la Banque dans l'analyse des projets, des directives ont été élaborées définissant trois catégories de projets pour le lesquels une évaluation environnementales peut être réalisée et précisant les éléments de contenu de l'évaluation environnementale. Ainsi, la Banque s'assure que les impacts environnementaux de certaines catégories de projets sont mises en place pour minimiser les répercussions environnementales des projets.

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

### **1.4.5 Agence Canadienne de Développement Internationale**

La loi canadienne sur l'évaluation environnementale précise le cadre légal et les exigences relatives à l'évaluation environnementale pour un projet réalisé au Canada ou financé par une agence canadienne

dans le cas de projets à l'étranger. Les projets bénéficiant d'un appui financier du Gouvernement du Canada, que soit par l'entremise de l'ACDI ou de tout autre organisme canadien soumis aux exigences de la loi canadienne.

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

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

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

Les projets et catégories de projets sont regroupés dans trois listes distinctes. Les projets susceptibles d'occasionner des répercussions environnementales majeurs sont regroupés dans une « liste d'étude approfondie » et dans une « liste d'inclusion ». Une étude approfondie doit être réalisée pour le projet énuméré dans la liste d'étude approfondie compte tenu de l'importance des répercussions environnementales anticipées, alors qu'un examen préalable est requis pour les projets mentionnés dans la liste d'inclusion.

A l'opposé, les projets pour lesquels aucune répercussion n'est anticipée sont regroupés dans une liste d'inclusion ou d'exclusion. Les projets visés dans cette liste n'ont pas à faire l'objet d'un examen préalable.

Les projets d'alimentation en eau potable ne sont mentionnés dans aucune liste d'étude approfondie, d'inclusion ou d'exclusion. La procédure d'examen préalable devra donc être suivie pour ces projets.

#### **1.4.6 Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA)**

L'Agence Japonaise de Coopération Internationale a établi en 1<sup>er</sup> avril 2002 des directives environnementales appliquées aux opérations financières internationales et aux opérations économiques de coopération, ces directives sont mises en application en octobre 2003. En préparant les directives, JICA a fait attention pour assurer la transparence procédural par des commentaires d'invitation du grand public pendant une période de deux mois en tenant six forums publics de consultation, en vue d'échanges avec des participants représentant un large spectre de la société civile.

L'objectif des considérations environnementales dans l'aide au développement adoptées par la JICA, est d'appuyer les pays bénéficiaires, en voie de développement, de ses prêts en matière d'intégration des préoccupations environnementales dans la prise de décisions et par conséquent soutenir un développement soutenable durable respectueux de l'environnement.

Par ailleurs, il convient de noter que la JICA, a adopté certaines règles de bases des considérations environnementales :

- Adaptation du projet à la réglementation de lois du pays, relatives à l'environnement du pays bénéficiaire, et aux conventions internationales auxquelles il adhère ;
- Ajustement du projet aux normes d'émission appliquées au pays bénéficiaires, en matière de pollution environnementale ;
- Choix du projet en dehors des zones de conservation de la nature ;
- Examen attentif au stade d'identification, en cas de réinstallation involontaire en vue de veiller à ce que le nombre de personnes touchées soit le plus petit possible ;

- Insertion du coût des mesures de conservation de l'environnement dans le montant total du projet.

#### 1.4.7 Agence Française de Développement (AFD)

Pour financer des projets de développement, l'AFD doit répondre aux nouveaux enjeux mondiaux : efficacité de l'aide, responsabilité sociale et environnementale, et Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD).

- **L'efficacité de l'aide** : est devenue une préoccupation croissante de la communauté des bailleurs de fonds, qui s'est traduite notamment par la fixation des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD, 2001), par la Conférence de Monterrey sur le financement du développement (2002) et par la Déclaration de Paris (2005). L'AFD répond à ces différents enjeux via la mise en oeuvre du Plan d'action français de la Déclaration de Paris. Elle a mis en place un « chantier », associant son réseau d'agences à l'étranger, pour la réalisation de ce Plan d'action.
- **Responsabilité Sociale et Environnementale** : L'AFD s'attache à promouvoir une politique de responsabilité sociale et environnementale (RSE), tant dans son fonctionnement interne que dans l'ensemble des opérations qu'elle finance. La notion de développement durable est au cœur des actions de l'AFD qui tentent de répondre simultanément à trois objectifs : promotion de la croissance économique, réduction de la pauvreté et des inégalités sociales, protection de l'environnement.
- **Les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD)** : Parce qu'un milliard d'êtres humains vit encore avec moins d'un dollar par jour - dont la moitié en Afrique - la communauté internationale s'est engagée à augmenter l'aide au développement à travers huit Objectifs du Millénaire pour le Développement. L'AFD consacre 40% de ses financements vers l'Afrique subsaharienne (2,1 Mds d'euros en 2009).

#### 1.4.8 Coopération Technique Belge (CTB)

La CTB est une société anonyme de droit public à finalité sociale instituée par la loi du 21 décembre 1998. Son seul actionnaire est l'État belge représenté à l'Assemblée générale par le Ministre de la Coopération au Développement.

Elle dispose d'une propre Représentation dans 23 pays.

La coopération internationale belge a pour objectif le développement humain durable, elle contribue, dans ce cadre, aux Objectifs du Millénaire (OMD) fixés au niveau des Nations.

La Loi belge du 25 mai 1999 sur la coopération internationale prévoit cinq secteurs d'intervention

- les soins de santé primaires, y compris la santé reproductive ;
- la formation et l'éducation ;
- l'agriculture et la sécurité alimentaire ;
- l'infrastructure de base ;
- la consolidation de la société

La Coopération belge retient également quatre thèmes transversaux qui doivent être pris en compte dans tous les cinq secteurs d'intervention :

- égalité des droits et des opportunités des hommes et des femmes ;
- gestion durable de l'environnement ;
- promotion de l'économie sociale ;
- respect des droits de l'enfant

La 18ème session de la Commission Mixte de Coopération entre la Belgique et le Maroc s'est tenue à Rabat, les 23 et 24 novembre 2009. A cette occasion, l'enveloppe octroyée au Maroc a été doublée, pour atteindre 80 MEUR sous forme de don non remboursable.

Le PIC a confirmé la région du Souss-Massa-Draâ en tant que zone de concentration géographique et a décidé de lui ajouter deux autres régions, à savoir celles du Nord et de l'Oriental.

#### **1.4.9 La Coopération Suisse DEZA**

##### **Organisation :**

- Le programme suisse au Maroc est mis en oeuvre par différents services fédéraux, à savoir :
  - le Secrétariat d'État à l'économie (SECO), la Direction politique (DP) et surtout sa Division Sécurité humaine (DSH)
  - la Direction du droit international public (DDIP),
  - la Direction du développement et de la coopération (DDC) du DFAE
  - et l'Office des migrations (ODM).
- Politique générale: Le soutien suisse repose sur le partenariat et est axé sur les besoins locaux, ciblé et durable. L'égalité des chances entre les femmes et les hommes est prise en compte dans chacun des projets.

Parmi les programmes financés par la DEZA :

1. Appui pour l'accès à l'eau potable pour les ménages privés dans 5 régions marocaines, et influence sur l'évolution des situations sanitaires, économiques et sociales
2. Renforcement de capacité prévention et préparation aux risques tremblements et inondations
3. Soutien à la prévention des risques naturels hydrologiques par l'introduction de
4. nouveaux systèmes d'alerte précoce dans les régions de Fès et de Boulemane et par une meilleure gestion des ressources hydrauliques dans le bassin de réception du Sebou

#### **1.4.10 Le Fonds arabe pour le développement économique et social (FADES)**

Le Fonds arabe pour le développement économique et social (FADES), basé dans l'Etat du Koweït, est une institution financière régionale arabe axée sur le financement du développement économique et social en finançant des projets d'investissement publics et privés et en fournissant des subventions et de l'expertise. Les activités du Fonds arabe sont caractérisées par un certain nombre d'aspects importants qui en font un modèle de coopération et d'intégration économique arabe, et une réflexion sur l'action arabe commune.

En concertation avec tous les pays arabes membres et dans l'objectif d'assurer le développement économique et social de ces pays, le Fonds arabe suit attentivement les lignes directrices sur la neutralité dans la réalisation de ses activités et s'organise en vertu des règles de fond pour assurer l'indépendance de toutes considérations politiques lors de la conduite de ses opérations.

Le Fonds arabe cherche à répondre aux besoins de développement des pays membres et en même temps assurer la transparence dans tous ses projets. Dans ce contexte, l'aspect le plus important des opérations du Fonds arabe pour examiner les priorités des projets et la cohérence avec les politiques établies par les pays membres afin qu'il n'impose pas de conditions financières ou économiques qui interfèrent avec ces politiques.

**2.1 Justification du projet**

La situation actuelle de l’assainissement au niveau du pôle urbain justifie la mise en œuvre d’un projet d’assainissement pour :

- Améliorer les conditions de vie de la partie de la population qui n’est pas raccordée au réseau d’assainissement ;
- Limiter les rejets d’eaux usées brutes dans le milieu naturel ;
- Améliorer l’hygiène et la salubrité des quartiers qui subissent les nuisances des rejets directs ;
- Réduire les foyers propices à la prolifération de maladies dues aux pathogènes présents dans les eaux usées ;
- Protéger le pôle contre les inondations ;
- Participer au développement urbanistique et touristique de la zone dans le respect de la législation.

**2.2 Description du projet**

**2.2.1 Données de base**

Analyse démographique et urbanistique

✓ **Evolution antérieure et future de la population du pôle urbain**

Sur la base des images satellitaires, des taux d’accroissement du pôle urbain par quartier entre 1994 et 2004 et en supposant une taille moyenne des ménages de 5 hab/ménage, la population en 2015 s’élève à 9 300 habitants. Par conséquent, le tableau ci-après donne l’évolution du taux d’accroissement de la zone d’étude entre 1994 et 2015.

	1994	2004	2014	2015
<b>Total population du pôle urbain</b>	<b>4 192</b>	<b>5 815</b>	<b>6 634</b>	<b>9 300</b>
<b>Taux d'accroissement (par rapport à 2004)</b>		3,3%	1.3%	4,4%

Compte tenu de son développement et de son intérêt socio-économique et touristique, le taux d’accroissement calculé entre 2004 et 2015 sera maintenu et adopté dans les projections futures jusqu’à l’horizon 2030. Au-delà de cet horizon, le taux d’accroissement diminuera progressivement pour s’établir sur la moyenne normale observée entre 1994 et 2004. Le détail de l’évolution future de la population du pôle urbain est donné ci-après.

**Tableau 1. Projection future de la population du pôle urbain Ksar Sghir-Ksar Majaz**

<b>Année</b>	<b>2015</b>	<b>2018</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>	<b>2035</b>	<b>2040</b>	<b>2060</b>
Population (hab)	9 300	10 613	11 589	14 443	17 998	21 897	26 642	48 118
Taux d'accroissement (%)		4.5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,0%	4,0%	3,0%

✓ **Analyse urbaine**

Le pôle urbain de Ksar Sghir-Ksar Majaz dispose d’un plan d’aménagement homologué en Novembre 2011.

La nouvelle répartition des zones selon le nouveau PA est indiquée ci-dessous :

- Les zones d’habitat collectif repérées par l’indice **C** ;
- Les zones d’habitat individuel repérées par l’indice **A** ;
- La zone d’habitat individuel repérée par l’indice **ZHA2** ;
- Les zones touristiques repérées par l’indice **T** ;
- La zone de réserve stratégique repérée par l’indice **RS** ;
- La zone de protection du site archéologique «Ksar Majaz» repérée par l’indice **SAR** ;
- Les zones naturelles de protection de sites repérées par les indices **RN, ZPL, DPM, ZPS**.

Les principales caractéristiques de ces différentes zones sont récapitulées dans le tableau ci-après :

**Tableau 2. Nouvelles caractéristiques de chaque zone d'habitat**

Secteur	Type	COS	CUS	Surface minimale (m2)
C1	R+3	2,8	70%	400
C2	R+3	1,6	40%	2 000
A1	Villa isolée	0,4	25%	1 000
A2	Villa isolée	0,5	30%	500
A3	Villa isolée	0,6	35%	400
	Villa jumelée	0,8	40%	300
	Villa en bande	1	50%	200
ZAH2	Zone résidentielle-Projet de construction	0,6	35%	10 000
	Zone résidentielle- Projet de lotissement	0,4	25%	10 000
T1	RDC	0,75	75%	300
T2	R+1	1,5	75%	300-2000
	R+1	0,6	35%	>2000
T3	R+3	2	50%	300-2000
	R+3	1,5	35%	>2000

### ✓ Saturation du Plan d’aménagement

L’estimation de l’horizon de saturation du plan d’aménagement a été effectué en actualisant les données urbanistiques, notamment les superficies offertes pour chaque typologie et les différentes dispositions applicables aux zones d’habitats issus du règlement du PA homologué, les hypothèses de calcul seront comme suivant :

**Tableau 3. hypothèses de calcul de la population par typologie d'habitat**

	% voirie, parkings, Espace Vert...	Nombre de logement/ha	Nombre de logements/lot	Nombre de personne/ha	Taille des ménages
C1	30%	140	-	-	5
C2	60%	60	-	-	5
A (A1, A2 & A3)	75, 70 et 60% respectivement	-	1	-	5
ZHA2	70%	-	1	-	5
T (T1, T2 & T3)	25, 45 et 60%	-	-	200	-

Sur la base des nouvelles hypothèses, la population à saturation du plan d'aménagement s'élève à 69 097 habitants. Le tableau ci-après récapitule le détail de calcul de la population à saturation :

**Tableau 4. Population à saturation du plan d'aménagement**

	Surface brute de la zone (ha)	Nombre de lots	Nombre de ménage	Population
C1	56	980	5 490	27 450
C2	40	80	950	4 750
A1	33	80	80	400
A2	404	2 420	2 420	12 100
A3	165	1 650	1 650	8 250
ZHA2	153	1 530	1 530	7 650
T1	5	-	-	823
T2	54	-	-	5 954
T3	21	-	-	1 661
<b>Total population à saturation du PA</b>				<b>69 037</b>

En supposant un accroissement fixe de 3% au-delà de 2060, l'horizon de saturation du plan d'aménagement est prévu pour 2072.

### 2.2.1.1 Etude des usages de l'eau et des rejets

#### ✓ Consommation en eau potable

Le récapitulatif de la consommation moyenne annuelle en eau potable du pôle urbain communiquée par l'ONEE-Branche Eau est donné ci-après :

Consommation en m <sup>3</sup> /j	2011	2012	2013	2014	2015
Domestique	420	444	478	530	545
Industriel	133	340	401	351	34
Administratif	113	91	131	104	80
F.E.G (*)	0	0	47	56	93
<b>TOTAL</b>	<b>666</b>	<b>874</b>	<b>1 058</b>	<b>1 041</b>	<b>752</b>

(\*) F.E.G représente le volume des pertes en eau potable.

L'évolution de la consommation en eau potable du pôle urbain est donnée ci-après :

**Tableau 5. Consommation future du pôle urbain**

Année	PREVISIONS						
	2018	2020	2025	2 030	2 035	2040	2060
<b>Consommation (m<sup>3</sup>/j)</b>							
Population branchée	716	826	1 083	1 350	1 642	1 998	3 609
Population non branchée	21	12	0	0	0	0	0
Administrative	106	116	144	180	219	266	481
Industriels	53	58	72	90	109	133	241
<b>Consommation totale (m<sup>3</sup>/j)</b>	<b>897</b>	<b>1 011</b>	<b>1 300</b>	<b>1 620</b>	<b>1 971</b>	<b>2 398</b>	<b>4 331</b>

Année	PREVISIONS						
	2018	2020	2025	2 030	2 035	2040	2060
Consommation totale (m <sup>3</sup> /an)	327 327	369 082	474 440	591 238	719 332	875 177	1 580 668

✓ **Charges hydrauliques et biologiques futures du pôle urbain et du complexe portuaire de Ksar Sghir :**

Compte tenu de la mutualisation de l'épuration des eaux usées du pôle urbain et du complexe portuaire, les débits et charges polluantes qui seront pris en compte sont récapitulés dans les tableaux ci-après :

**Tableau 6. Débits et charges polluantes du pôle urbain et du complexe portuaire en période normale**

Année	PREVISIONS					
	2020	2025	2 030	2 035	2040	2060
Débit moyen total des eaux usées (m <sup>3</sup> /j)	786	1 172	1 545	1 978	2 400	4 121
Charge en DBO5 (Kg/j)	370	540	710	900	1110	1970
Charge en DCO (Kg/j)	850	1240	1620	2090	2600	4670
Charge en MES (Kg/j)	540	770	1020	1300	1620	2910
Concentration résultante en DBO5 (mg/l)	471	461	460	455	462	478
Concentration résultante en DCO (mg/l)	1081	1058	1048	1057	1083	1133
Concentration résultante en MES (mg/l)	687	657	660	657	675	706
Equivalent habitant à 30g (EH30g)	12 300	18 000	23 700	30 000	37 000	65 700

**Tableau 7 :Débits et charges polluantes du pôle urbain et du complexe portuaire en période de pointe saisonnière**

Année	PREVISIONS					
	2020	2025	2 030	2 035	2040	2060
Débit moyen total des eaux usées (m <sup>3</sup> /j)	1 075	1 569	2 070	2 653	3 268	5 771
Charge en DBO5 (Kg/j)	420	610	800	1020	1270	2270
Charge en DCO (Kg/j)	730	1060	1390	1800	2220	3940
Charge en MES (Kg/j)	440	640	840	1080	1340	2370
Concentration résultante en DBO5 (mg/l)	391	389	387	384	389	393
Concentration résultante en DCO (mg/l)	679	676	672	678	679	683
Concentration résultante en MES (mg/l)	409	408	406	407	410	411
Equivalent habitant à 30g (EH30g)	14 000	20 300	26 700	34 000	42 300	75 700

## 2.2.2 Schéma d'aménagement de la collecte des eaux

### 2.2.2.1 Analyse critique et Proposition d'amélioration du réseau d'assainissement

✓ **Système d'assainissement**

b) Système séparatif

Les eaux usées et pluviales sont évacuées chacune par un réseau sans aucune possibilité de mélange.

Ce type de réseau est employé dans les zones où l'exutoire des eaux usées est éloigné, alors que les eaux pluviales peuvent être rapidement évacuées. Le système des eaux usées est enterré tandis que le système des eaux pluviales peut être enterré ou superficiel. Ce système présente l'avantage de maintenir la concentration de l'effluent domestique et de limiter le débit sur les ouvrages de refoulement et de traitement des eaux.

Pour le phasage des deux réseaux, la priorité est donnée généralement au réseau des eaux usées.

#### c) Système pseudo-séparatif

Il désigne un réseau séparatif dans lequel le réseau d'eaux usées peut recevoir certaines eaux intérieures des maisons. Il peut être obligatoire dans certains quartiers où les maisons de type traditionnel à patio sont obligées de mélanger leurs eaux ménagères et vannes avec les eaux pluviales des terrasses.

**Tableau 8 : Avantages et inconvénients des principaux systèmes d'assainissement**

Type de système	Avantages	Inconvénients
Séparatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permet d'évacuer rapidement et efficacement les eaux polluées sans aucun contact avec le milieu récepteur en cas d'averses.</li> <li>- Assure à la STEP un fonctionnement régulier.</li> <li>- Le dimensionnement de la STEP est raisonnable.</li> <li>- Le rendement d'épuration est amélioré.</li> <li>- Bonne capacité d'auto curage ce qui réduit les frais de maintenance (faible section des conduites).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risques d'erreur (inversion) de branchements.</li> <li>- Investissement important pour la mise en place de deux réseaux</li> </ul>
Pseudo-séparatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Combinaison des eaux usées et eaux de ruissellement des habitations</li> <li>- Pas de risques d'erreurs de branchement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investissement important pour la mise en place de deux réseaux</li> </ul>

**Tableau 9 : conditions d'adoption des principaux systèmes d'assainissement**

Type de système	Recommandé	Pas recommandé
Séparatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour les petites et moyennes agglomérations.</li> <li>- Pour les extensions des villes situées à l'amont d'un réseau d'assainissement (souvent unitaire) existant déjà saturé.</li> <li>- Pour les zones où l'écoulement superficiel des eaux pluviales est assuré rapidement vers le milieu naturel (ou par méthodes alternatives), grâce à une topographie favorable.</li> <li>- Pour l'équipement des quartiers résidentiels réalisés progressivement, si le réseau unitaire situé à l'aval, est sur le point d'être saturé ou se trouve saturé.</li> <li>- Il est le seul concevable, lorsque la population est relativement dispersée.</li> <li>- Il s'impose si le cours d'eau traversant l'agglomération est de faible importance, notamment en période critique d'étiage (risque de pollution par les déversements des D.O).</li> <li>- Lorsque les voiries ne sont pas encore revêtues.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risques d'inversion de branchements.</li> <li>- Manque des ressources financières pour la réalisation de deux réseaux.</li> </ul>

Type de système	Recommandé	pas recommandé
Pseudo-séparatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour des agglomérations suburbaines où les habitations sont relativement proches les unes des autres.</li> <li>- Intéressant lorsque les surfaces imperméabilisées (voiries, parking, ...) représentent une superficie importante avec de fortes pentes.</li> <li>- Une bonne alternative au réseau séparatif, en réduisant le nombre de branchements par habitation à un (pas de risque d'inversion de branchements).</li> </ul>	-Manque des ressources financières pour la réalisation de deux réseaux.

Malgré les avantages du système séparatif, il reste tributaire d'un contrôle pénible du gestionnaire du réseau pour éviter les branchements clandestins des eaux pluviales des cours et terrasses sur le réseau des eaux usées. Aussi et après validation par le comité local de suivi, nous retenons le système d'assainissement pseudo-séparatif qui a été validé au niveau de l'APD dans le cadre des travaux du comité de pilotage présidé par la province le 06/06/2017.

### ✓ Schéma d'aménagement-1ère tranche

#### Réseau de collecte

Etant donné le changement du mode d'assainissement en pseudo-séparatif restreint, le dimensionnement des ouvrages d'assainissement a été actualisé en fonction des nouveaux débits et le nouveau découpage plus détaillé des bassins versants.

**Tableau 10. Proposition de la 1ère tranche du réseau des eaux usées**

Type de réseau	LINEAIRE (ml)
Réseau primaire et secondaire	19 970
Réseau de desserte	18 500
<b>TOTAL RESEAU D'ASSAINISSEMENT</b>	<b>38 470</b>

La première tranche des travaux devra également contenir les travaux de réalisation du réseau de desserte et des branchements particuliers de la population dense qui sera desservi par les collecteurs de la première tranche.

La première tranche du réseau des eaux pluviales comporte des collecteurs servant à la canalisation des deux chaâbas traversant les deux centres Ksar Sghir et Ksar Majaz vers l'Oued. Ces chaâbas drainent les eaux pluviales d'importants bassins versants et par conséquent nous proposons de garder ces chaâbas en procédant à leur aménagement et intégration urbanistique par les services concernés en l'occurrence l'Agence de Bassin Hydraulique.

#### Stations de pompage

Les caractéristiques des stations de pompage prévues en première tranche sont données ci-après :

Station de pompage	Débit (l/s)		Hg (m)	HMT (m)	Diamètre nominal (mm)	Linéaire refoulement (ml)	X	y
	EQ (2030)	GC (2060)						
SP1(*)	1	2	20	26	140	410	487199.8230	583453.3206
SP2	15	42	11,5	12	160	315	485493.1818	582157.5546
SP3	20	55	54	62	200	885	485251.5322	582173.1415
SP4	22	60	21	26	200	455	484296.3815	581520.1995
SP5	49	111	57,5	66	315	1610	482875.1780	581262.9394
SP6	56	130	17	20	315	490	481271.3486	580494.0282

**(\*) Pour avoir un rendement suffisant pour la SP1, le débit de refoulement sera revu à la hausse.**

*Estimation des coûts (Réseau +SP)*

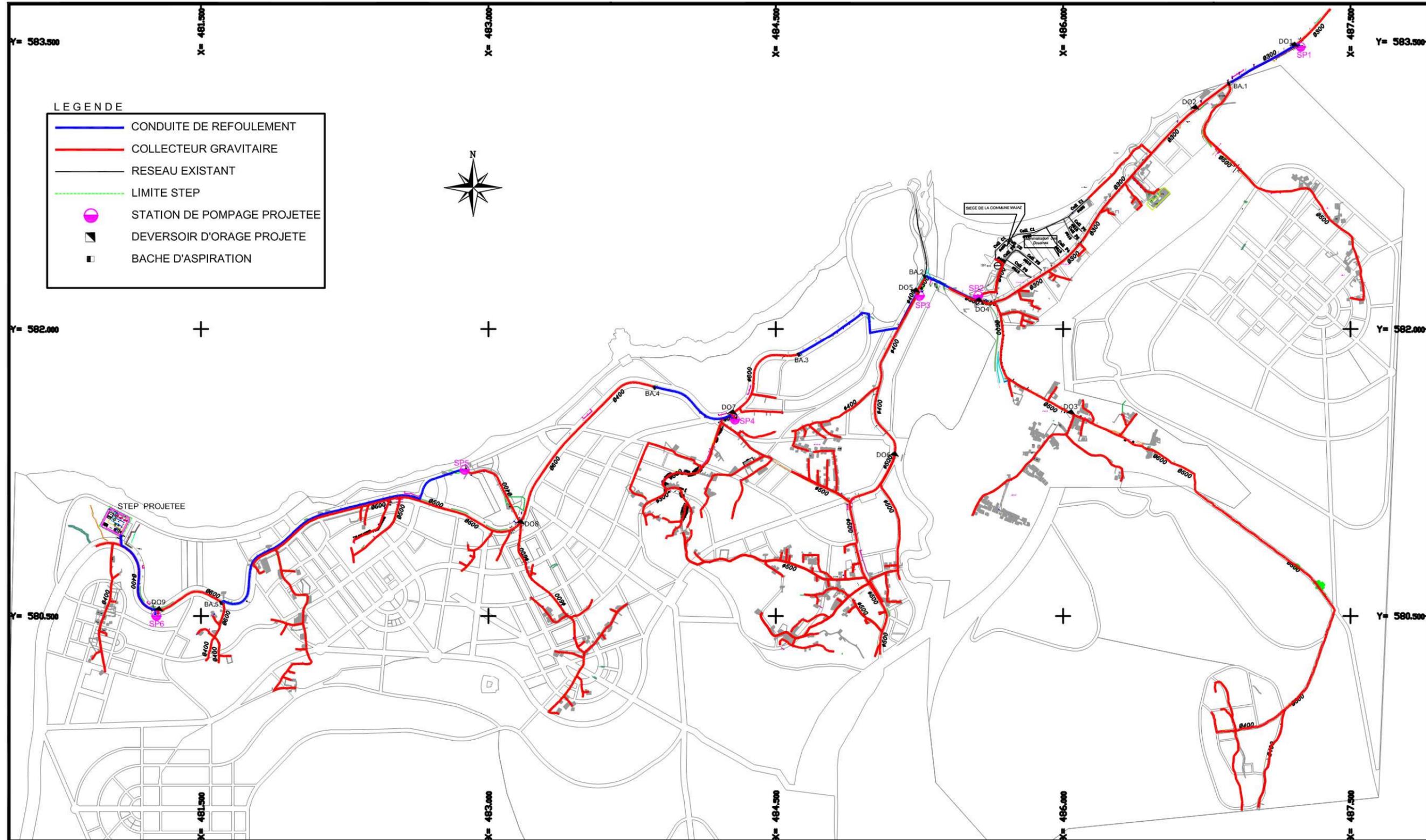
Le détail de calcul du coût d'investissement de la première tranche des travaux d'assainissement liquide (Réseau + SP) est donné ci-après :

<b>Composante</b>	<b>Coût partiel (MDH TTC)</b>
<b>Réseau primaire + secondaire</b>	<b>29,41</b>
<b>Réseau de desserte</b>	<b>22,42</b>
<b>Stations de pompage</b>	<b>21,28</b>

L'estimation financière de la première tranche des travaux sera actualisée en phase APD en fonction des changements apportés à la configuration du réseau.

La figure ci-après donne une figure illustrative du réseau de la première tranche :

Figure 1 :Tracé du réseau d'assainissement liquide - 1ère tranche



## 2.2.3 Epuration des eaux usées du pôle urbain

### 2.2.3.1 Objectifs de qualité

Les objectifs de qualité fixés en APS sont les exigences de la norme marocaine de rejet domestique dictées par l'arrêté n°1607-06 du 25 juillet 2006. Ces exigences sont données ci-après :

- $DBO_5 \leq 120$  mg/L ;
- $DCO \leq 250$  mg/L ;
- $MES \leq 150$  mg/L.

Compte tenu du rejet des eaux épurées en mer, les objectifs de qualité ont été poussés afin d'éliminer la pollution bactériologique. Le niveau de qualité exigible en matière de pollution bactériologique est le suivant :

- Concentration en coliformes fécaux  $\leq 1000$  par 100 ml ;

### 2.2.3.2 Comparaison technique des procédés d'épuration proposés

#### ✓ Coût d'investissement

Les ratios d'estimation des coûts d'investissement des variantes d'épuration retenus en phase APS sont les suivants :

- Boues Activées : 1200 DH TTC/hab ;
- Lits Bactériens : 800 DH TTC /hab
- Poste de désinfection : 100 DH TTC/hab (similaire pour les deux variantes).

Sur la base des réalisations récentes des stations d'épuration similaires par l'ONEE-Branche Eau, nous jugeons que les ratios d'investissement pris en compte dans l'étude d'APS sont faibles. Nous proposons de retenir dans la suite de l'étude les ratios d'investissement suivants :

- Boues activées (y/compris le poste de désinfection) : 2 000 DH TTC/EH30g ;
- Lits Bactériens (y/compris le poste de désinfection) : 1 500 DH TTC/EH30g.

#### ✓ Frais d'exploitation

Les frais d'exploitation présentés en APS ont porté sur les volets suivants :

- Entretien et maintenance ;
- Energie ;
- Evacuation des boues ;

Afin de mieux estimer les frais d'exploitation et le coût du m<sup>3</sup> en faveur d'une comparaison entre les deux variantes d'épuration, nous proposons d'intégrer les volets suivants :

- Personnel : similaire pour les deux variantes ;
- Réactifs (Chaux et polymère) : concerne la filière boue des deux procédés d'épuration.

Aussi, nous proposons de retenir les ratios d'exploitation suivants :

#### Entretien et maintenance :

Les frais d'entretien sont exprimés en pourcentage de l'investissement initial comme suit :

- Génie civil et conduites : 0,5%

- Equipement électromécanique : 3%

Les coûts actualisés seront comme suit :

- Taux d'actualisation : 8%, 10% et 12 %
- Durée de vie des équipements :
  - ✓ Conduites et génie civil : 40 ans
  - ✓ Equipements électromécaniques : 13 ans

### **Energie :**

Les frais d'énergie seront estimés sur la base d'un ratio de 2.8 Kwh/KgDBO5 pour les boues activées faible charge et 0.6 Kwh/KgDBO5 pour les lits bactériens. Ces ratios donnent pratiquement des résultats similaires à ceux calculés en APS.

Le coût d'énergie adopté est de 1 DH TTC.

### **Evacuation des boues**

Les frais d'évacuation des boues sont sous-estimés en phase APS. Nous proposons par ailleurs de retenir les ratios suivants :

- 0.5 T/KgDBO5.an pour les boues activées ;
- 0.3 T/KgDBO5.an pour les lits bactériens.

Le coût d'évacuation des boues vers la décharge publique est estimé à 150 DH TTC/Tonne.

### **Réactif**

L'ajout de réactifs concerne la filière boue des deux variantes d'épuration. Ces réactifs sont le polymère et la chaux. Aussi, nous préconisons de retenir les ratios utilisés dans le dimensionnement de la filière boue, notamment :

- Une quantité en chaux de 200 Kg/T.MS ;
- Une quantité en polymère de 6 Kg/T.MS.

Ces ratios mènent aux résultats suivants :

- Boues activées
  - ✓ 100 Kg de chaux / Kg DBO5 ;
  - ✓ 3 Kg de polymère / Kg DBO5.
- Lits bactériens
  - ✓ 60 Kg de chaux / Kg DBO5 ;
  - ✓ 1.8 Kg de polymère / Kg DBO5.

Les coûts unitaires ainsi adoptés pour les réactifs sont les suivants :

- 1500 DH TTC / Tonne de chaux ;
- 48 000 DH TTC/Tonne de polymère.

### **Personnel**

Le personnel est pratiquement le même pour les deux variantes boues activées et lits bactériens. Il est réparti comme suivant :

- Chef de la station ;
- Techniciens électromécanicien ;

- Laborantin ;
- Agents ;
- Gardiens.

Le coût global annuel estimé pour les besoins de la station en personnel sera pris égal à 300 000 DH TTC.

### ✓ Comparaison des variantes

#### Coût d'investissement

Sur la base des ratios d'investissement présentés ci-haut, le coût d'investissement des variantes d'épuration est donné dans le tableau ci-après : (y compris 2<sup>ème</sup> tranche)

Variantes d'épuration du pôle urbain Ksar Sghir-Ksar Majaz	Equivalent habitant à 30g (Horizon 2040)	Ratio d'investissement DH TTC/EH30g	Coût d'investissement Epuration (MDH TTC) (Horizon 2040)	Différence en % par rapport à la solution la moins chère
Variante 1 : Boues activées Faible Charge	42 300	2 000	84,6	33%
Variante 2 : Lits Bactériens	42 300	1 500	63,45	0%

Il ressort que les lits bactériens est moins cher de 33% par rapport aux boues activées.

#### Frais d'exploitation

Sur la base des hypothèses de calcul des frais d'exploitation présentées ci-haut, ces derniers sont donnés dans le tableau ci-après :

	Frais d'entretien	Frais évacuation des boues	Energie	Personnel	Polymère	Chaux	TOTAL GLOBAL	Coût du m3	Coût du m3 y/c annuités économiques
	DH TTC/an	DH TTC/an	DH TTC/an	DH TTC/an	DH TTC/an	DH TTC/an	DH TTC/an	DH TTC/m3	DH TTC/m3
Variante 1 : Boues activées Faible Charge	1 480 500	83 250	1 134 420	300 000	159 840	166 500	3 324 510	4,2	16,9
Variante 2 : Lits Bactériens	793 125	49 950	243 090	300 000	95 904	99 900	1 581 969	2,2	10,9

Il est clair que sur le plan exploitation, les lits bactériens restent avantageux avec un coût du m3 de 2.2 DH TTC/m3 (sans annuités économiques). Les frais d'exploitation globaux pour les lits bactériens sont moins cher d'environ de moitié par rapport aux boues activées.

### ✓ Choix de la variante d'épuration

L'élément déterminant dans le choix du procédé d'épuration pour les eaux usées du pôle urbain est le facteur économique. Les deux variantes d'épuration, notamment les lits bactériens et les boues activées restent très similaire en matière de qualité de rejet. Leurs performances dépassent largement les exigences de la norme marocaine de rejet liquide.

Aussi, les lits bactériens se présentent avantageux en investissement et en exploitation par rapport aux boues activées.

Par ailleurs, compte tenu de la proximité du site d'épuration de la route nationale n°16, il serait primordial de prévoir une filière de traitement des odeurs dégagées au niveau du prétraitement, des Fosses Imhoff et de la filière boue.

Le coût d'investissement de la première tranche d'épuration s'élève à 40 MDH TTC comme donné dans le tableau ci-après :

Variante d'épuration du pôle urbain Ksar Sghir-Ksar Majaz	Equivalent habitant à 30g (Horizon 2030)	Ratio d'investissement DH TTC/EH30g	Coût d'investissement Epuration (MDH TTC) (Horizon 2030)
Variante2: Lits Bactériens	26 700	1 500	40

### 2.2.3.3 Comparaison environnementale des procédés d'épuration proposés

Les systèmes de type intensifs sont les plus appropriés, ces systèmes ont été expérimentés au Maroc dans le cadre de plusieurs projets. Le tableau suivant présente leurs principaux avantages et inconvénients. Le système le mieux adapté est celui à faible coût, adapté au climat, et à la disponibilité de l'espace et qui tient compte de l'adéquation entre la technologie préconisée et le contexte socio-économique.

**Tableau 11 : Avantages et inconvénients des variantes étudiées pour le traitement des eaux usées**

	Avantages	Inconvénients
<b>Boues activées</b>	- Système maîtrisable et risque de production d'odeur nul	-Coût d'investissement et d'exploitation élevé -Consommations électriques représentent une part importante des coûts d'exploitation - Gestion quotidienne des boues contraignante - Fiabilité réduite à cause des risques de panne - Personnel qualifié requis pour l'exploitation -Intégration paysagère difficile

	Avantages	Inconvénients
<b>Lits bactériens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- faible consommation d'énergie</li> <li>- fonctionnement simple demandant moins d'entretien et de contrôle que la technique des boues activées</li> <li>- bonne décantabilité des boues</li> <li>- plus faible sensibilité aux variations de charge et aux toxiques que les boues activées</li> <li>- généralement adaptés pour les petites collectivités</li> <li>- résistance au froid (les disques sont toujours protégés par des capots ou par un petit bâtiment).</li> <li>- coûts d'investissement moins élevés (peuvent être inférieur d'environ 30 % par rapport à une boue activée) ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Performances généralement plus faibles qu'une technique par boues activées. Cela tient en grande partie aux pratiques anciennes de conception.</li> <li>- Un dimensionnement plus réaliste doit permettre d'atteindre des qualités d'eau traitée satisfaisantes; nécessité de prétraitements efficaces ;</li> <li>- ouvrages de taille importante si des objectifs d'élimination de l'azote sont imposés.</li> </ul>

Le procédé par boues activées présente l'inconvénient d'une forte sensibilité aux variations hydrauliques ainsi qu'une gestion nettement plus délicate qu'une installation classique nécessitant une surveillance poussée pour éviter les départs de boues assez fréquents. L'intégration paysagère de ce procédé est faible sauf dans le cas d'ouvrages enterrés chose qui complique l'entretien et les interventions.

Le procédé par lits bactériens quant à lui, présente l'avantage d'une résistance au froid et au colmatage avec abattement limité de l'azote et du phosphore et une faible adaptation aux effluents non domestiques, aussi il peut constituer une source de développement d'insectes. Et tout comme le procédé par boues activées il nécessite un entretien régulier et une maîtrise de la production des boues qui requièrent une stabilisation et un traitement spécifique avant élimination vu leur faible siccité.

***Etant donné la surface limitée du site et son caractère accidenté, le procédé de traitement par lits bactériens est le plus avantageux, d'autant plus qu'un traitement des odeurs est prévu pour les ouvrages de prétraitement et de traitement des boues.***

#### 2.2.3.4 Sites d'épuration

La recherche des sites d'épuration a permis d'identifier deux sites potentiels :

- Site 1 : Il est situé à l'Ouest du pôle urbain à la limite du plan d'aménagement à l'Est des installations de l'ONEE-Branche Electricité. Ce site est caractérisé par sa proximité de l'exutoire naturel (Mer) et en dehors du vent dominant durant la saison estivale.
- Site 2 : Il se situe au Sud du pôle urbain sur la route reliant Ksar Sghir à Anjra. Ce site est caractérisé également par sa proximité d'un exutoire naturel (Oued Ksar Sghir) et en dehors du couloir des vents dominants.

D'après les informations recueillis auprès de l'ABHL, le site 2 présente des risques d'inondabilité pour toutes les périodes de retour. Aussi, il se situe en amont du forage qui alimente actuellement les centres Ksar Sghir et Ksar Majaz.

Le site retenu à l'issu des éléments dictés ci-dessus est le site n°1. Son emplacement est représenté dans la figure ci-après.



Bordure	Coordonnées	
	X	Y
B1	481022.45	581071.69
B2	481138.66	581010.39
B3	480968.76	580969.95
B4	481085.02	580908.64

### 2.2.3.5 Procédé d'épuration par lits bactériens

#### ✓ Principe

Les lits bactériens font partie de la famille des réacteurs à biomasse fixée.

Le principe de base de fonctionnement d'un lit bactérien consiste à faire percoler après décantation, de l'effluent sur une masse de matériaux poreux ou caverneux qui sert de support à la biomasse épuratoire. Cet effluent préalablement décanté est distribué soit à l'aide de sprinklers (entretien des trous de ces sprinklers délicat à cause du colmatage), soit à l'aide de rigoles de répartition (caniveaux). L'oxygène de l'air et les matières polluantes à traiter contenues dans l'eau sont assimilés à travers la biomasse épuratoire par les microorganismes assimilateurs.

Le film biologique est composé de bactéries aérobies en surface et de bactéries anaérobies à l'interface avec le matériau. Le floc ainsi formé se détache sous l'effet de son poids du matériau support. Concernant l'aération des lits bactériens celle-ci est souvent assurée par un tirage naturel et quelques fois par une ventilation forcée. Cette aération apporte l'oxygène nécessaire à la vie des bactéries.

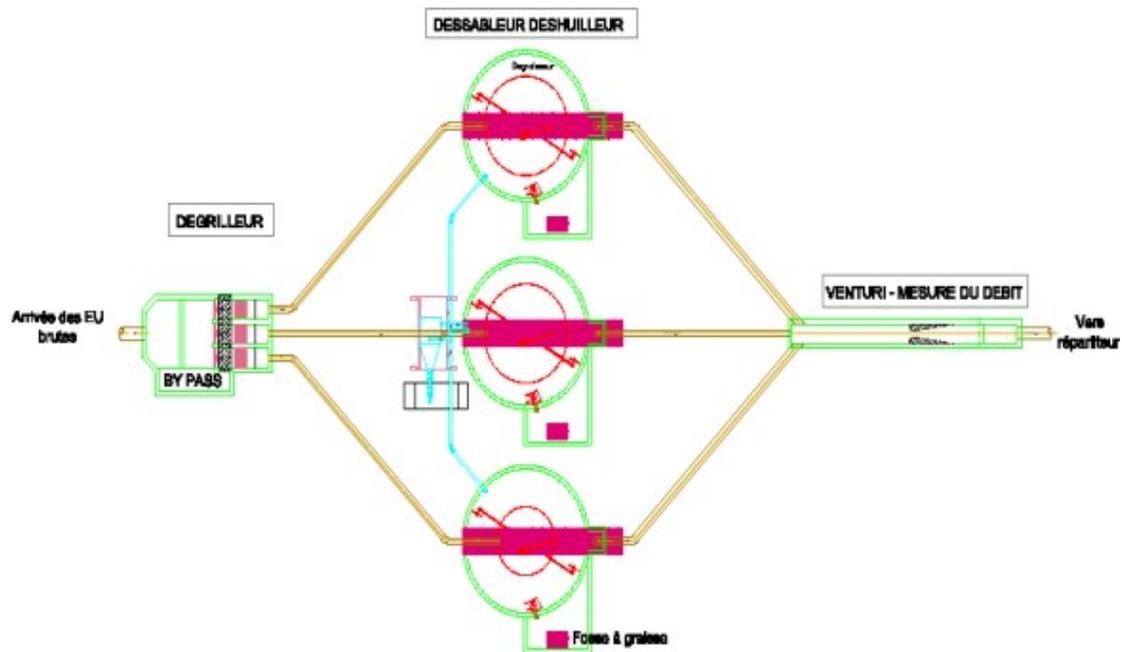
#### ✓ Prétraitement

Les opérations de prétraitement consistent en un dégrillage et un dessablage-déshuilage. Ces ouvrages permettent de retenir les matières encombrantes, la décantation des résidus les plus denses (sable) et

l'élimination des huiles et des graisses. L'élimination de ces résidus permet de ne pas gêner le fonctionnement des étapes suivantes du traitement et évite l'ensablement des bassins.

Pour un fonctionnement optimal et pour éviter un temps de séjour important lors des premières années de fonctionnement, les ouvrages de prétraitement seront décomposés en 3 modules. La figure suivante présente le principe de fonctionnement de ces ouvrages :

**Figure 2 : Principe de fonctionnement des ouvrages de prétraitement**



#### a. Dégrillage

Le prétraitement sera constitué d'un dégrilleur de type automatique associé à une grille manuelle de sécurité en cas de by-pass.

#### b. Désablage-Déshuilage

Le calcul de l'ouvrage est effectué pour le débit moyen en temps sec, le débit de pointe en temps sec et en période de pluie. A chacun de ces débits est associé une charge surfacique  $Ch$  et un temps de séjour  $Ts$ .

#### ✓ Décanteur-Digesteur (Fosse Imhoff)

Il piège une fraction des matières en suspension afin de limiter le colmatage du matériau de remplissage du lit bactérien.

Il limite ainsi l'accumulation de dépôts dans les ouvrages et assure la stabilisation des boues primaires piégées et des boues biologiques en excès.

**Figure 3 : Fosse Imhoff**



✓ **Filtres bactériens :**

Le principe du traitement par les lits bactériens est de faire percoler l'effluent (après prétraitement et décantation primaire) à travers un lit de matériaux non saturé sur lequel se développe une biomasse aérobie.

La fourniture d'oxygène est assurée par transfert entre l'air atmosphérique et le film liquide. La biomasse excédentaire se décroche, est entraînée par l'effluent, puis séparée dans un clarificateur secondaire. Ceci nécessite qu'une charge hydraulique minimum soit maintenue à travers les lits, ce qui est assuré par un pompage de recirculation.

Les lits bactériens ont généralement un plan circulaire; ils sont alimentés en effluent par une rampe d'arrosage tournante.

**Figure 4: Lit bactérien**



Suivant la charge volumique appliquée, on distingue les lits à faible charge et les lits à forte charge, dont les caractéristiques de fonctionnement pour les eaux résiduaires urbaines sont les suivantes :

**Tableau 12 : Classement des lits bactériens selon la charge volumique**

Charges	Faible	Forte
- DBO5 kg/m3.j	0,08 à 0,15	0,7 à 0,8
- charge hydraulique M3/m2.h	< 0,4	> 0,7

✓ **Clarificateur :**

Le décanteur secondaire ou clarificateur est un bassin qui assure la séparation des eaux traitées de la biomasse. Son rôle essentiel c'est de séparer le floc bactérien de l'eau et ce par gravitation. Son dimensionnement consiste à déterminer sa surface et son volume nécessaire à cette opération.

Pour assurer le bon fonctionnement des clarificateurs matérialisé par une bonne décantabilité du floc produit au niveau des lits bactériens, le temps de rétention ne doit pas être inférieur à 2.50 h.

Le système d'épuration par des lits bactériens nécessite aussi un traitement tertiaire par microfiltration et traitement au UV pour les contraintes environnementales citées préalablement à savoir le rejet final des eaux épurées dans les eaux de la méditerranée via la chaaba existante près du site de la STEP à une distance de 150m.

#### **2.2.3.6 Devenir des boues issues du procédé de traitement retenu**

Le séchage des boues est effectué au niveau du local de déshydratation mécanique. Après séchage, le volume restant de ces boues pourra être acheminé à la décharge ou vers un endroit autorisé par la commune de Ksar Sghir et qui sera mis à la disposition de l'ONEE-Branche Eau sans contre partie. L'élimination de la boue de la STEP s'effectuera en fonction des besoins de l'exploitation tout en assurant les temps prévus pour la déshydratation mécanique des boues. Cette boue sera ainsi mélangée avec des déchets solides éventuellement. Le volume brut produit est de 1300 m<sup>3</sup>/an.

#### **Conclusion**

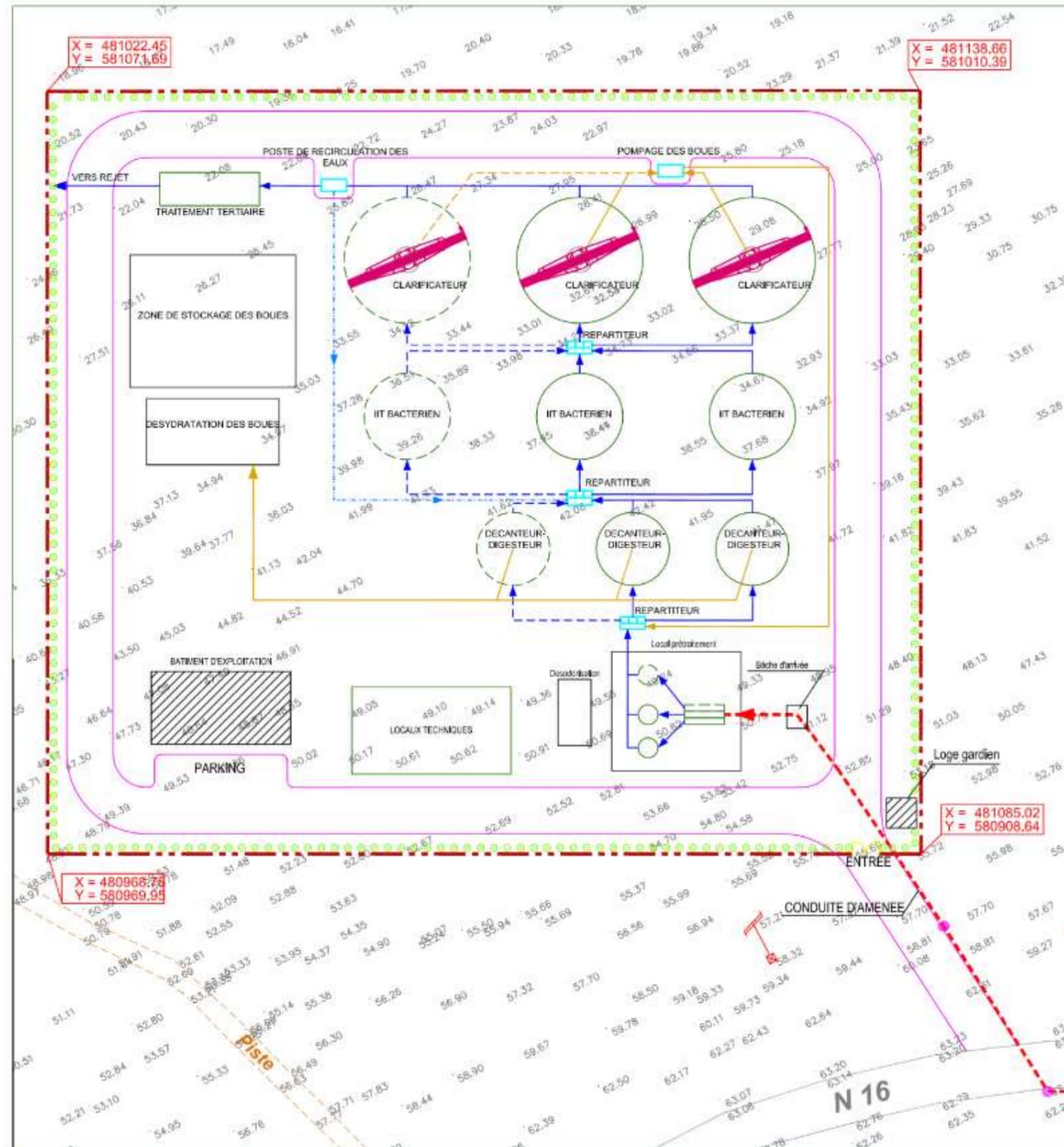
La chaîne d'épuration par des lits bactériens nécessitera l'implantation de 2 files en parallèle pour répondre aux besoins de l'horizon 2030, puis 1 autres files pour les besoins de 2040 (l'horizon de l'étude).

Le procédé par lits bactériens sera équipé d'ouvrage pour le traitement tertiaire par microfiltration et traitement au UV pour satisfaire les exigences environnementales relatives à la sensibilité du milieu naturel et répondre aux exigences de la loi N°81-12 sur le littoral.

***La surface requise est d'environ 1.5 ha qui seront optimisés après la réalisation des travaux topographiques du site d'épuration.***

Le plan d'implantation des ouvrages d'épuration par les lits bactériens est donné dans la figure suivante :

Figure 5 : Plan de masse de la STEP projetée



**3.1 Identification de la zone d'étude**

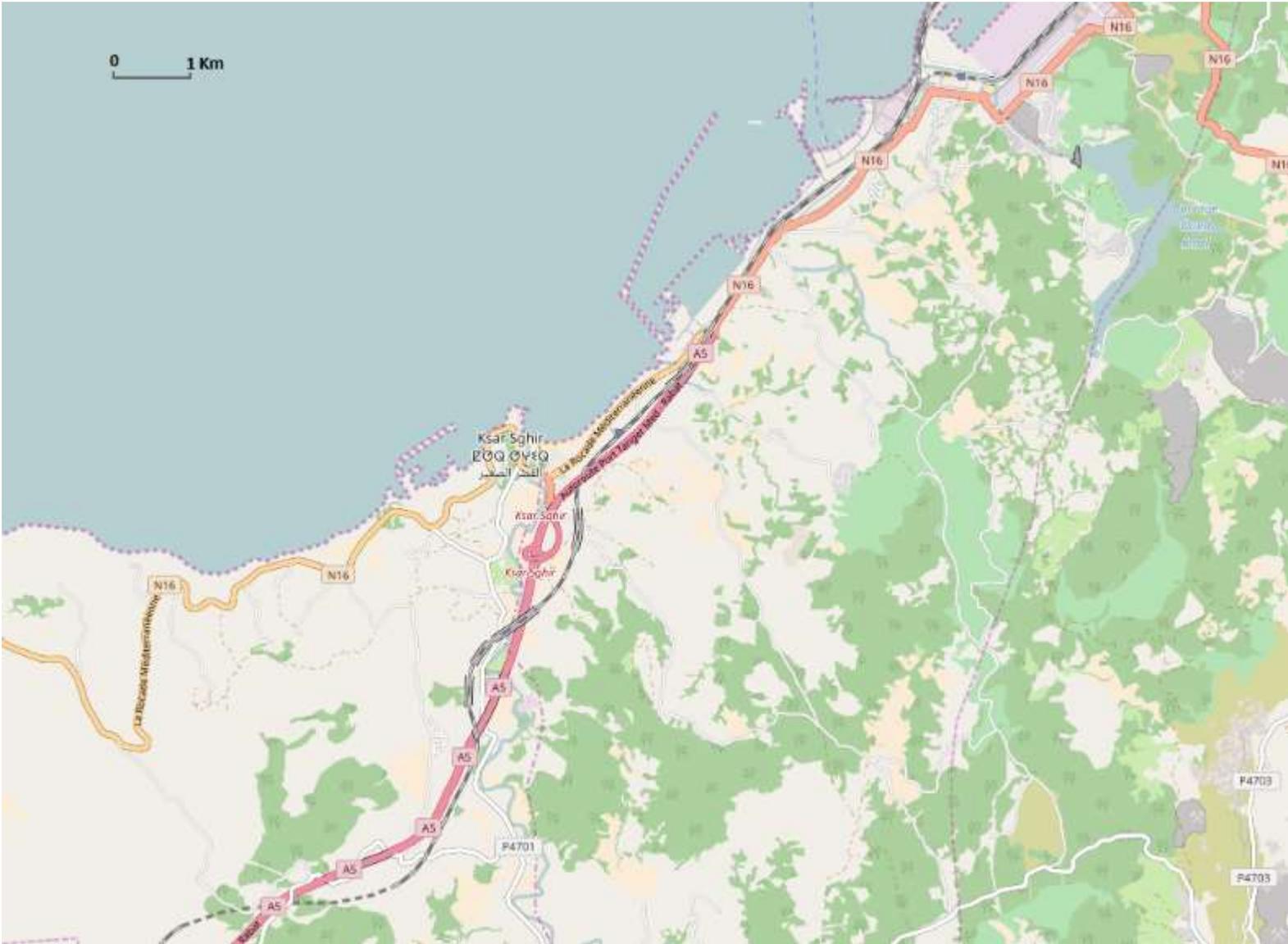
Le périmètre d'étude d'impact environnemental est délimité en fonction des composantes environnementales à analyser. L'aire d'étude tient donc compte de la nature de l'écosystème du milieu récepteur (Environnement physique et biologique), des populations, des infrastructures et des activités socio-économiques. Par ailleurs, cette délimitation est également fonction de la nature et de l'intensité des nuisances prévues par les activités du projet.

Il est nécessaire de rappeler que le site de la STEP est situé en partie dans une zone T2, au niveau de la borne kilométrique 28 de la route nationale 16 vers Tanger et à 5 Km à l'Ouest du centre de la ville de Ksar Sghir.

Cette zone d'influence couvre donc l'étendue des impacts liés aux aménagements relatifs aux travaux d'assainissement et épuration des eaux usées interceptées du pôle urbain Ksar sghir/Ksar Majaz. La zone d'influence couvre aussi les différentes composantes du milieu physique, biologique et humain ainsi que les infrastructures et ouvrages existants dans le site du projet. Elle couvre l'ensemble du terrain occupé par la STEP et les alentours de celle-ci, ainsi que l'ensemble des voies qui serviront pour l'activité de transport au cours des travaux à savoir les voies internes de la ville et les périphériques ainsi que tout autre aménagement (Zones industrielles, urbanistiques ou touristiques) opérant ou projeté dans la zone d'étude.

La figure présentée ci-après présente la délimitation de la zone d'influence du projet.

Figure 6 : Carte de délimitation de la zone d'étude



### 3.2 Cadre administratif et situation géographique

Le présent projet est situé à cheval entre la commune de Ksar sghir et la commune de Ksar El Majaz dans la province de Fahs-Anjra.

Les communes concernées par le projet se situent à l'Est de la commune Al Bahraoyine, au nord des communes Melloussa et Anjra BRIECH, au nord par la mer méditerranéenne et à l'Ouest de la commune Taghramt.

Sa situation géographique est caractérisée par la traversée de la route nationale RN 16 et sa proximité de Port Tanger-Med et l'autoroute liant le Port TANGER med –RABAT.

Le pôle urbain Ksar sghir/Ksar Majaz est actuellement le noyau des activités économiques et sociales ; on y trouve le complexe portuaire tanger med I et II et la zone franche afférente.



Figure 7 : Découpage administratif de la province de Fahs-Anjra et situation du projet

### 3.3 Milieu physique

#### 3.3.1 Cadre climatique

Le climat du nord du Maroc et plus particulièrement celui de la péninsule de Tanger est un climat de type méditerranéen et humide en raison de sa situation entre l'Atlantique et la mer Méditerranée. Son climat connaît une alternance de saisons pluvieuses allant d'octobre à avril et de saisons sèches allant du début du mois de mai à la fin de septembre .

Selon le Climagramme d'Emberger<sup>1</sup> , mis au point pour la grande région méditerranéenne, la région de Melloussa-Tanger possède un bioclimat de type Humide à hiver chaud.

<sup>1</sup> Le quotient d'Emberger permet empiriquement de faire ressortir des paramètres bioclimatiques comme la sécheresse et l'amplitude thermique.

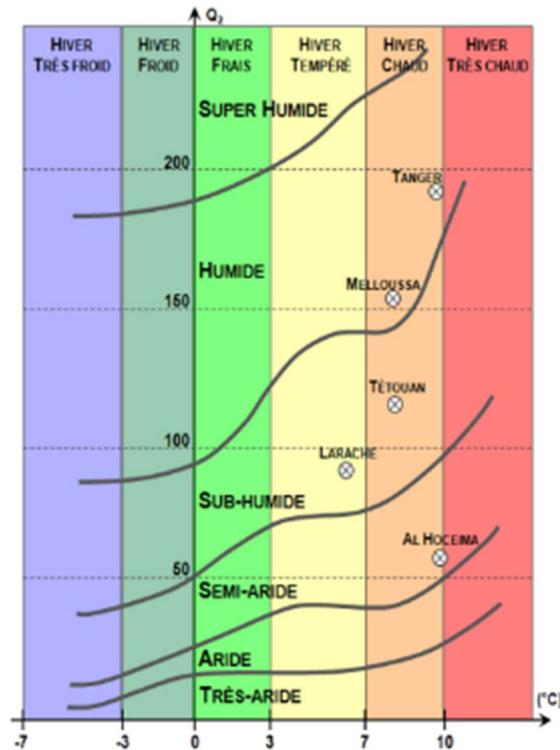


Figure 8 : Localisation calculée des stations du nord du Maroc sur le climagramme d'Emberger

- Pluviométrie

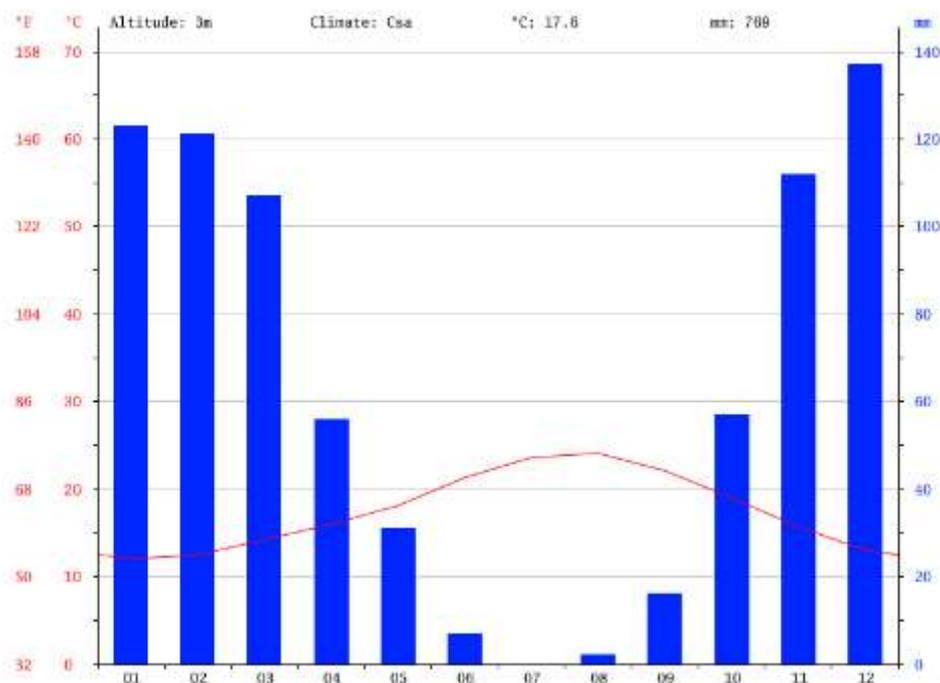
Tableau 13 : Table climatique ksar sghir

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Température moyenne (°C)	12	12.5	14.2	16	18.1	21.3	23.6	24.1	22.1	19	15.7	13
Température minimale moyenne (°C)	8.1	8.3	10.3	12	13.7	16.9	18.9	19.4	17.5	14.9	11.5	9.2
Température maximale (°C)	15.9	16.7	18.2	20	22.5	25.7	28.3	28.8	26.8	23.2	19.9	16.9
Température moyenne (°F)	53.6	54.5	57.6	60.8	64.6	70.3	74.5	75.4	71.8	66.2	60.3	55.4
Température minimale moyenne (°F)	46.6	46.9	50.5	53.6	56.7	62.4	66.0	66.9	63.5	58.8	52.7	48.6
Température maximale (°F)	60.6	62.1	64.8	68.0	72.5	78.3	82.9	83.8	80.2	73.8	67.8	62.4
Précipitations (mm)	123	121	107	56	31	7	0	2	16	57	112	137

Source : <https://fr.climate-data.org>

Les précipitations moyennes les plus faibles sont enregistrées en Juillet avec 0 mm seulement. En Décembre, les précipitations sont les plus importantes de l'année avec une moyenne de 137 mm. Avec une température moyenne de 24.1 °C, le mois de Aout est le plus chaud de l'année. Janvier est le mois le plus froid de l'année. La température moyenne est de 12.0 °C à cette période. La variation des précipitations entre le mois le plus sec et le mois le plus humide est de 137 mm. 12.1 °C de variation sont affichés sur l'ensemble de l'année.

**Figure 9 : Diagramme climatique KSAR SGHIR**



Source : <https://fr.climate-data.org>

- **Régime des vents<sup>2</sup>**

Le régime de vents est influencé par la présence des masses maritimes atlantiques et méditerranéennes.

Dans la zone du port de Tanger Med II, le régime des vents est différent de celui de la baie de Tanger Med, qui est influencée par plusieurs effets locaux (baie, montagne du cap Cirés...).

Les résultats suivants sont donnés à titre indicatif afin de montrer la tendance générale des vents dans la région de Tanger où deux types de vents prédominent :

les vents d'ouest, d'origine atlantique entraînant souvent des précipitations et prédominants entre les mois de novembre et mars, de Direction Nord-Ouest à Sudouest. Les vents d'est, d'origine méditerranéenne soufflent souvent en été et au printemps de Direction Est à Nord-est.

La distribution des directions d'incidence de la station de Ksar Sghir montre également que les vents proviennent principalement de l'est et du secteur nord-nord-ouest à sud-ouest.

Les vents atteignent en moyenne 7 à 20 km/h. Dans plus de 50 % des cas, le vent a une vitesse comprise entre 2 et 6 m/s ; pour près de 30 % des cas, la vitesse est comprise entre 7 et 14 m/s ; pour 20 % des cas, elle est inférieure à 2 m/s et les vitesses supérieures à 15 m/s sont exceptionnelles (1%).

<sup>2</sup> PROJET D'EXTENSION DU COMPLEXE PORTUAIRE (TANGER MED II) - ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

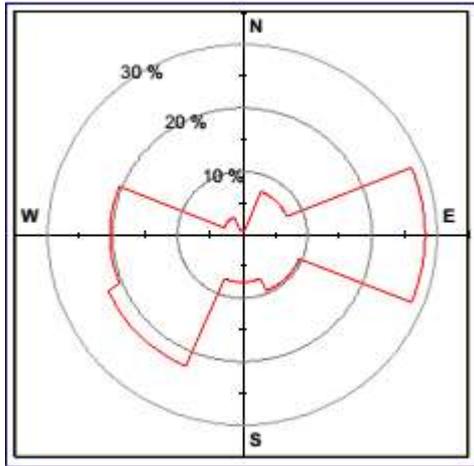


Figure 10 :Distribution des directions d'incidences pour la station Ksar Sghir

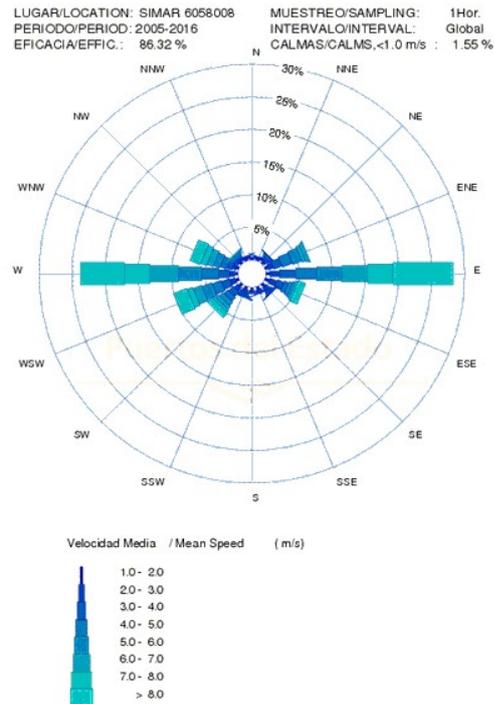


Figure 11 : Rose des vents au Port de Tanger med 2005-2016

Source : [http://calipso.puertos.es/tmp/d.html/VientoRos\\_2737.html](http://calipso.puertos.es/tmp/d.html/VientoRos_2737.html)

- **Evaporation/Insolation**

L'évaporation mesurée par l'évaporomètre Piche présente un maximum de 261 mm en juillet et un minimum de 109,2 mm enregistré en janvier. Le total annuel de l'évaporation moyenne est de 1983 mm. La ventilation en % de l'évaporation annuelle sur les mois est donnée ci-après.

	Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev	Ma	Av	Mai	Juin	Jui	Ao
%	9.5	7.8	5.8	5.8	5.5	5.5	7.7	8.1	9	10.6	13.2	11.5

Les calculs de l'ensoleillement annuelle, réalisés à partir des données météorologiques de la Direction de la Météorologie Nationale sont résumés dans le tableau ci-après.

Paramètre	Donnée
Total annuel moyen	2916 ,7
Extrême mensuel	Janvier : 341.6 Juillet : 174.0

### 3.3.2 Cadre géomorphologique de la zone d'étude

Du point de vue géomorphologique le secteur d'étude présente ainsi deux entités géomorphologiques bien individualisées : les crêtes montagneuses et les vallées associées à des plaines réduites.

## Crêtes montagneuses

Dans la région entre Tanger et Sebta, on peut distinguer des reliefs avec des coupes orientées préférentiellement NW - SE et ENE - WSW.

- La direction NW - SE

La région entre Tanger et Sebta présente des crêtes d'orientation NW - SE, correspondant à des formations gréseuses de Tisirène atteignant une hauteur de 400 m environ. Ces crêtes peuvent pénétrer dans la mer du détroit donnant naissance à des caps avec des falaises vives (cap Dajoual, cap Ksar es Sghir et cap Ras Léona). L'avancement de ces caps dans la mer est en relation avec la compétence de leur lithologie qui leur confère une résistance plus importante aux effets des vagues et des courants marins (grès de Tisirène).

- La direction ENE - WSW

Cette direction est dominante surtout au Sud et à l'est de Ksar Es Sghir. Au sud, de part et d'autre de l'oued qui porte le même nom, les grès micacés oligocènes de Béni Ider et les grès de Tisirène (rive gauche) dessinent des croupes d'orientation ENE-WSW à E-W, c'est surtout le cas dans la région de Dalia où elles sont recoupées à jbel Atba par les croupes NW - SE du réseau précédent. A l'est, au niveau de Dajoual, les crêtes sont orientées ENE - WSW et peuvent prendre une orientation NE - SW. Ces crêtes se terminent vers la mer par des plate-formes d'abrasion marine quaternaires qui occupent la partie est du cap Ksar Es Sghir.

La commune Ksar Sghir se caractérise par un paysage montagneux et accidenté dans la quasitotalité de son étendu, à l'exception de la zone côtière, caractérisée par des reliefs plats.

Parmi les points culminants rencontrés au niveau de la commune Ksar Sghir, on trouve le Jbel El KHalladi, situé au Sud de la commune et dont le sommet est situé à 467 m d'altitude. La commune est caractérisée généralement par des pentes moyennes à fortes, sauf au niveau de la zone côtière, au niveau de laquelle l'altitude décroît pour atteindre 90 m et les pentes deviennent faibles.

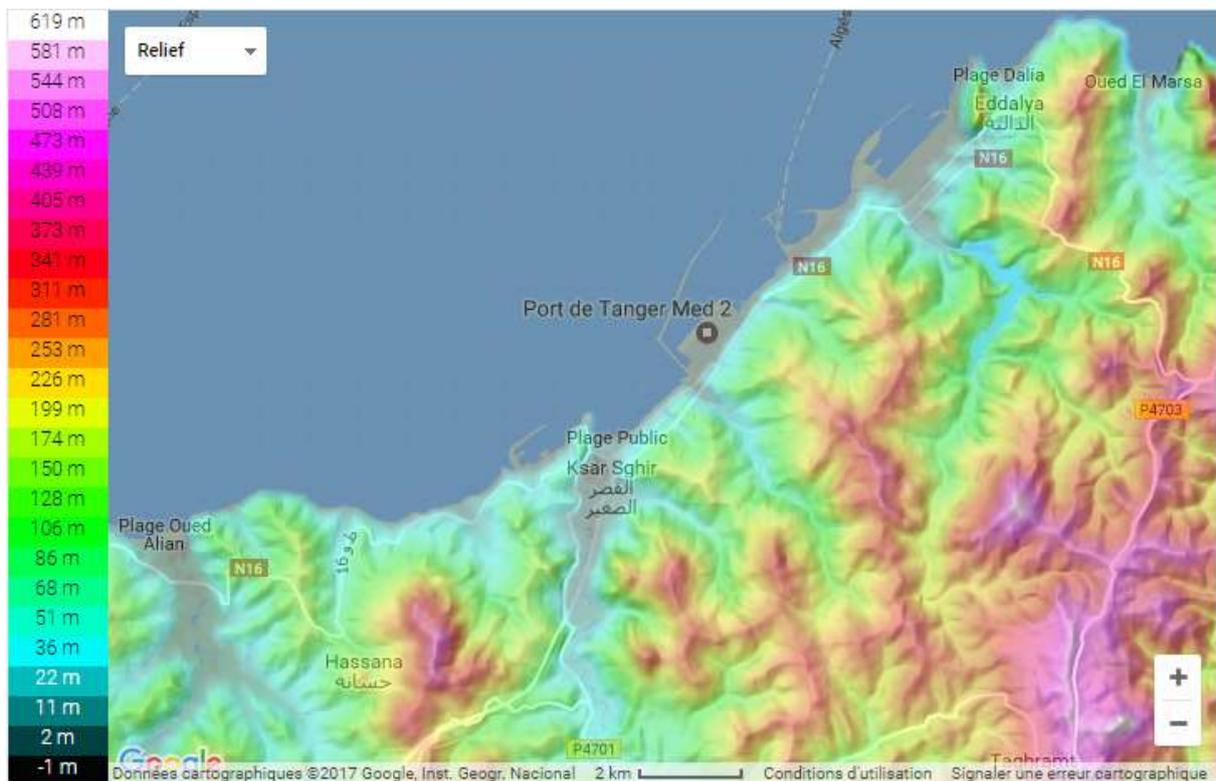


Figure 12 : Carte topographique et physique de la zone d'étude

### 3.3.3 Cadre géologique de la zone d'étude

Le Rif est un segment des chaînes alpines de la Méditerranée, sa partie occidentale et septentrionale, constitue avec les cordillères Bétiques occidentales l'arc de Gibraltar (Figure ci-après).



Figure 13 : Carte structurale de la chaîne rifaine

Le Rif est subdivisé en trois grands domaines structuraux et paléogéographiques. De l'intérieur vers l'extérieur de la chaîne on y distingue :

- Domaine interne constitué d'éléments issus de la dilacération du bloc d'Alboran
- Domaine des flyschs
- Domaine extérieur correspondant à la marge téthysienne du continent Africain

La Lithologie des matériaux, elle s'échelonne du Primaire au Quaternaire donnant lieu à la prédominance des roches tendres et sensibles à l'érosion (flyschs, argiles, schistes et marnes feuilletées).

S'étalent sur deux domaines : Les Flyschs et le domaine externe, la zone d'étude est illustrée sur la figure ci-après :

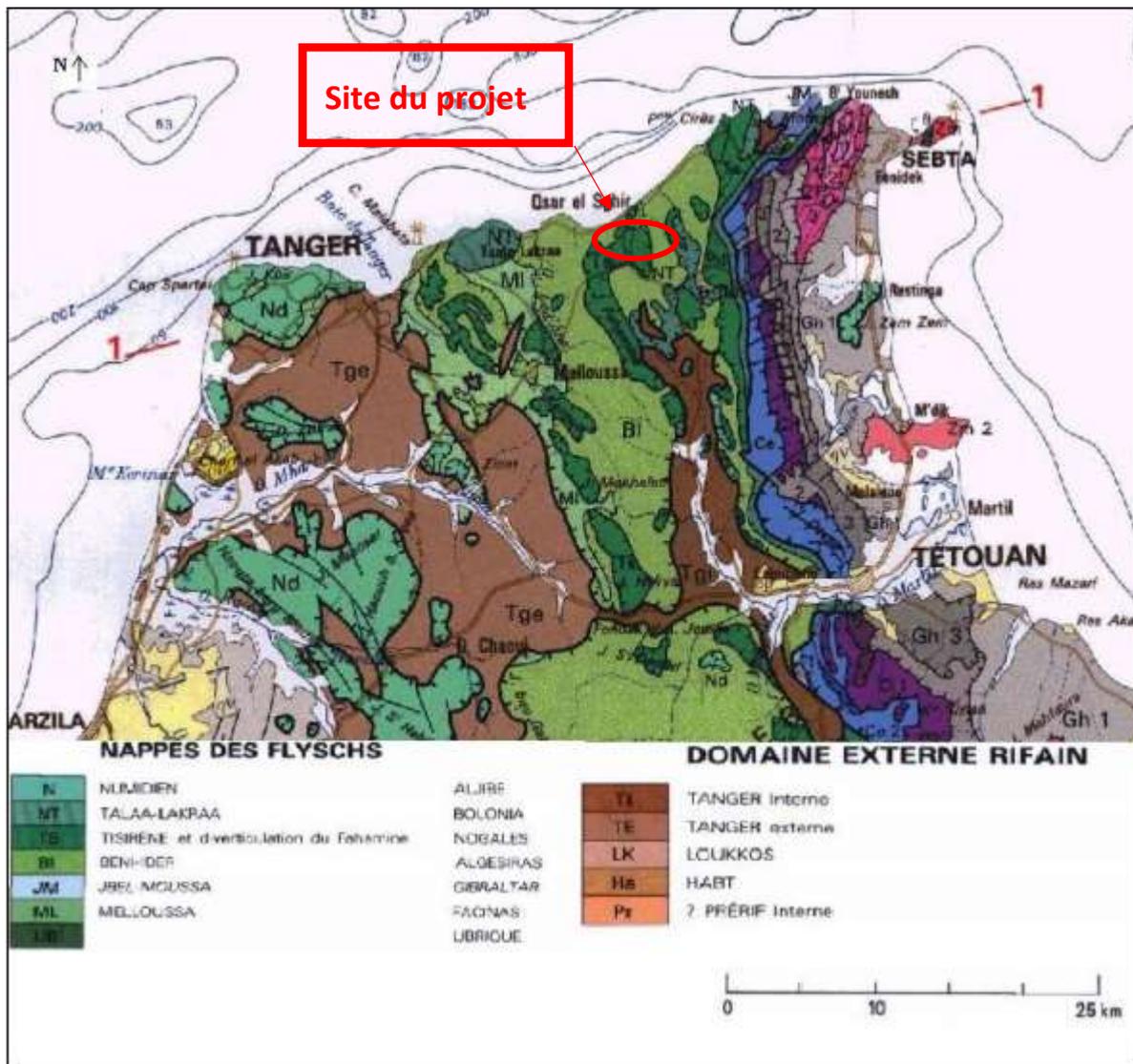


Figure 14 : Carte Géologique de la chaîne rifaine-/Tanger-Sebta-Tetouan

Le site se développe sur les formations de Le domaine des Flyschs est constitué par des nappes de flyschs créacés-paléogènes. Il s'agit essentiellement de dépôts de mer profonde mis en place par des courants de turbidités. Ces flyschs se présentent de trois manières :

- En position interne, superposés aux massifs kabyles, c'est-à-dire rétrocharriés sur les zones internes, et appelés flyschs nord-kabyles ;
- En position relativement externe à la bordure sud de la Dorsale kabyle (flyschs sudkabyle) ;
- En position très externe, sous forme de masses isolées flottant charriées jusqu'à une centaine de kilomètres au sud.

On distingue 4 nappes de flyschs dans la région de Tanger-Melloussa et qui sont :

- Nappes des grès à faciès numidien : situées à l'extrême nord-ouest du Rif occidental, au nord de l'Oued Mharhar et entre celui-ci et l'Oued Haricha. C'est une nappe, caractérisée par sa faible perméabilité.
- Nappes de Melloussa : se trouve au nord et au Sud de la zone d'étude
- Nappes de Bni Ider et Nappes de Jbel Tisirène : les premières façonnent le territoire de Tanger (au sud et à l'est) et essentiellement son arrière pays notamment aux cotés nord, est et sud (Région

de Melloussa). Les deuxièmes longe la ville de Tanger de son côté nord et s'étend vers le territoire de Melloussa jusqu'à sa terminaison sud. Ces deux nappes sont composées de :

Flysch argilo-calcaire détritique à bancs de micrites argileux verdâtres et microbrèches : Sénonien;

Alternance de grès métacés et de pélites à faciès flysch (Oligocène grés-micacé) ;

Argiles rouges à microbrèches, calcaires à silex en dalles : Cénomaniens-Turonien ;

Flysch du Tisirène :

Alternance de grès jaunes à grains fins et d'argiles bariolées : Barrémien à Albien ;

- Nappes de Talaa-Lakraa : situées à l'est de la ville de Tanger et s'étend vers la zone limitrophe entre Tanger et Ksar Es Sghir. Elles sont formées de :
  - Flysch argilo-calcaireux à bancs détritiques : Sénonien-Paléocène ;
  - Flysch marno-gréseux à faciès Bni Ider et interaction de grès à faciès numidien : Oligocène-Aquitainien ;
  - Argiles rouges à petits bancs de calcarinites (turbidités) ;
  - Argiles à bancs doubles : microbréchiques (base) et micritiques (sommet) : Crétacé supérieur, ou biocalcarénites : Eocène.

### 3.3.4 Contexte hydrologique de la zone d'étude

La commune Ksar Sghir est traversée par sept cours d'eau, dont les plus importants sont : L'oued ES SENDOUK à l'Ouest, LAHOURENE et LACHBA à l'Est et les oueds EL LIAM et LEDIANE au centre de la commune. Les caractéristiques des oueds traversant sont présentées au tableau et figure ci-après :

Nom	Longueur (km)
Oued El Liam	6
Oued Lahourene	3
Oued Lachba	3
Oued Es Sendouk	3
Mgaz Del Heddad	2
Oued Lediane	2
Oued Beni Amra	1

L'importance des précipitations, l'imperméabilité des terrains de couverture et le caractère montagneux de ces unités hydrographiques font que le ruissellement est relativement peu important avec des régimes hydrologiques irréguliers, caractérisés par un écoulement torrentiel en périodes de crues.

En été, la plupart des oueds du Tangerois sont secs à l'exception des deux oueds Ksar Sghir et Lediane, situés à l'Est de la ville de Tanger et qui sont relativement soutenus durant l'été.

Les apports mensuels maximums sont enregistrés entre les mois de Décembre et Février sous forme de crues souvent importantes et violentes. Les débits de crues peuvent atteindre des valeurs élevées.

La zone d'étude est quant à elle caractérisée par plusieurs chaâbas qui traversent le site et se rejettent dans la méditerranée. Le cours d'eau principal est l'Oued Ksar Sghir qui constitue la frontière entre les communes de Ksar Sghir et Ksar Majaz.

La zone d'étude est caractérisée par plusieurs chaâbas qui traversent le site et se rejettent dans la méditerranée. Le cours d'eau principal est l'Oued Ksar Sghir qui constitue la frontière entre les communes de Ksar Sghir et Ksar Majaz.

Les caractéristiques du bassin versant d'Oued Ksar Sghir sont récapitulées dans le tableau suivant :

BV	Surface [Km <sup>2</sup> ]	Longueur [Km]	Pente [%]	Dénivelée[m]
Ksar Sghir	85.94	22.082	2.99	660

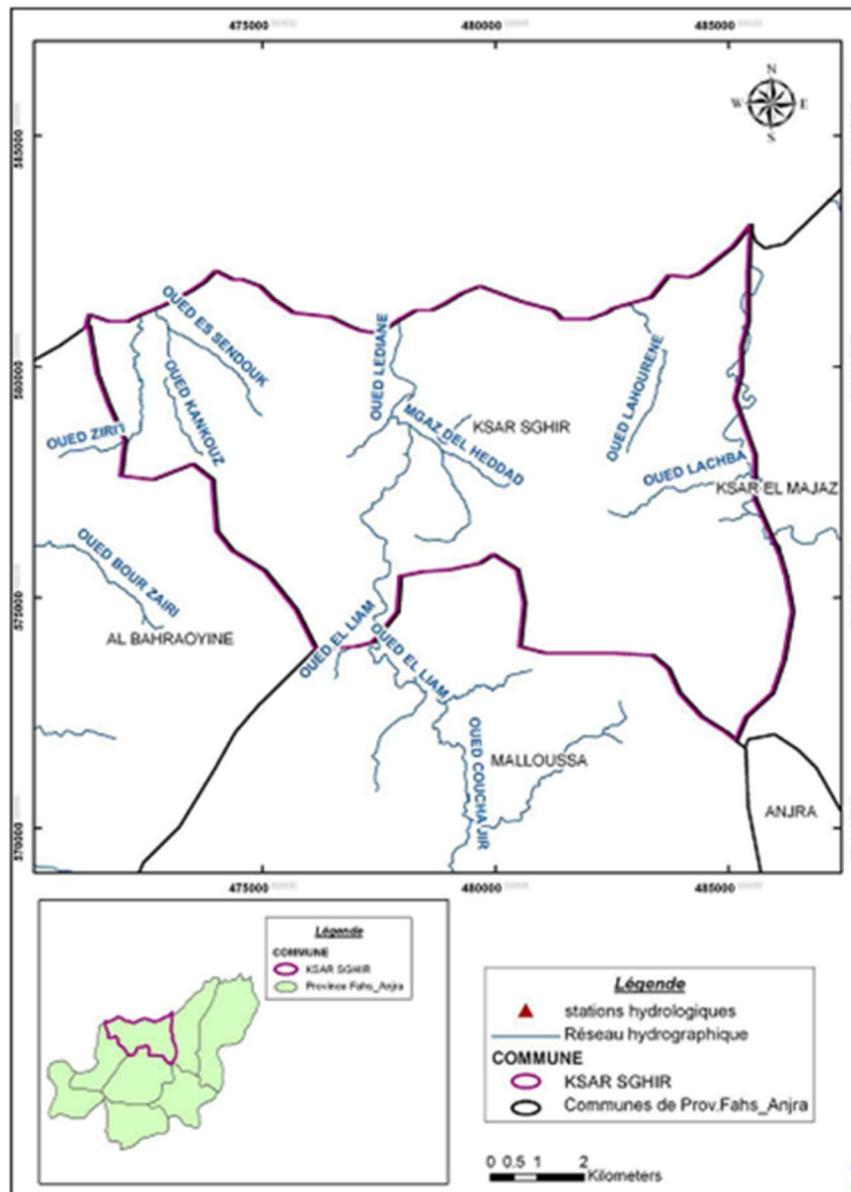


Figure 15 : Cours d'eau traversant la commune Ksar Sghir

### 3.3.5 Qualité des eaux de la zone d'étude

#### ✓ Oued Ksar sghir

En raison de l'absence de données concernant la qualité de l'Oued Ksar Sghir, il est difficile de réaliser un diagnostic précis de la ressource. Cependant, deux points sont observés :

- L'utilisation des eaux de l'oued en amont de Ksar Sghir et Ksar El Majaz pour l'irrigation ;
- Le déversement des eaux usées des deux réseaux dans l'embouchure de l'Oued ;
- Malgré cela, la bonne qualité des eaux de baignade à proximité de l'embouchure de l'oued (voir ci-avant)

Cependant, on doit noter que le développement accru du pôle urbain ces prochaines années engendrera une pollution majeure au niveau de l'embouchure de l'Oued et du littoral attenant si les eaux usées continuent à se déverser au niveau de l'Oued.

#### ✓ **Eaux souterraines**

Les paramètres retenus pour l'appréciation de la qualité des eaux souterraines dépendent de la nature des eaux infiltrées, des types de sols et des roches à travers lesquelles elles s'écoulent. Ces eaux ont une faible variabilité dans le temps et sont caractérisées par de faibles teneurs en matières en suspension et en matières non dissoutes.

L'ONEE-Branche eau possède deux stations de prélèvement dans la vallée de l'oued Ksar Sghir. De nombreux puits sont répartis dans la même vallée, servant aux usages agricoles et humains. La qualité globale des eaux de cette nappe souterraine est moyenne-élevée (SETEC, 2004). La vulnérabilité de la nappe est élevée, dû à son caractère sub-affleurant et au fait que les matériaux qui la recouvrent offrent seulement une protection moyenne. Cette nappe assure l'alimentation locale en eau de Ksar Sghir.

Pour ce qui est du reste des nappes perchées, celles-ci étant associées aux matériaux quaternaires des rivières, il s'agit de ressources souterraines de haute vulnérabilité, dû à leur caractère sub-affleurant et à la perméabilité des matériaux qui les recouvrent.

D'après les analyses réalisées par le Secrétariat d'état chargé de l'Eau, les nappes des bassins du Tangérois sont généralement de bonne qualité et aptes à tous les usages.

#### ✓ **Eaux de baignade**

Les eaux de baignade font partie depuis 2005 d'un programme de surveillance lancé conjointement par le Ministère de l'Equipement, du Transport, de la logistique et de l'Eau et par le Secrétariat d'Etat chargé du Développement Durable

L'appréciation de la qualité des eaux prélevées au niveau des stations de surveillance est basée sur la norme marocaine NM 03.7.200. Les valeurs guides et les valeurs impératives prises en compte dans ladite norme sont les suivants :

**Tableau 14 : Normes des eaux de baignade au regard des paramètres bactériologiques <sup>3</sup>**

<b>Paramètres microbiologiques</b>	<b>Valeurs guides par 100ml</b>	<b>Valeurs impératives par 100ml</b>
<b>Coliformes fécaux</b>	<b>100</b>	<b>2 000</b>
<b>Streptocoques fécaux</b>	<b>100</b>	<b>400</b>

Selon les résultats d'analyses, les eaux sont classées par catégorie :

<sup>3</sup> Rapport analytique sur la qualité des eaux de baignade

Catégori	Qualité	Critères
A	Bonne	<p>Au moins 80% des résultats en E.coli ou en coliformes fécaux sont inférieurs ou égaux aux nombres guides (100/100 ml)</p> <p>Au moins 95% des résultats en E.coli ou en coliformes fécaux sont inférieurs ou égaux aux nombres impératifs (2000/100 ml)</p>
B	Moyenne	<p>Au moins 95% des résultats des prélèvements pour les E.coli ou coliformes fécaux respectent le nombre impératif fixé par la directive (2000/100 ml), les conditions relatives aux nombres guides n'étant pas, en tout ou en partie vérifiées.</p>
C	Momentanément polluées	<p>La fréquence de dépassement du nombre impératif pour E.coli ou coliformes fécaux est comprise entre 5% et 33,3%</p> <p>Si moins de 20 prélèvements sont effectués pendant toute la saison sur un point, un seul dépassement du nombre impératif en E.coli ou coliformes fécaux, suffit pour entraîner le classement de la plage en catégorie C.</p>
D	Mauvaise	<p>Dépassement d'une fois sur trois des conditions relatives au nombre impératif des paramètres E.coli ou coliformes fécaux</p> <p>Toutes les zones classées en catégorie D durant deux années de suite doivent être interdites à la baignade, sauf si des améliorations significatives apparaissent.</p>

Les résultats d'analyses effectuées sur les plages relevant des Communes de Ksar Sghir et Ksar El Majaz montrent une qualité des eaux conformes aux normes en vigueur :

**Tableau 15 : Qualité des eaux de baignade au niveau du pôle urbain - Période 2012-2016**

Plage	Commune	Capacité maximale (pers)	Qualité du sable	Classification			
				2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016
Dalya	Ksar El Majaz	800	Propre	A	A	A	A
Ksar Sghir	Ksar Sghir	1000	Propre	A	A	A	B
Puenta Serves	Ksar Sghir	1000	Propre	A	A	A	A
Oued Aliane	Ksar Sghir	1500	Propre	A	A	A	A

<b>Sidi Kanqouch 1</b>	<b>Ksar Sghir</b>	<b>1000</b>	<b>Peu propre+galets</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
<b>Sidi Kanqouch 2</b>	<b>Ksar Sghir</b>	<b>1000</b>	<b>Peu propre+galets</b>	<b>*</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>B</b>

**\* Nombre de prélèvements insuffisant pour la classification**

*Les données suivantes sont issues de l'Etude hydraulique du port de Tanger Med II ainsi que du Service Hydrographique et Océanographiques de la Marine royale.*

La marée est de type semi-diurne, les deux pleines mers et les deux basses mers de chaque jour ayant des hauteurs à peu près égales.

La durée moyenne de la marée montante est de 6h 35min, et celle de la marée descendante est de 5h 30min.

L'onde de marée franchit le détroit de Gibraltar du Sud-Ouest vers le Nord-Est, avec un marnage décroissant de Tanger à Ceuta.

Les valeurs du marnage au niveau de Tanger et Ksar Sghir sont reportées dans le tableau suivant :

**Tableau 16 : Valeur de marnage au niveau du port de Ksar Sghir (Source : Etude hydraulique du port de Tanger Med II)**

<b>Port Ksar Sghir</b>	<b>Marnages</b>
0,40 m	Mortes-eaux moyennes
1,07 m	Vives-eaux moyennes
1,32 m	Vives-eaux exceptionnelles

### **3.3.6 Contexte hydrogéologique de la zone d'étude**

Les bassins versants du Tangérois s'étendent sur une superficie de 2400 km<sup>2</sup>. Il sont drainés par trois oueds principaux : Oued Mharhar, Oued Hachef et Oued Ayacha dont les bassins versants constituent les principales unités hydrographiques. Ces bassins sont caractérisés par de fortes pentes dans la partie amont et par des plaines à l'aval qui constituent de larges étendues d'épandage des eaux en périodes de crues. Comme le reste de la zone Rifaine, les bassins de Tangérois sont dominés par des faciès argilo-schisteux imperméables ou peu perméables.

La zone d'étude, du fait des formations essentiellement schisteuses, est une unité dépourvue de nappes étendues ou généralisées. On note cependant la présence de deux nappes alluviales très localisées et composées de l'underflow d'Oued Ksar Sghir et Oued Lediane. Malgré des débits faibles, cette nappe est utilisée par l'ONEE « Branche Eau » pour l'alimentation des centres de Ksar Sghir et Ksar El Majaz. Son débit est par ailleurs très fluctuant et fortement dépendant de la pluviométrie recensée sur la zone.

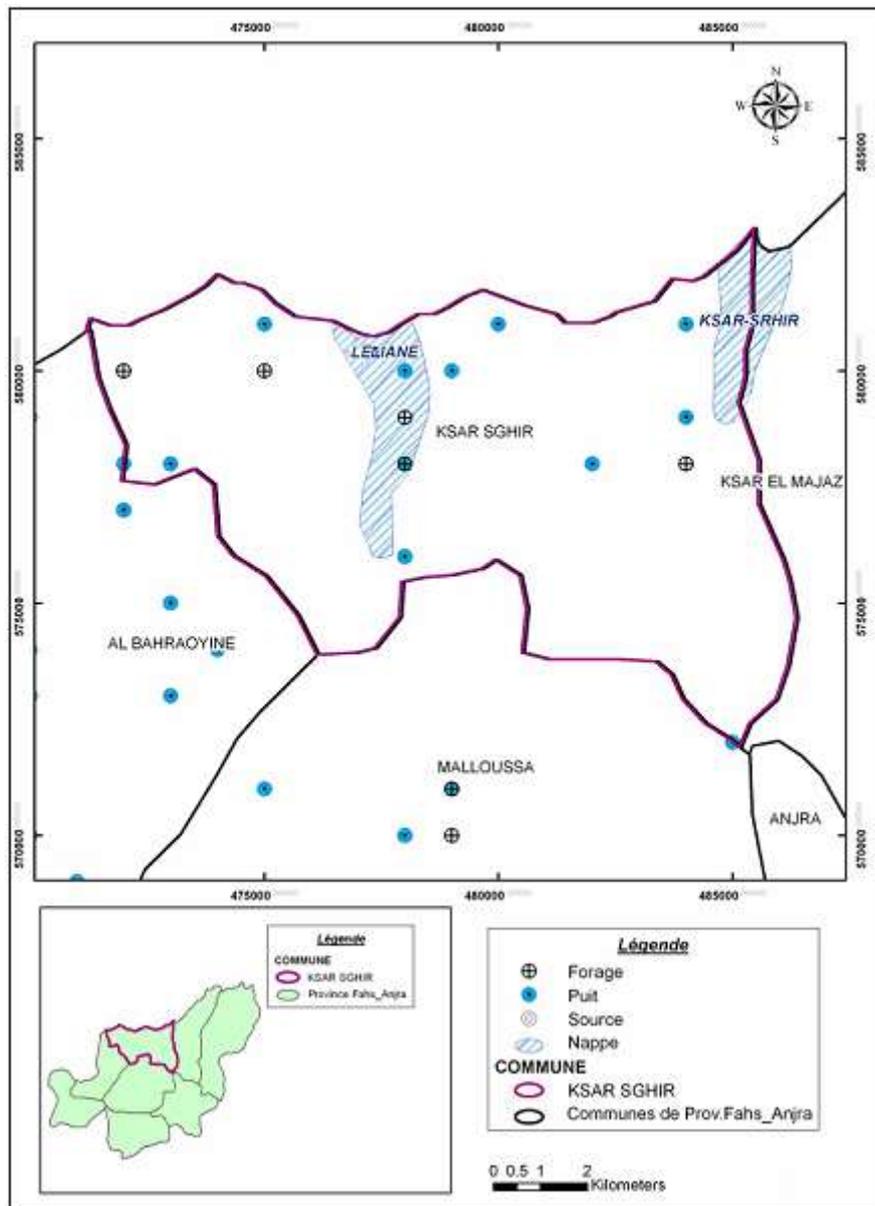


Figure 16 : Eaux souterraines de la commune Ksar Sghir

### 3.4 Milieu naturel et biodiversité

#### 3.4.1 Biodiversité

##### 3.4.1.1 La flore au voisinage de la zone du projet

Le pays des Jbala, avec l'unité de la côte méditerranéenne, englobent les formations de végétation naturelle les plus intéressantes de la région Nord: sapin, cèdre, chêne liège, chênes verts, pino canario et quelques chênes rouvres partagent des zones écologiques et ont donc une grande importance environnementale.

La zone d'étude se divise en deux entités biogéographiques caractérisés par :

- Des formations boisées sclérophylles thermophiles de type genévrier (*Juniper spp*), chêne kermes (*Quercus coccifera*) et olivier commun (*Olea europaea*) (étage bioclimatique thermo-méditerranéen),

- Des chênes verts (*Quercus ilex*) et lièges (*Quercus suber*) (étage bioclimatique méso-méditerranéen sec).



**Figure 17 : Exemple de végétation sur le site de la STEP**

Dans l'ensemble, les zones à forte pente sont recouvertes par :

- une végétation rase et dense : Lentisques (*Pistacia lentiscus*), Palmier nain (*Chamaerops humilis*), Genévriers de Phénicie (*Juniperus Phoenicea*), etc.,
- des espèces envahissantes : Griffes de sorcière (*Carpobrotus edulis*), Herbe des pampas (*Cortaderia selloana*), etc.,

Les bords de l'Oued ainsi que les ravins présentent des espèces associées aux milieux aquatiques : Roseaux à quenouille (*Arundo donax*), Tamaris (*Tamarix spp*), Joncs (*Juncus spp*), Lauriers roses (*Nerium oleander*), etc.

Par ailleurs, les zones de plaine sont associées à des zones de culture, constituées principalement par la tomate, la citrouille, le maïs et le figuier.

Par ailleurs, il a été noté lors de l'EIE du port Tanger Med II la présence d'espèces nitrophiles rudérales aux abords de la route nationale 16, caractéristiques des sols dégradés.

#### 3.4.1.2 La faune au voisinage de la zone du projet<sup>4</sup>

##### ✓ Avifaune reproductrice

Environ 200 espèces d'oiseaux fréquentent la zone d'étude du projet. Près de la moitié y nicheraient. Il est à signaler que quatre espèces ont déjà disparu de la région comme éléments nicheurs (Milan royal, Aigle royal, Percnoptère d'Égypte et Hibou Grand-duc ascalaphe).

Située sur un axe majeur de migration entre l'Europe et l'Afrique, d'une part, et sur le trajet de passage des oiseaux entre la Méditerranée et l'Atlantique, d'autre part, la région est survolée par pratiquement toutes les espèces d'oiseaux qui transitent à travers le détroit de Gibraltar au printemps et/ou à l'automne.

La zone d'étude du projet hébergerait près de 32 oiseaux endémiques, menacés, rares ou remarquables sur le plan biogéographique du fait qu'elle se trouve entre la zone humide d'Oued Lahourene et celle de l'Oued KSAR SGHIR. Il faudra cependant remarquer que certains de ces éléments patrimoniaux ne font que survoler la zone d'étude en période de migration. Nous

<sup>4</sup> ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DU PROJET DE PARC EOLIEN DE TANGER II

présentons ci-dessous les espèces patrimoniales parmi le peuplement avien de la zone d'étude en tenant compte de leur statut phénologique dans la zone d'étude car seules les espèces qui s'y reproduisent sont prises en considération.

La zone d'étude du projet est fréquentée par au moins 22 taxons patrimoniaux :

- ❖ Taxon endémique ibéro-maghrébin, rare et menacé au Maroc : Bruant des roseaux ;
- ❖ Sous-espèces endémiques du Maroc : Hirondelle paludicole du Maroc, Bergeronnette grise du Maroc ;
  - Espèces endémiques d'Afrique du Nord : Perdrix gambra, Pic de Levillant, Rougequeue de Moussier, Mésange maghrébine ;
  - Espèces endémiques ibéro-maghrébines : Engoulevent à collier roux, Hypolaïs obscure et Pouillot ibérique ;
  - Espèces menacées au Maroc : Milan royal, Percnoptère d'Egypte, Vautour fauve, Balbuzard pêcheur, Faucon crécerellette et Outarde canepetière ;
  - Espèces rares et localisées au Maroc : Busard cendré, Chocard à bec jaune et Crave à bec rouge ;
  - Espèces remarquables sur le plan biogéographique (d'origine tropicale) : Coucou-geai, Bulbul des jardins et Tchagra à tête noire.
- ✓ **Mammifères**

Selon nos prospections antérieures effectuées en période tardi automnale, 9 espèces de mammifères ont pu être avérées et 17 sont jugées potentielles. On en cite : le Hérisson d'Algérie, Pachyure étrusque, Lièvre du Cap, Mulot sylvestre, Souris sauvage...

#### ✓ **Amphibiens**

Les seules espèces avérées au sein de la zone d'étude sont le Crapaud vert d'Afrique du Nord (*Bufo boulengeri*), le Crapaud de Maurétanie (*Bufo mauritanicus*), la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*), la Grenouille du Sahara (*Pelophylax saharicus*), quatre espèces qui peuvent s'éloigner considérablement de leurs zones de reproduction en phase terrestre.

Ces quatre espèces inventoriées sont communes et bien représentée à l'échelle du Maroc. Elles ont été recensées dans des densités très faibles : presque seulement un individu pour chaque espèce observé. On peut conclure que la zone d'étude ne représente pas un habitat important pour celles-ci et joue un rôle uniquement pour le transit de l'espèce et comme zone de quête alimentaire occasionnelle.

Ces espèces ne revêtent dans ce contexte que des enjeux locaux de conservation faible et très faible.

Par ailleurs, trois espèces sont jugées faiblement potentielles : la Salamandre d'Algérie (*Salamandra algira*) à enjeu local de conservation fort et le Crapaud commun (*Bufo bufo*) et le Pleurodèle de Waltl (*Pleurodeles waltl*) à enjeux locaux tous deux modérés.



<b>Crapaud de Maurétanie (<i>Bufo mauritanicus</i>)</b>	<b>Crapaud vert (<i>Bufo boulengeri</i>)</b>
---	--

✓ **Reptiles**

L'étude herpétologique n'a pu être menée de façon satisfaisante compte-tenu des conditions météorologiques et phénologiques inappropriées (temps frais et humide et passage tardif). Une seule espèce a été avérée au sein de la zone d'étude, il s'agit de l'Agame de Bibron (*Agama impalearis*), enjeu local de conservation faible.

Par ailleurs il sera discuté des potentialités de présence au sein de la zone d'étude d'espèces à enjeu telles que :

Dans les maquis et subéraies dégradées :

- Le Lézard ocellé nord-africain (*Timon tingitanus*).
- La Tortue grecque (*Testudo graeca*).
- Le Chaméléon commun (*Chamaeleo chamaeleon*).
- L'Acanthodactyle de l'Atlas (*Acanthodactylus [erythrurus]*).
- Le Scinque du Rif (*Chalcides colosii*).
- Dans les bas de vallons en bordure des pistes jouxtant l'Oued Ladiane :
- La Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*).
- L'Emyde lépreuse (*Mauremys leprosa*).

Les espèces potentielles dans la zone d'études sont :

- Tortue mauresque (*Testudo graeca*) : son statut de conservation est jugé vulnérable selon l'UICN (2006) et elle figure sur les annexes des conventions CITES et de Berne (1994). Au Maroc, cette tortue compte parmi les espèces dites réglementées. Sa présence au sein de la zone d'étude, si elle est potentielle n'est jugée que marginale. En effet, l'absence de couvert végétal confère à cette zone un caractère hostile et réduit considérablement l'attrait pour cette espèce. L'espèce est ainsi considérée faiblement potentielle au sein de la zone d'étude.
- Caméléon commun (*Chamaeleo chamaeleon*) : cette espèce menacée, bien que présente dans le secteur d'étude est jugée très faiblement potentielle au sein de la zone d'étude. En effet, le couvert végétal quasi inexistant n'est pas un facteur favorable à la présence de cette espèce qui chasse et trouve refuge au sein des touffes et buissons.

✓ **3.2.3 Diversité marine**

Les Etudes d'Impact sur l'Environnement des projets Tanger Med I et II ont recensés les espèces maritimes observables au niveau du détroit de Gibraltar.

- Cétacés : Dauphin commun (*Delphinus delphis*), Cachalot (*Physeter macrocephalus*), Dauphin blanc et bleu (*Stenella coeruleocalba*), Orque (*Oranus orca*), etc ;
- Reptiles : Tortues (*Chelonia mydas*, *Caretta caretta*),
- Invertébrés marins communs : Huitres plates, moules, coqueaux, poulpes, sèches, etc ;
- Ichtyofaune : Thon rouge (*Thunnus thynnus*)

Bien que le couloir maritime atlantico-méditerranéen revête une importance particulière au niveau de la protection des espèces maritimes, le projet de station d'épuration n'engendrera pas d'impacts

négatifs prépondérants car il n'est pas directement situé dans la vallée de l'Oued. A l'inverse, il garantit un niveau de traitement performant des eaux usées, et donc une qualité des effluents en accord avec les normes de rejet fixées par la loi. Ce projet contribuera à la suppression de la source de pollution liée aux rejets bruts actuels d'effluent au niveau de l'embouchure de l'Oued.

### 3.4.2 Zones protégées

#### ✓ Réserve de la Biosphère Intercontinentale de la Méditerranée

La Province de Fahs Anjra, où se situe le pôle urbain de Ksar Sghir et Ksar El Majaz, fait partie du grand projet de Réserve de la Biosphère Intercontinentale de la Méditerranée (RBIM). Cette réserve, située sur les territoires espagnols et marocains, s'étend sur plus d'un million d'hectares. Il est issu du programme Man & Biosphère lancé par l'UNESCO pour la promotion du patrimoine naturelle et culturelle et le développement socio-économique de la région.

Soutenu par le Haut Commissariat des Eaux et Forêts et de la lutte contre la Désertification, le projet a pour objectif « l'amélioration des conditions environnementales et de travail pour le développement durable tout en essayant de créer et de consolider des canaux de communication et de participation des communautés locales et de développer la coopération entre les deux rives ». Ce projet accueille en quatre parcs naturels et quatre sites naturels dont trois monuments naturels et onze SIC.



Figure 18: Limite de la Réserve de la Biosphère Intercontinentale de la Méditerranée

#### ✓ Autres zones de protection

Le Maroc compte de nombreux programmes de protection des ressources naturelles de portance nationale ou internationale tel le programme ZIP (Zone d'Importance pour les Plantes), SIBE (Site d'Intérêt Biologique et Ecologique) ou RAMSAR (Zones humides d'importance internationale).

La zone d'étude, et en particulier le site d'implantation de la STEP, ne se situe dans aucune aire de protection ; cependant elle se trouve à proximité de plusieurs SIBE :

SIBE	Priorité
Jbel Moussa	1
Perdicaris	2

SIBE	Priorité
Ben Karrich	3
Lagune de Smir	2

Le site du Jbel Moussa est le site le plus proche de la zone d'étude (~20km). S'étendant sur près de 4000 hectares, il présente un caractère fortement marqué par le contraste Terre-Mer qu'offre l'alternance des caps, baies et hautes falaises culminant pour certaines à près de 850 mètres.

Concernant la flore, le site du Jbel Moussa compte de nombreuses espèces endémiques, constituées principalement par des suberais, des cocciferais, des mattorales à cistes et bruyère et des arbustes de garrigue.

Il est le lieu de migration d'espèces aviaires variées comme le Choucas ou encore le Merle de roche. Le site présente également une forte diversité marine, riche et abondante. De nombreuses espèces terrestres banales sont également présentes dans la zone.

#### ✓ Site de la STEP

**Le site de la STEP, et plus généralement la zone d'étude du pôle urbain de Ksar Sghir/Ksar el Majaz, n'est localisé dans aucune zone de protection du milieu naturel, et n'abrite pas d'espèces protégées au regard de la législation.**

La diversité de l'écosystème avoisinant en fait une zone où le respect et la prise en compte du milieu est prioritaire. Le projet d'assainissement et d'épuration des effluents entre donc dans le cadre de la protection de ces ressources.

### 3.5 Environnement humain et activités économiques<sup>5</sup>

#### 3.5.1 Données démographiques

Selon le dernier recensement de la population de 2014, la région du TangerTétouan-Al Hoceima est classée la cinquième des régions avec une population de 3 556 729 habitants, soit une part de 10,51% de la population totale du pays.

Le taux d'accroissement annuel moyen de la région sur la période 2004-2014, 1,49% est légèrement supérieur à la moyenne nationale (1,3%). L'indice synthétique de fécondité en 2014 de la région est de 2,2 enfants par femme.

La répartition de la population par préfecture et province montre que la Province de fahs-Anjra ne représente que 2.15 % de la population de la région avec 76 447 habitants.

La population des communes de Ksar Sghir et Ksar Mjaz abritant le projet selon le dernier recensement officiel de réalisé en 2014 compte respectivement 12 997 et 10 237 habitants avec un taux d'accroissement annuel estimé à 1.7% et 1.4%.

#### 3.5.2 Urbanisme

Le pôle urbain fait actuellement l'objet d'une restructuration de son espace en raison de la validation du plan d'aménagement. Du fait de sa proximité à Tanger, Fnideq et les ports Tanger Med I et II, mais également du fait de la richesse environnementale de sa côte littoral, le pôle urbain présente une forte attractivité. De nombreux projets d'aménagement résidentiel et touristique devraient voir le jour ses prochaines années.

Le site d'implantation de la STEP est inclus dans la zone du plan d'aménagement. Ce site a été retenu en conclusion de la phase APS par le Comité Local de Suivi parmi plusieurs propositions.

<sup>5</sup> Monographie générale de La Région de Tanger-Tétouan-Al Hoceima (2015) - DGCL

Au regard du plan d'aménagement du pôle urbain homologué en 2011, le site est situé sur les zones suivantes:

- Zone T2 : Zone destinée à l'accueil de projet à vocation touristique
- Zone Pa2: Zone réservée à un parking
- Zone CP21: Zone grevée par un chemin piéton de 15m d'emprise

Cependant, la zone n'est soumise actuellement à aucun projet d'aménagement concret ; la priorité de développement étant située à l'Est du pôle urbain. Actuellement, la procédure d'expropriation du site est en cours (Annexe C) .

### **3.5.3 Activités socio-économiques**

La région de Tanger-Tétouan-Al Hoceima a connu une dynamique très importante dont témoigne l'accroissement des différents secteurs productifs. Chaque localité de cette région est caractérisée par un profil économique bien distinct.

Le décrochage entre l'économie et la démographie, accrue par des flux migratoires importants, apparaît déjà, en force, sur la scène urbaine.

- **L'industrie**

Le pôle urbain n'a pas vocation industrielle, puisque aucune industrie lourde n'est recensée sur la zone d'étude et n'est envisagée dans son plan d'aménagement. Cependant, une des conséquences directes du dynamisme industriel se retrouve dans les prévisions démographiques de la zone.

En effet, du fait de sa position géographique centrale et des infrastructures de dessertes, le pôle urbain sera le lieu privilégié pour l'accueil des nouveaux travailleurs de la région. Ce rôle est privilégié vu la présence dans la zone du plus grand port de la région : Tanger Med I et II, et avec l'implantation du premier et du plus grand site d'assemblage automobile (Renault Tanger Med), le développement de Zones franches (industrielles et Logistique).

**Tableau 17 : Contribution de la région de Tanger-Tetouan dans les principales grandeurs économiques industrielles du Maroc.**

Année 2014	Exportations	Production	Investissement	Valeur ajoutée	Effectif
Région	37 725	48 073	1 381	10 356	121 699
Maroc	124 996	390 860	31 687	112 716	597 278
Contribution %	30,20%	12,30%	4,40%	9,20%	20,40%

• Source :Observatoire Marocain de l'industrie, Edition 2015

Le nombre des établissements industriels a atteint environ 20 selon l'observatoire marocain de l'industrie. Le répertoire de ces industries relevant du territoire de la province de FAHS ANJRA est reporté dans le tableau suivant :

**Tableau 18: Etablissements industriels de la Province de Fahs Anjra.**

Raison sociale	Activité
RENAULT TANGER EXPLOITATION	CONSTRUCTION DE VEHICULES AUTOMOBILES
DLS MAROC	FABRICATION DE VETEMENTS DE TRAVAIL
CONTIF	FABRICATION INDUSTRIELLE DE VETEMENTS DE DESSUS
HAMI CONFECTION	FABRICATION INDUSTRIELLE DE VETEMENTS DE DESSUS
SABADELTEX	FABRICATION DE VETEMENTS SUR MESURE
TRANSCONFEX	FABRICATION INDUSTRIELLE DE VETEMENTS DE DESSUS
ACHOUBATEX	FABRICATION INDUSTRIELLE DE VETEMENTS DE DESSUS
PASKA	BISCOTTERIE, BISCUITERIE, PATISSERIE DE CONSERVATION
FELL SBIH CONFECTION	FABRICATION INDUSTRIELLE DE VETEMENTS DE DESSUS
ASWANE CONFECTION	FABRICATION INDUSTRIELLE DE VETEMENTS DE DESSUS
HICHOMAR	FABRICATION INDUSTRIELLE DE VETEMENTS DE DESSUS
BALITEX	FABRICATION DE VETEMENTS SUR MESURE
CONFECTION ARBABO	FABRICATION INDUSTRIELLE DE VETEMENTS DE DESSUS
KING STYLE	FABRICATION DE VETEMENTS SUR MESURE
HORIZON TEX	FABRICATION INDUSTRIELLE DE VETEMENTS DE DESSUS
MODACCLASS	FABRICATION INDUSTRIELLE DE VETEMENTS DE DESSUS
AKNOULTEX	FABRICATION INDUSTRIELLE DE VETEMENTS DE DESSUS
SALHA INDUSTRIES	FABRICATION INDUSTRIELLE DE CHAUSSURES MODERNES
JOBELSA MAROC	FABRICATION D'EQUIPEMENTS AUTOMOBILES
BORDADOS CARMEN	FABRICATION INDUSTRIELLE DE VETEMENTS DE DESSUS

• Source :Observatoire Marocain de l'industrie, Edition 2015

La présence de ces zones d'investissement au territoire provincial a engendré une forte intensité de mains d'œuvre ce qui a contribué incontestablement à l'accroissement démographique et la promotion du foncier et de l'habitat.

- **L'Agriculture**

Si le secteur agricole constitue le principal moteur de l'économie nationale, ce constat l'est devenu aussi pour la région de Tanger-Tétouan-Al Hoceima. En effet, cette région, se caractérise par une diversité géomorphologique et climatique qui lui a permis de développer un fort potentiel agricole notamment au niveau de la plaine de Loukkos. Ce secteur connaît actuellement un développement continu lui

permettant d'occuper une position de choix dans le développement économique de la région avec 14% du PIB (en 2013)<sup>6</sup>.

L'agriculture dans la province de Fahs Anjra et plus généralement la région du Nord Maroc prend une place importante dans l'économie régionale. Gros générateur d'emplois, ce secteur d'activité se développe grâce à un contexte hydrique local propice et grâce à une surface utile importante. En effet, une étude réalisée par l'Agence pour la Promotion et le Développement des Préfectures et Provinces du Nord du Maroc fait état d'une surface régional agricole utile supérieur à 38% de la surface utile totale disponible.

L'agriculture locale est d'habitude tournée vers la céréaliculture, la culture fourragère, l'arboriculture (76% de la surface agricole de la zone Tanger-Tétouan), la culture maraîchère, et les cultures industrielles et oléagineuses. Au niveau local, malgré un espace agricole globalement dispersé, on note une concentration plus élevée aux abords de l'oued. Cependant, le plan d'aménagement va réduire de manière significative l'espace dévolu aux cultures au profit de zones touristique et résidentielles.

Les provinces du Nord du Maroc se distinguent également par la place importante consacrée à l'élevage. En 2010, un cinquième du cheptel national de bovins étaient élevés sur leurs terres. Par ailleurs, le Nord est le siège de grandes sociétés coopératives telles Sialim et Colainord. Enfin, on recense ces dernières années un développement conséquent au niveau de la filière ovine et caprine. Concernant le pôle urbain, l'élevage extensif pratiqué sur site n'est pas concentré dans une zone définie et s'articule plutôt sur les zones consacrées aux cultures ou aux aires à végétations rases. On notera la présence d'une coopérative de production de lait sur la commune de Ksar Sghir.

A noter également que Ksar Sghir et Ksar El Majaz, par leur appartenance à la région Tanger Tétouan, font parties d'un plan régional de développement de la filière agricole, qui donnera lieu ces prochaines années à d'importants investissements dans le secteur.

- **La Pêche Maritime**

La façade maritime de la région, d'environ 447 Km, lui confère une situation géographique favorable pour l'expansion du secteur de la pêche maritime. Ce secteur représente une activité d'appoint non négligeable (soit 2% du PIB), notamment grâce à sa contribution dans la mobilisation d'une importante main d'œuvre principalement au niveau des communes rurales côtières où l'agriculture n'est pas un secteur florissant. Le secteur de pêche emploie environ 16.100 personnes dans la Région, dont la plus grande partie est active dans les ports de Tanger, M'diq et Larache.

Au niveau des communes du projet, ce secteur demeure artisanal et sous équipé, possèdent généralement certaines infrastructures de pêche, telles que : un quai, une digue, une halle aux poissons, une station de carburant, des lieux de dépôt de matériel de pêche et parfois une fabrique de glace.



**Figure 19: Aménagement du port de pêche - Ksar Sghir**

<sup>6</sup> Haut Commissariat au Plan, comptes régionaux 2013 publiés en Aout 2015

Le nombre de barques au niveau de la zone de Ksar Sghir est de 84 et ne varie pas généralement en fonction de la saison. Une exception est cependant constatée dans les sites qui avoisinent la région de Ksar Sghir lors de la saison de pêche du thon rouge, où les barques d'autres sites et essentiellement celles des sites d'Azla et Amsa, se déplacent vers cette région.

- **Tourisme**

Le pôle urbain Ksar Sghir/Ksar El Majaz est le deuxième lieu touristique de la région après Tanger ville. Le secteur se développe principalement autour des activités liées aux activités nautiques : baignades, sports aquatiques, pêche récréative, etc.

Quatre plages sont rattachées au pôle urbain ; elles présentent une capacité d'accueil de 2 000 personnes. Les aménagements attendant encore rudimentaires sont voués à des améliorations conséquentes du fait du développement touristique rapide de la zone (aménagement de la Corniche de Ksar El Majaz, Complexe touristique-économique le long de la RN6 à Ksar Sghir, etc.). Par ailleurs, le pôle urbain prévoit de consacrer près de 4% de sa superficie, soit environ 80 ha, aux aménagements liés au tourisme.

La mise en place d'un réseau d'assainissement et d'une station d'épuration est donc en total adéquation avec le développement programmé de la zone ; le maintien de la situation actuelle pouvant nuire fortement aux ambitions touristiques et économiques du pôle.

Le site d'implantation de la STEP est situé sur une zone initialement prévue pour les aménagements touristiques. Cette zone sera reclassée à l'issue de l'acquisition des terrains pour la mise en place de la station d'épuration.

Actuellement, aucune infrastructure touristique n'est implantée à proximité du lieu.

### **3.5.4 Infrastructures de base<sup>7</sup>**

- **Routes**

La région dispose d'une armature routière très satisfaisante par rapport au reste du territoire national avec un linéaire de 2744.9 Km réparti comme suit :

- Routes Nationales : 956,10 Km.
- Routes Régionales : 391,20 Km
- Routes Provinciales : 1397,60 Km.

Sans compter les voies urbaines et les pistes agricoles et non classées. Soit 6,8% environ de la totalité du réseau national.

La longueur des routes provinciales revêtues est plus importante que celle des routes régionales et nationales (51%). La Province de Ouezzane dispose de la majorité du réseau des routes provinciales avec environ 317,3 Km, soit 22,7 % du réseau total provincial de la région.

En plus, les pistes communales qui gardent toujours un aspect rural relient les différents quartiers et douars.

- **Autoroutes**

Les autoroutes représentent 6% du réseau routier régional. La réalisation de la rocade méditerranéenne (Tanger -Sâaidia), l'autoroute Tétouan - F'nideq, le dédoublement des voies Tanger Tétouan et Tétouan - F'nideq, ont permis une meilleure desserte entre les différents espaces intra et extra Région.

---

<sup>7</sup> DGCL : Monographie régionale de Tanger-Tétouan-Al Hoceima (2015)

La région de Tanger-Tétouan-Al Hoceima bénéficie d'une infrastructure autoroutière composée des trois principaux axes : Rabat-Tanger, Tanger - Port Tanger Med et dernièrement Tétouan - Fnideq.

- **L'Autoroute A4**, est d'une longueur de 54 km, elle assure la Tanger à Ksar Sghir et dessert Tanger Med, le plus grand port africain ainsi que les zones franches et logistiques avoisinant le complexe portuaire. En parallèle à l'autoroute, la N16 a été élargie, passant de 5 m à 7 m de largeur. Son renforcement a été généralisé, ses caractéristiques géométriques améliorées et d'importants travaux ont été consacrés à son environnement, Une troisième voie a été aussi réalisée pour les poids lourds sur certaines sections.
- **Equipement Portuaire**
- ✓ **Le port Tanger- Méditerranée, le nouveau hub stratégique méditerranéen** : La région connaît actuellement un essor économique avec des projets structurels majeurs, tels que le projet Tanger- Méditerranée. Il est l'un des plus grands de la Méditerranée. La première partie du port a été inaugurée en Juillet 2007, et les travaux de la deuxième partie, qui devrait tripler sa capacité, avec la mise en place d'une gigantesque plateforme logistique (routes, autoroutes, chemins de fer) viennent d'être achevés.
- ✓ **Le port de pêche de Ksar sghir**
- **Eau potable et assainissement**
- ✓ **Eau potable**

l'ONEE « Branche Eau » est le gestionnaire d'eau potable des deux communes. Pour l'alimentation des centres de Ksar Sghir et Ksar El Majaz, l'ONEE a recours aux nappes alluviales de Ksar Sghir et Liam.

- ✓ **Assainissement solide**

Le pôle urbain ne dispose pas de décharge organisée pour le dépôt des ordures ménagères produites par les deux centres des communes de Ksar Sghir et Ksar Majaz. Plusieurs zones de dépôts sauvages sont réparties sur le territoire des deux communes dont fait partie le pôle urbain.

En période de pointe les déchets des centres des 2 communes sont évacués vers des villes voisines (Tanger, etc).

- ✓ **Assainissement liquide**

Le réseau d'assainissement existant dans la zone d'étude se limite à des conduites qui desservent douar Farsioua et Zahara et un réseau réalisés récemment dans le cadre de la 1ère tranche de la mise à niveau du centre Ksar Sghir. Pour la population non raccordée, le mode d'évacuation des eaux usées domestiques utilisé est la fosse septique ou le puits perdu.

- **L'Electrification**

La région de Tanger-Tétouan-Al Hoceima dispose de trois usines hydroélectriques et de deux centrales thermiques ainsi que de quatre parcs éoliens. La production d'électricité au niveau de la région représente environ 12% de celle produite par l'ONEE sur l'ensemble du territoire national.

Le pôle urbain est alimenté en électricité par le réseau de distribution ONEE-Branche électricité. On note la présence de la station ONEE près du site de la STEP projetée.



**Figure 20: Station ONEE " Branche Electricité"**

### **3.5.5 Sites archéologiques à proximité de la zone d'étude**

Le pôle urbain ne recense aucun site d'intérêt archéologique ni de monuments classés au sens du Ministère de la culture ([www.minculture.gov.ma](http://www.minculture.gov.ma)).

Cependant, la zone d'étude présente un patrimoine culturel intéressant du à la présence :

- Des ruines d'une ancienne cité phénicienne, située sur la colline qui domine la baie de Ksar El Majaz,
- Des ruines d'une ancienne forteresse, située au niveau de l'embouchure de l'Oued Ksar Sghir.

Ces sites archéologiques font l'objet d'aménagement afin de permettre l'accueil des futurs visiteurs



**Figure 21: Site archéologique de Ksar Sghir**

### 4.1 Introduction

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

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

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

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

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

Ces différents impacts sont ainsi identifiés afin d'établir le diagnostic environnemental et l'évaluation finale du projet. Ils concernent aussi bien les impacts liés à des nuisances ou des dommages à l'environnement humain et naturel que les impacts ayant des retombées positives sur l'état de l'environnement, les activités socio-économiques voire même le bien-être et la santé des populations.

Compte tenu de ces impacts identifiés, les mesures d'atténuation, voire d'élimination, des nuisances et des dommages potentiels sont recommandées dans le cadre de l'étude.

Nous décrivons dans ce chapitre, les impacts du projet **projet de la station d'épuration du pôle urbain Ksar Sghir/Ksar El Majaz** sur les composantes du milieu, et ce, durant les trois phases du projet à savoir les phases de pré construction, construction ou chantier et celles de l'exploitation.

## 4.2 Principaux enjeux environnementaux et sources d'impact

Le diagnostic environnemental d'un projet est une étude à caractère transversal qui requiert l'analyse et le traitement de données très diverses relatives à la caractérisation aussi bien des activités du projet que du milieu naturel (faune, flore, sols, conditions météorologiques), des infrastructures, des populations, de l'aménagement du territoire, des activités socio-économiques, etc.

Cette analyse a pour objectif d'examiner les conséquences tant bénéfiques que néfastes que le projet aurait sur l'environnement afin de proposer des mesures de renforcement des bienfaits du projet ainsi que la mise en place des mesures d'atténuation voire même dans certains cas d'élimination de certains méfaits du projet.

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

- ☑ La qualité de l'air : essentiellement en matière de poussières diffuses, de dégagement d'oxydes de carbone, d'oxydes de soufre et de composants organiques volatiles ;
- ☑ La qualité de l'eau et la protection des ressources en eau grâce au traitement des eaux usées avant leur évacuation dans le milieu récepteur ;
- ☑ La qualité de vie des populations à travers l'amélioration du cadre de vie les conditions sanitaires et de salubrité de la zone desservie;
- ☑ Le paysage : l'occupation des sols, en raison de l'existence des travaux de construction et de toutes les infrastructures qui seront mises en place, impliquera des altérations dans panorama initial de la zone d'étude ;
- ☑ La topographie : le chantier affectera directement la géomorphologie du terrain aussi bien par la création de l'emprise des conduites d'amenées des eaux usées brutes des zones qui bénéficieront de l'extension, de la station d'épuration et des stations de pompage ;
- ☑ La faune et la flore : durant toute la période du chantier les mouvements des engins risqueront de déranger certaines espèces habituées à traverser la zone tout en risquant d'écraser les quelques pieds de végétation ligneuses situées aux alentours des sites de travaux ;
- ☑ Utilisation du territoire : la mise en place de la station d'épuration et de ses chemins d'accès pour y accéder pourrait avoir une incidence sur l'usage des terrains;
- ☑ Les nuisances : Les principales nuisances durant les travaux se résument à la perturbation du paysage et aux bruits engendrés par les travaux et les engins de chantier. Durant la phase d'exploitation, les nuisances qui seront engendrées sont le bruit des stations de pompage et des dégrilleurs-dessableurs, les odeurs et les nuisibles qui seront attirés par les bassins de brassage et les boues;
- ☑ Les sous-produits de la station d'épuration notamment les boues ;
- ☑ L'économie locale, régionale et nationale : l'implantation de cette unité d'épuration aura des retombées socio-économiques positives à l'échelle locale, régionale et nationale ;
- ☑ La santé : l'implantation de la station d'épuration au niveau de la commune de Ksar Sghir contribuera à la lutte contre les maladies hydriques de toute la zone traitée car le projet améliorera la qualité des eaux usées épurées rejetées dans le milieu naturel.

### 4.3 Sensibilité des milieux

La valeur accordée à un élément est fonction de sa valeur intrinsèque, de sa rareté, de son importance et de sa situation dans le milieu. Pour les milieux physiques, biologiques et humains, la valeur environnementale est fondée sur l'établissement et l'intégration de deux éléments : l'élément écosystémique et l'élément social.

- La valeur liée à l'élément écosystémique exprime l'importance relative d'une composante en fonction de son intérêt pour l'écosystème où elle se retrouve (fonction ou rôle, représentativité, fréquentation, diversité, rareté ou unicité) et de ses qualités (dynamisme et potentialité).
- La valeur sociale exprime l'importance relative attribuée par le public, les différentes instances gouvernementales ou toute autre autorité législative ou réglementaire à une composante environnementale donnée. Elle indique le désir de conserver l'intégrité ou le caractère original d'une composante. Cette volonté s'exprime par la protection légale qu'on lui accorde ou par l'intérêt que lui porte le public à l'échelle locale ou régionale. La valeur sociale est établie en fonction des préoccupations de la population concernée par la composante du milieu.

On distingue ainsi trois classes dans la valeur environnementale attribuée aux composantes du milieu :

- **Grande** : Une composante du milieu présente une grande valeur environnementale lorsqu'une des deux conditions suivantes est remplie :
  - La composante est protégée par une loi ou bien fait l'objet de mesures de protection particulières.
  - La protection ou la préservation de l'intégrité de la composante fait l'objet d'un consensus parmi les spécialistes et les gestionnaires ou dans l'ensemble des publics concernés.
- **Moyenne** : Une composante du milieu présente une valeur environnementale moyenne lorsqu'une des deux conditions suivantes est remplie :
  - La préservation ou la protection de l'intégrité de la composante constitue un sujet de préoccupation moindre pour les spécialistes et les gestionnaires ou pour l'ensemble des publics concernés.
  - La composante constitue un sujet de préoccupation, mais ne fait pas l'objet d'un consensus parmi les spécialistes et les gestionnaires ou l'ensemble des publics concernés.
- **Faible** : Une composante du milieu présente une valeur environnementale faible lorsque sa préservation, sa protection ou son intégrité ne font que peu ou pas l'objet de préoccupations parmi les spécialistes et les gestionnaires ou dans l'ensemble des publics concernés.

La valeur environnementale, ou encore la sensibilité, de chaque composante du milieu récepteur est présentée dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 19 : Valeurs environnementale des milieux récepteur**

Milieu récepteur	VE	Justificatif
Air	Faible à moyenne	Région en plateau, ventée à longueur d'année, ce qui permet une bonne dispersion de la pollution. Par contre, les poussières issues des activités des travaux en phase de chantier peuvent avoir des portées importantes.
Eaux de surface	Moyenne à grande	Les eaux de surface de la région sont issues des eaux de ruissellement des crêtes montagneuses ainsi que les eaux de ruissellement provenant de l'ouest ceux-ci traversent les agglomérations via des

Milieu récepteur	VE	Justificatif
		chaâba et des oueds comme l'Oued Lahourene, Oued Ksar Sghir, Oued Liam.
Eaux souterraines	Faible	Les eaux souterraines des nappes alluviales qui peuvent présenter un risque de pollution lors de la phase de chantier et de travaux.
Sol	faible à moyenne	La région est caractérisée par des sols peu évolués et vertisol.
Géomorphologie	Moyenne	La géomorphologie du site est eu sensible à l'érosion hydrique ainsi qu'aux mouvements de masse.
Biologique (Flore)	Faible	Le projet est situé dans la zone urbaine
Biologique (Faune)	Moyenne à grande	Le projet est proche de la plage de Ksar Sghir et des plages à coté de la station ONEE-Branche electricité
Habitats	Faible	Les zones d'implantation du projet sont assez éloignées des habitations.
Paysage	Faible	Le paysage au niveau de la zone d'implantation du projet est assez diversifié (mer, petites collines..).
Humain	Moyenne à Grande	Présence d'habitations près du site de la STEP (300m).

#### 4.4 Identification et Evaluation des impacts environnementaux du projet

Cette partie de l'étude portera sur la description des effets prévisibles, positifs et négatifs, directs ou indirects, sur les composantes de l'environnement qui risquent d'être générés par les différentes phases de réalisation et d'exploitation du projet.

##### 4.4.1 Phases susceptibles de produire des impacts sur le milieu

**Le projet de la station d'épuration du pôle urbain Ksar Sghir/Ksar El Majaz** comprend trois phases susceptibles de générer des impacts directs et indirects ou des altérations sur le milieu lors des différentes étapes de gestion :

**La Phase de pré-construction :** Elle consiste à effectuer les études techniques, les travaux de topographie, la réalisation des sondages géotechniques et les travaux d'installation des chantiers. Les activités limitées à des reconnaissances de terrain, des levés topographiques et du travail d'ingénieur conseil ne présentent pas d'impacts significatifs sur l'environnement. Par contre, les travaux d'installations de chantiers risquent d'impacter fortement sur le milieu récepteur si l'on n'adopte pas un comportement environnementalement responsable dont les actions seront décrites plus loin lors de la proposition des mesures de mitigation.

**La Phase de travaux et de construction :** Elle concerne les travaux de construction du réseau de transfert et de construction de la STEP avec ses ouvrages annexes et le repliement du chantier et la remise en état des lieux.

Les travaux du projet sont généralement transitoires et limités dans le temps et dans l'espace. Les nuisances susceptibles d'être engendrées ne sont pas toujours provisoires et leur effets pourraient persister après la fin du chantier et même ne se manifestent qu'ultérieurement.

La perception des désagréments peut se faire à de grandes distances (nuisances aux riverains, aux usagers de la route, pollution, etc.). Les impacts du chantier sur l'environnement naturel s'établissent en termes de nuisances occasionnées au milieu environnant. Ils sont considérés comme impacts sur le milieu humain parce qu'ils sont directement perceptibles par la population voisine du chantier.

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

**La Phase d'exploitation** : Elle correspond à l'utilisation future des installations mises en place et leur entretien. Le projet se constitue globalement de l'ensemble des composantes du projet d'assainissement et épuration nécessaires au bon fonctionnement du réseau projeté et de la station d'épuration (ouvrages de prétraitement, bassins de traitement, canalisations, by-pass, etc.).

#### 4.4.2 Impacts positifs du projet

##### 4.4.2.1 Amélioration des conditions environnementales

Au vu de la situation environnementale actuelle de la région, la réalisation du **projet de la station d'épuration du pôle urbain Ksar Sghir/Ksar El Majaz** sera bénéfique dans la mesure où le traitement des eaux usées consiste à débarrasser la zone desservie et ses alentours des eaux usées brutes, sources de pollution et d'odeurs nauséabondes et de prolifération de vecteurs potentiels de maladies.

La mise en place des ouvrages d'assainissement et d'épuration pour le traitement des eaux usées du pôle urbain, mettra donc un terme à un certain nombre de nuisances et permettra l'amélioration de :

- 1) La qualité de l'air par l'élimination des nuisances olfactives liées aux rejets des eaux usées brutes à même le sol ;
- 2) La qualité de l'eau et la protection des ressources en eau grâce au traitement des eaux usées ;
- 3) La qualité de vie des populations à travers l'amélioration du cadre de vie, des conditions sanitaires et de salubrité des quartiers à assainir ;
- 4) L'état global de l'environnement contribuant ainsi au développement durable de la zone d'étude (traitement tertiaire suivi d'une désinfection aux UV).
- 5) Le confinement des zones à risques d'émanation d'odeur et l'aménagement d'espaces verts au niveau de la STEP pour assurer une bonne insertion paysagère du projet.

##### 4.4.2.2 Impacts positifs sur les eaux souterraines

La solution retenue aura des impacts très positifs sur l'environnement en général et sur la nappe d'eau souterraine en particulier, en raison de l'arrêt du rejet des eaux usées brutes dans le milieu naturel (sources potentielles importantes de pollution des petites nappes alluviales) puisqu'ils seront traités au niveau de la STEP après réalisation.

##### 4.4.2.3 Impacts positifs socio-économiques

En outre, la mise en place du projet aura un impact socio-économique positif dès lors que des emplois seront générés pendant les phases de construction et d'exploitation. Les travaux de construction du réseau d'assainissement et de la future station d'épuration auront un impact socio-économique positif au niveau local et régional.

Pendant la période de construction, la main d'œuvre viendra certainement des environs immédiats du site. Etant donné qu'une part relativement importante des travaux (terrassements, fournitures et amenée de matériaux, génie civil, voiries et réseaux divers, pose des conduites) est généralement réalisée par des entreprises locales ou régionales, la mise en place du projet suscitera la création d'emplois temporaires durant la phase de travaux et d'aménagement (**50 postes**). Par ailleurs, des emplois permanents seront créés lors de la période d'exploitation de la STEP (**05 postes**).

**Tableau 20 : Synthèse des impacts positifs liés au projet**

Milieux impactés	Phases		Aspect environnemental	Impacts positifs
	Travaux	Exploit.		
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>				
Eaux de surface			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collecte et traitement des EU du pôle urbain</li> <li>- Traitement pseudo-séparatif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elimination des rejets des eaux usées brutes</li> <li>- Traitement des EU poussé au niveau tertiaire répondant largement aux normes Marocaine</li> </ul>
Mer			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collecte et traitement des EU du pôle urbain</li> <li>- Traitement pseudo-séparatif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elimination du risque de pollution des eaux de baignade par les EU brutes</li> <li>- Rejen des EUE le milieu récepteur qui répondent à la norme marocaine de rejet</li> </ul>
Eaux souterraines			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traitement pseudo-séparatif</li> <li>- Mise en place et exploitation de la STEP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rejet des eaux pluviales vers le milieu naturel favorisant la recharge de la nappe alluviale</li> <li>- Epuration poussée des EU avant leur rejet</li> <li>- Réduction de la pollution de la nappe et possibilité de recharge de la nappe avec des EUE de qualité acceptable</li> </ul>
Sol			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collecte et traitement des EU Collecte et traitement des EU du pôle urbain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration de la qualité des sols dégradés par la pollution due aux rejets des EU brutes</li> </ul>
<b>MILIEU HUMAIN</b>				
Socio-économique			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Travaux de construction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Création d'emploi durant la phase des travaux</li> <li>- Renforcement des capacités des entreprises nationales (génie civil, électricité etc.)</li> <li>- Achats de produits locaux (ciments, acier, chaux, tuyauteries PVC, câbles...)</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonctionnement de la STEP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Création d'emplois fixes</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traitement des EU jusqu'au niveau tertiaire par UV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rejet d'EUE répondant aux normes marocaines</li> </ul>
Santé			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collecte et traitement des EU du pôle urbain</li> <li>- Fonctionnement de la STEP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elimination des risques sanitaires liés à la stagnation actuelle des EU brutes rejetées aux abords des centres et des douars non encore desservies</li> <li>- Elimination des risques sanitaires liés à la prolifération des vecteurs de maladies au niveau de la zone d'épandage des EU brutes en dehors des agglomérations</li> </ul>
Odeurs			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elimination de la zone d'épandage des EU brutes en dehors des agglomérations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elimination des odeurs provenant de la zone d'épandage des EU brutes</li> </ul>

### 4.4.3 Impacts négatifs potentiels sur l'environnement lors de la phase de pré construction

La phase de pré construction consiste en la réalisation des études techniques, les travaux de topographie, la réalisation des sondages géotechniques et les travaux d'installation des chantiers.

Les activités limitées à des reconnaissances de terrain, des levés topographiques et au travail d'ingénieur conseil présentent des impacts non significatifs sur l'environnement.

### 4.4.4 Impacts négatifs potentiels du projet lors de la phase chantier

#### 4.4.4.1 Impacts liés à la construction des nouveaux ouvrages en phase chantier

##### 4.4.4.1.1 Impact sur le milieu physique

#### A. Bruits et vibrations

Le milieu sonore au sein de la zone d'étude est généralement composé d'un ensemble de bruits distincts à caractère plus ou moins régulier. Ces principales sources de bruit dans cet environnement comprennent la circulation et l'utilisation des engins et véhicules de chantier.

Généralement, le bruit généré par les infrastructures routières dans le milieu récepteur du projet et le long du réseau d'assainissement, pendant le jour et la nuit, sont généralement compris dans les niveaux maximaux admissibles et fixés à l'échelle internationale, présentés dans le tableau suivant.

**Tableau 21 : Lignes directives sur le niveau de bruit<sup>8</sup>**

Milieu concerné	Une heure LAeq (dBA) <sup>9</sup>	
	De Jour 07h00-22h00	De nuit 22h00-07h00
Résidentiel, institutionnel, éducatif (**)	55	45
Industriel, commercial	70	70

(\*) Les valeurs recommandées concernent les niveaux de bruit mesurés en plein air. Source: Guidelines for Community Noise, Organisation mondiale de la santé (OMS), 1999.

(\*\*) Se reporter aux recommandations de l'OMS (1999) pour les niveaux de bruit acceptables dans les zones résidentielles, les institutions et les cadres scolaires

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

Les zones les plus sensibles au bruit dans l'aire d'étude pendant la phase de réalisation du projet sont celles au niveau desquelles les habitations qui sont à proximité du site prévu pour les installations du projet.

<sup>8</sup> World Bank Group, International Finance Corporation, Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires (EHS), 30 Avril 2007

<sup>9</sup> « Le niveau équivalent LAeq d'un bruit variable est égal au niveau d'un bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit perçu pendant la même période. Il constitue l'énergie acoustique moyenne perçue pendant la durée d'observation » (Norme NF S 31 110 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation »)

***Ces nuisances sonores seront temporaires et intermittentes. Les impacts du projet seront par conséquent non significatifs. Néanmoins, les engins à utiliser devront être en bon état et respecteront les niveaux sonores réglementaires.***

#### B. Emissions atmosphériques

L'impact négatif sur la qualité est matérialisé par l'augmentation des gaz d'échappements polluants et le dégagement de poussières. Ces dernières proviendront principalement de la phase de terrassement, phase qui est très limitée dans le temps.

Les émissions de gaz dans l'atmosphère lors de la phase de construction seront faibles. Les origines potentielles de ces émissions sont les évaporations de composés organiques provenant de l'application de peintures, d'adhésifs, de produits chimiques d'étanchéité et des carburants utilisés par les engins de construction. La fréquence et la durée de ces activités seront limitées. Elles auront par conséquent un impact mineur sur l'environnement.

***En résumé, l'impact sur la qualité de l'air du à la phase de construction sera de courte durée et sera limité à l'environnement proche du projet. Les émissions dans l'atmosphère, que ce soit des émissions de poussières volatiles résultant de la circulation sur le site ou des gaz d'échappement, ne causeront pas un impact significatif sur la qualité de l'air lors de la phase de construction.***

#### C. Eaux de surface

Les eaux de surface qui pourraient être affectées par les travaux sont les eaux de ruissellement qui aboutissent à la mer. Ces eaux pourraient être chargées de matières en suspension lors de la construction. En outre, de faibles quantités d'huile (ou des graisses) pourraient fuir des engins et des machines du chantier ou de transport et pourraient être déversées sur le sol, créant ainsi un risque potentiel de contamination de ces eaux de ruissellement.

De bonnes méthodes de gestion interne doivent être mises en place pour minimiser ces risques potentiels de contamination des eaux de ruissellement, à savoir : l'élimination rapide des déchets et des matériaux de construction, le conditionnement et l'élimination hors site des huiles de lubrification, le ramassage des ordures et des chiffons huileux et le nettoyage sans délai des déversements de liquides inflammables. Lors de la construction, il faut éviter que le réseau hydrographique soit utilisé comme exutoire des rejets du chantier.

Les conduites d'assainissement projetées vont traverser un ensemble de cours d'eau, lors de ses traversées une attention particulière devra être accordée au mode de franchissement et à la préservation de leur écoulement naturel.

Point	Point départ		Point arrivée	
	X	Y	X	Y
Traversée chaaba	487234.351	583493.446	487254.737	583509.35
Traversée oued Ksar Sghir	485370.844	582243.185	485339.833	582259.165
Traversée talweg	483144.342	580984.018	483121.023	580961.847
Traversée talweg	482097.029	581008.075	482050.438	580991.745

***Les effets auxquels peut donner lieu la réalisation des ouvrages de transfert et de la STEP, seront en général de faible ampleur et se produiront durant la phase de construction.***

#### D. Eaux souterraines

Les sous écoulements de l'oued Ksar Sghir et oued Liam pourraient être affectés par les eaux de surface polluées soit par les fuites d'huiles et d'hydrocarbures issues des engins de chantier, soit par des déversements accidentels de ces produits.

Comme dans le cas des eaux de surface, le Promoteur devra mettre en place de bonnes pratiques de gestion interne pour minimiser les risques potentiels de contamination des eaux souterraines, à savoir :

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

***Par conséquent, l'impact sur les ressources en eau souterraines, de nature négative, est jugé non significatif.***

#### E. Terres et sol

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

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

- ⇒ la vidange non contrôlée des engins du chantier, hors des zones imperméabilisées et spécialement aménagées à cette fin ;
- ⇒ 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.

Dans le cas présent, il est peu probable de réaliser de telles opérations hors des stations-service, étant donné que le projet se situe près de la ville de Tanger et le centre Ksar Sghi

Les opérations de vidange et d'approvisionnement en hydrocarbures sur place se limiteront donc aux engins lourds et peu mobiles.

***L'impact sur le sol et le sous-sol, de nature négative, est jugé non significatif.***

##### 4.4.4.1.2 Impact sur le milieu biologique

#### A. Impact sur la flore

Les travaux d'assainissement seront opérés en milieu urbanisé et le site de la STEP est entouré de terrains qui pour la plupart ont été conduits vers une vocation agricole (céréaliculture et maraîchage) avant l'implantation de la station ONEE. Les éléments constitutifs de la flore sont surtout des espèces à large distribution géographique ou du type cosmopolite en général, issues de ces agrosystèmes humanisés. Le terrain qui sera alloué à l'aménagement de la STEP est nu et ne présente aucune espèce végétale menacée de disparition ou endémique.

***Vu l'étendue très limitée du projet, l'impact de la construction de la STEP sur la végétation est très insignifiant.***

## B. Impact sur la faune

De manière générale, les travaux de chantier génèrent des impacts sur la faune constitués essentiellement par la modification du comportement des espèces et la fuite vers les milieux proches.

Lors de la caractérisation de l'environnement naturel du site, aucune espèce animale menacée de disparition ou endémique n'ont pu être observées dans les voisinages immédiats du site du projet.

***Dans ces conditions, l'impact de la phase de chantier du projet sur la faune est considéré comme étant faible.***

## C. Impact sur les plages avoisinantes

Le risque se situe à deux niveaux : lors de la réalisation des travaux de construction de la STEP (contamination par les hydrocarbures, par les eaux de lavage des véhicules et engins de chantier d'exhaures) et lors de l'exploitation (risque de contamination par les EU en cas de dysfonctionnement).

Toutefois, le risque de contamination reste faible et pourra être évité par de bonnes méthodes de gestion interne : l'élimination rapide des déchets et des matériaux de construction, le conditionnement et l'élimination hors site des huiles de lubrification, le ramassage des ordures et des chiffons huileux et le nettoyage sans délai des déversements de liquides inflammables.

### 4.4.4.1.3 Impact sur le milieu humain

#### A. Infrastructure routière

La phase de chantier l'activité entraînera une légère augmentation du trafic routier principalement sur les voies et les axes de circulation les plus sollicités à savoir la RN16.

L'accès au chantier sera assuré par l'entreprise de façon à permettre la circulation d'engins sans contraintes et sans nuisances sur la population riveraine (300 m). L'entreprise fera son affaire quant aux démarches nécessaires pour l'ouverture et la réalisation de la piste d'accès au chantier.

***Les impacts restent faibles surtout en utilisant une signalisation claire et appropriée avertissant de la tenue des travaux.***

#### B. Sécurité humaine

Un chantier mal organisé et où les mesures de sécurité ne sont pas respectées constitue une menace à la sécurité publique et à celle des ouvriers. Le respect des règles relatives à la limitation de l'accès du public au chantier, à la circulation des véhicules à l'intérieur de celui-ci et au port de casques, de gants et des chaussures de sécurité par les ouvriers, constitue l'élément de base que la direction du chantier est tenue d'appliquer avec rigueur. Faute de quoi, la sécurité humaine est mise en danger.

***Ces impacts négatifs peuvent être considérés comme faibles, en partant sur le principe que la construction du projet ne nécessite pas de travaux de grande hauteur, de risques particuliers liés aux modes de construction et que la stricte application des mesures et règles de sécurité (EPI, harnais de sécurité, balisage des zones à risques...), incombant à tout chantier, est observée.***

#### C. Impacts visuels et passagers

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. Le chantier sera limité au site du projet. En outre, l'implantation de la base vie et des installations de chantier sera limité au terrain du projet.

***Vu le caractère temporaire du chantier, son impact négatif est jugé faible surtout moyennant une organisation du chantier.***

D. Impacts des eaux usées, des ordures ménagères et des rebuts du chantier

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

***Le fait que le projet soit situé près du centre Ksar Sghir, les servitude par divers moyens de transports (taxis, ...) permettront de limiter les campements sur le chantier et de ce fait de limiter les nuisances éventuelles uniquement aux périodes d'ouverture du chantier.***

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

***Ces impacts négatifs sont de ce fait jugés non significatifs.***

D'autre part, les ordures ménagères en provenance de l'activité humaine sur le chantier ne doivent pas poser de problèmes majeurs, du moment où elles sont mises dans un caisson qui sera déposé ensuite à la portée des agents de collecte des déchets lors de la construction de la STEP. Ces derniers se chargeront à son acheminement vers la décharge.

Quant aux rebuts du chantier, ils seront évacués au fur et à mesure de leur génération. Le risque de leur abandon au niveau du site à la fin des travaux est écarté puisque la dernière étape du chantier est consacrée au nettoyage des lieux et la remise en état.

***Les impacts de ces déchets sont donc insignifiants, à moins de ne pas respecter les règles minimales de gestion du chantier ou de rejet anarchique des ordures.***

E. Population riveraine

Les travaux de terrassement et de pose de conduites de transfert provoqueront des nuisances sonores, et visuelles pour la population environnante. Toutefois, vu le caractère temporaire du chantier, l'importance de cet impact sera atténuée moyennant une organisation du chantier.

#### **4.4.5 Impacts négatifs potentiels lors de la phase d'exploitation**

##### **4.4.5.1 Impacts liés à la STEP en phase exploitation**

###### **4.4.5.1.1 Impacts relatifs à l'occupation de sol**

Le changement du paysage sera significatif pendant la phase d'exploitation du projet du fait de la présence de la STEP. En effet, dans le but de donner à la future STEP une fonction écologique en rapport avec son environnement local, les futurs ouvrages seront implantés, dans le respect des impositions en termes de voiries et d'accès, de façon à créer un cadre paysager et un champ visuel agréables.

Le CCTP doit préciser que les choix architecturaux permettront d'aboutir à une composition simple des formes et des enveloppes, en cohérence avec les aménagements existants.

L'écran végétal est susceptible d'atténuer toute nuisance éventuelle aux perceptions visuelles, il devra présenter uniquement des essences locales, adaptées à la région et devra permettre un entretien aisé. Un effort sera fait pour limiter les besoins en arrosage. Ces plantations d'espèces arborescentes,

arbustives et herbacées locales doivent s'insérer parfaitement dans le paysage, autour des diverses infrastructures de la STEP. L'espacement entre deux plantes successives est de 2,5 m et la hauteur minimale des arbustes devra être de 1,50m. Notons que le couvert végétal dans la zone du site d'épuration ne présente aucune particularité écologique.

***De ce fait, l'impact relatif à l'occupation du sol et au paysage peut être considéré comme faible.***

#### 4.4.5.1.2 Gestion des boues de la Station d'épuration

La mauvaise gestion des boues issues des différentes étapes du procédé d'épuration peut constituer un risque sanitaire.

L'épaississement des boues se fera moyennant un épaisseur statique hersé ; ensuite, la déshydratation s'effectuera par centrifugation pour finir en stabilisation par chaulage. Ce traitement permettra d'atteindre une siccité >20%. Les boues seront ensuite acheminées vers la décharge publique ou vers un endroit autorisé par la commune de Ksar Sghir et qui sera mis à la disposition de l'ONEE-Branche Eau sans contre partie, de manière à éviter toute contamination et à garantir la préservation de l'environnement.

***La gestion des boues de la STEP ne présentera pas d'impact négatif significatif vis-à-vis de l'environnement biophysique et humain en partant sur le principe que les précautions prévues par l'exploitant (étanchéité, respect des méthodes de déshydratation et de chaulage, surveillance continue...etc.) seront respectées.***

#### 4.4.5.1.3 Traitement des odeurs émanant des ouvrages de la STEP

L'épuration des eaux résiduaires est fréquemment à l'origine de mauvaises odeurs: les eaux usées sont chargées en matières organiques, en composés azotés et phosphorés, qui induisent, directement ou indirectement, la formation de composés malodorants au cours du processus d'épuration. Les sources de nuisances olfactives de la STEP sont attribuées aux prétraitements dans leur ensemble ou encore au traitement des boues.

Bien que le procédé d'épuration par lits Bactériens, reste celui qui présente le moins de problèmes olfactifs lorsqu'il est bien géré, des mesures seront prises, compte tenu des impératifs de protection de l'environnement affichés par l'ONEE Branche Eau. En effet, une limitation optimale des nuisances olfactives des installations de la STEP à travers le traitement de ces odeurs et le confinement de tous les postes susceptibles d'être source de dégagement d'odeurs, sera effectué. De plus, étant donné l'éloignement du site de la STEP par rapport aux habitations, les nuisances olfactives potentielles sont quasi nulles.

***Par conséquent, la STEP projetée présente des garanties quant à la préservation de la population de la zone d'étude contre les nuisances olfactives.***

#### 4.4.5.1.4 Impact du rejet des eaux épurées sur les ressources en eau

Comme précisé précédemment, les données sur la qualité actuelle des eaux des oueds de la zone ne sont pas disponibles. Néanmoins, il convient de relever le fait que le présent projet permettra d'optimiser et de renforcer les ouvrages d'épuration. Le traitement par Lits Bactériens des eaux usées au niveau de la STEP, permettra de façon indéniable de rejeter dans le milieu naturel, une eau épurée répondant aux normes en vigueur et d'améliorer ainsi la situation actuelle du milieu récepteur des eaux épurées.

***Les performances avérées de la station d'épuration permettent d'obtenir une eau épurée conforme aux normes en vigueur.***

**Tableau 22 : Niveau de traitement**

Les charges polluantes	concentration
DBO5	< 120 mg/l
DCO	< 250 mg/l
MES	< 150 mg/l
Coliformes	< 1000 CF / 100 ml

#### 4.4.5.1.5 Ambiance sonore

Le projet est conçu dans le souci d'assurer une limitation optimale des bruits émis par les installations au cours de la phase exploitation. Toutes les dispositions seront prises pour limiter l'intensité du bruit à l'intérieur et à l'extérieur de la station. Il s'agit notamment de :

- ✓ Regroupement dans des locaux insonorisés du matériel particulièrement bruyant,
- ✓ Dispositions constructives de fixation limitant les bruits et vibrations,
- ✓ Choix de matériaux de construction présentant de bonnes caractéristiques d'isolation acoustique.

#### 4.4.5.1.6 Impacts sur le milieu humain

L'évacuation des boues de la STEP sera une activité omniprésente au cours de l'exploitation de la station d'épuration. L'utilisation de véhicules se fera donc avec une fréquence relativement élevée. La phase exploitation de la station d'épuration entraînera une légère augmentation du trafic routier principalement sur les voies et les axes de circulation les plus sollicités à savoir la RN 16.

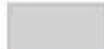
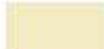
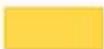
#### 4.4.5.1.7 Entretien et réparation

Cette activité regroupe les travaux de surveillance de l'état de fonctionnement des ouvrages et l'intervention régulière ou la réparation occasionnelle des ouvrages défectueux. Ces travaux engendreront la mobilisation d'équipements d'entretien et de réparation et ce, pour des missions ponctuelles dans le temps et dans l'espace.

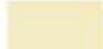
Figure 22 : Impacts potentiels liés au projet



**Phase travaux**

- |   |  |   |  |   |   |
|---|--|---|--|---|---|
|  | Impact négatif modéré sur la route         |  | Impact négatif moyen des nuisances sonores sur les riverains |  | Station ONEE-Branche électricité  |
|  | Impact négatif modéré sur les eaux marines |  | Impact négatif moyen sur le sol et le paysage                |  | Impact moyen sur les conditions de vie des riverains                    |
|   |  |   |  |  | Impact positif moyen sur la création d'emplois pour les ouvriers locaux |

**Phase exploitation**

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|  | Impact positif majeur sur les eaux marines |  | Impact négatif insignifiant des nuisances sonores sur les riverains |
|  | Impact négatif modéré sur la route         |  | Impact faible sur le paysage  |

0 100m

#### **4.5 Matrices des impacts**

Pour effectuer une lecture synthétique de l'ensemble des impacts potentiels du projet, des matrices d'impacts ont été établis. Ces dernières montrent les interactions entre les sources d'impacts et les composantes du milieu de manière à faire ressortir les liens de cause à effet.

Nous adoptons cette approche pour présenter sous forme synthétique l'intensité de chacun des impacts discutés dans les paragraphes précédents.

Le tableau suivant donne la matrice d'impact relative au projet d'impact relative au projet de la station d'épuration du pôle urbain Ksar Sghir et Ksar Majaz.

Tableau 23 : Matrice des impacts de la station d'épuration

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

		SOURCES D'IMPACT								
		TRAVAUX				EXPLOITATION				
Expropriation	Chemin d'accès	Terrassement - excavation	Etanchéité des bassins	Transport et circulation	Présence de la STEP	Exploitation de la STEP	Vidange et élimination des refus	Vidange et élimination des boues	Rejets des eaux traitées	

COMPOSANTES AFFECTEES											
MILIEU NATUREL	EAU	Cours d'eau	o	--	-	o	++	++	o	o	o
		Nappe						o			o
	SOL	Perméabilité	--	o		-	-				
		Qualité du sol	o	o		o	o	o			+
		Odeur				o	-	-	o	o	
	AIR	Qualité de l'air	--	--		--	o	o	o	o	
		Bruit	---	---		--	-	-			o
FLORE	Végétation terrestre	o	-		o		+			++	
MILIEU HUMAIN	UTILISATION DU SOL	Agriculture	o	-		-		o			+
		Voiries	-	-		--			o	o	
	SOCIAL	Population des douars environnants	++	-		-		-	-	-	+
		Sécurité	--	--		-		o	o	o	
	ECONOMIE	Emploi	+++	+	+	+		++	++	++	
		Aménagement du territoire	+			+	++	++			+
		Développement touristique		-			o	o			+
		Taxes et redevances						+	+	+	
	HYGIENE DU MILIEU	Santé des populations					+++	+++	+	+	o
		Maladies parasitaires					++	++	+	+	o
Paysage			o	--		o	-	o	o	o	+
Qualité de vie			+				+++	+++	+	+	+++

Procédure entamée par la commune de Ksar Sghir

## 4.6 Evaluation des impacts

Un impact sur l'environnement pris au sens large se produit lorsqu'une activité anthropique localisée dans un espace donné engendre une variation dans l'équilibre des potentialités, des sensibilités et des ressources des composantes naturelles et humaines d'un état initial fixé à un instant donné.

L'intensité de l'impact réside dans l'importance des modifications engendrées sur le site entre l'état initial et l'état final correspondant à l'arrêt de l'activité et à ses conséquences. Ce n'est pas l'intensité absolue de la conséquence d'un effet qui est importante, mais le résultat de la différence entre la situation avec la réalisation du projet et la situation sans projet. Le jugement de l'importance d'un impact donné sur une composante environnementale, compte tenu de l'insertion spatio-temporelle du projet, s'appuie sur les critères d'évaluation définis dans la méthodologie (Cf. Annexe 1).

Les impacts identifiés sont nombreux, cependant, ils ne sont pas tous significatifs. Pour leur évaluation, seuls les impacts les plus pertinents, compte tenu de leurs actions sur le milieu environnemental ont été retenus.

L'évaluation de l'importance globale de l'impact est effectuée selon la grille d'évaluation ci-dessous..

**Tableau 24 : Grille d'évaluation de l'importance globale de l'impact**

<b>SENSIBILITE ABSOLUE</b>	<b>INTENSITE</b>	<b>ETENDUE</b>	<b>IMPORTANCE</b>
Forte	Forte	Nationale Régionale Locale Ponctuelle	Majeure Majeure Moyenne Moyenne
	Moyenne	Nationale Régionale Locale Ponctuelle	Majeure Majeure Moyenne Mineure
	Faible	Nationale Régionale Locale Ponctuelle	Majeure Moyenne Mineure Mineure
Moyenne	Forte	Nationale Régionale Locale Ponctuelle	Majeure Moyenne Moyenne Moyenne
	Moyenne	Nationale Régionale Locale Ponctuelle	Moyenne Moyenne Moyenne Mineure
	Faible	Nationale Régionale Locale Ponctuelle	Moyenne Moyenne Mineure Mineure
Faible	Forte	Nationale Régionale Locale Ponctuelle	Moyenne Moyenne Mineure Mineure
	Moyenne	Nationale Régionale Locale Ponctuelle	Moyenne Mineure Mineure Mineure

<b>SENSIBILITE ABSOLUE</b>	<b>INTENSITE</b>	<b>ETENDUE</b>	<b>IMPORTANCE</b>
	Faible	Nationale Régionale Locale Ponctuelle	Mineure Mineure Mineure Mineure

A l'issue de cette phase, la formulation des mesures d'atténuation ou de compensation permet l'élimination ou du moins la minimisation des impacts négatifs et l'amplification des plus-values du projet.

**Tableau 25 : Synthèse de l'évaluation des impacts en phase de pré-construction et de construction et d'exploitation du projet**

Composante	Période	Nature de l'impact	Impact appréhendé	Sensibilité	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	Importance de l'impact résiduel
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>									
Qualité de l'air	<b>Construction</b>	Négatif	Rejets des gaz d'échappement, Soulèvement de poussières causé par la circulation des camions, de la machinerie et des travailleurs dans les zones de travail.	Moyenne	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Mineure	Faible
	<b>Exploitation</b>	Négatif	Risque d'émanations de mauvaises odeurs en cas de dysfonctionnement de la STEP.	Moyenne	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Mineure	Faible
Qualité des eaux	<b>Construction</b>	Négatif	Risque de pollution chimique accidentelle des eaux, due aux travaux.	Faible	Faible	Locale	Moyenne	Moyenne	Insignifiant
	<b>Exploitation</b>	Négatif	Risque de contamination au cas où il y aurait épandage des boues sur des terrains agricoles	Faible	Faible	Locale	Moyenne	Moyenne	Insignifiant
		Négatif	Risque de non-conformité de la qualité des eaux épurées répondant aux normes de rejet en cas de dysfonctionnement de la STEP	Moyenne	Faible	Locale	Courte	Mineure	Faible
		Positif	Préservation de la qualité des ressources en eaux, en particulier l'oued Lahourene , Oued Liam, l'oued Ksar Sghir et du littoral	Forte	Moyenne	Régionale	Longue	Majeure	
Qualité des sols	<b>Construction</b>	Négatif	Risque de pollution chimique accidentelle des sols, due aux travaux.	-	-	-	-	-	Négligeable

Composante	Période	Nature de l'impact	Impact appréhendé	Sensibilité	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	Importance de l'impact résiduel
<b>MILIEU BIOLOGIQUE</b>									
Faune et flore	<b>Construction</b>	Négatif	Il n'existe pas de particularité écologique sur le site – le site est éloigné de tout site à intérêt écologique	Faible	Faible	Locale	Courte	Mineure	Insignifiant
	<b>Exploitation</b>	Négatif	Il n'existe pas de particularité écologique sur le site – le site est éloigné de tout site à intérêt écologique	Faible	Faible	Locale	Courte	Mineure	Insignifiant
<b>MILIEU HUMAIN</b>									
Environnement sonore	<b>Construction</b>	Négatif	Chantier source de bruits : Travaux, fonctionnement et circulation des engins	Moyenne	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Mineure	Faible
	<b>Exploitation</b>	Négatif	Emissions sonores lors du fonctionnement des installations	Moyenne	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Mineure	Faible
Qualité de l'air	<b>Construction</b>	Négatif	Rejets des gaz d'échappement, Soulèvement de poussières causé par la circulation des camions, de la machinerie et des travailleurs dans les zones de travail en période sèche, en particulier pour la population avoisinant le site de la STEP.	Moyenne	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Mineure	Faible
	<b>Exploitation</b>	Négatif	Risque d'émanations de mauvaises odeurs en cas de dysfonctionnement de la STEP.	Moyenne	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Mineure	Faible

Composante	Période	Nature de l'impact	Impact appréhendé	Sensibilité	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	Importance de l'impact résiduel
		Positif	Débarrasser la zone d'étude des sources de pollution et de nuisances olfactives en résultant	Forte	Moyenne	Régionale	Moyenne	Majeure	
Qualité de vie et santé de la population	Construction	Négatif	Perturbation du voisinage en phase de travaux ( terrassements, transports, circulation) et présence éventuelle des déchets liés au chantier	Moyenne	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Mineure	Insignifiant
	Exploitation	Positif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Création d'un meilleur cadre de vie, des conditions sanitaires et de salubrités adéquates</li> <li>- Amélioration de la qualité de l'air par l'élimination des nuisances olfactives liées au non traitement des eaux usées (étant donné que le procédé d'épuration retenu au niveau de la STEP est de type Lits Bactériens) ; de la qualité de l'eau et la protection des ressources en eau grâce au traitement des eaux usées avant leur évacuation dans le milieu récepteur (la mer)</li> </ul>	Forte	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne	
Paysage et confort visuel	Construction	Négatif	Perturbations dues à la présence du chantier	Moyenne	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Mineure	Faible
	Exploitation	Positif	Bonne insertion paysagère des installations du projet (STEP)	Moyenne	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne	
Infrastructures routières	Construction	Négatif	Augmentation et perturbation du trafic routier	Faible	Moyenne	Régionale	Courte	Mineure	Faible

Composante	Période	Nature de l'impact	Impact appréhendé	Sensibilité	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	Importance de l'impact résiduel
Activités économiques	<b>Construction</b>	Positif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Création d'emplois directs et indirects</li> <li>- Développement de l'activité commerciale</li> </ul>	Forte	Forte	Régionale	Courte	Majeure	-
	<b>Exploitation</b>	Positif	Création d'emplois permanents pour l'exploitation, l'entretien et le fonctionnement de la STEP	Forte	Forte	Locale	Longue	Moyenne	
Sécurité	<b>Construction</b>	Négatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Occupation de la voirie</li> <li>- Mesures de sécurité non respectées</li> <li>- Conditions sanitaires d'hygiène non appliquées</li> </ul>	Moyenne	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Mineure	Faible

### **5.1 Introduction**

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

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

### **5.2 Mesures en phase de chantier**

Les incidences du chantier peuvent être limitées dans une large mesure, ou supprimées en respectant les normes réglementaires en vigueur spécifiées en général dans le CCTP en privilégiant certaines techniques de chantier. L'expérience a montré que la prise en compte de l'environnement lors de la phase chantier d'un projet, par quelques dispositions de bonne pratique relative à la conduite et l'ordonnancement des travaux, permet de réduire considérablement les nuisances. Une importance sera donc donnée aux mesures relatives à l'organisation et à la conduite des travaux (Cf. annexe A) comme mesures essentielles de réduction des nuisances de la phase chantier.

#### **5.2.1 Les mesures générales et courantes**

Les mesures d'atténuation des impacts ont pour but d'optimiser les ressources allouées à la réalisation du projet et d'assurer le bon déroulement des travaux. Elles s'appliquent de manière générale à toute sorte de chantier et portent généralement sur les points essentiels suivants:

- Choisir le site de l'installation des équipements de chantier de façon à minimiser les perturbations du milieu récepteur ;
- Signaler clairement l'existence du chantier aux endroits les plus sensibles par des panneaux d'affichage (aux environs des grands engins, aux traversées des conduites, etc.) ;
- Contrôler l'accès au chantier (bardage, clôture, barrières, portails, etc.) ;
- Planifier le calendrier des travaux en privilégiant les périodes sèches de l'année ;
- Encourager l'emploi de la main d'œuvre locale pour les chantiers ;
- Favoriser la réutilisation des matériaux et des équipements démantelés ;
- Coordonner les travaux avec l'ensemble des intervenants sur le site ;
- Utiliser une signalisation routière adéquate et réglementer de façon stricte la circulation de machinerie lourde ;
- Procéder à l'encadrement et à la formation du personnel de chantier vis-à-vis les mesures environnementales d'hygiène et de sécurité à adopter durant toute la période des travaux ;
- Concevoir un programme de communication pour informer la population riveraine de la nature des travaux et du calendrier d'exécution (horaire, localisation, durée) par des plaques de signalisation ;
- Respecter un horaire de travail qui évitera de perturber les habitudes de vie de la population ;

- Prévoir des aires d'entreposage de produits contaminants et les équiper avec des dispositifs permettant d'assurer une protection contre tout déversement accidentel ;
- Etablir un plan d'urgence contre les déversements accidentels de produits polluants ;
- Garantir la sécurité du personnel (Equipements de Protection Collectifs et Equipements de Protection Individuels) et l'hygiène du chantier (propreté, gestion des déchets) ;
- Nettoyer et maintenir propre l'ensemble du site, de la base vie et des installations présentes sur site en établissant un Plan de Gestion des Déchets ;
- Réduire le bruit par l'emploi d'engins répondant aux normes marocaines en termes de bruit (compresseurs, groupes électrogènes, marteaux piqueurs, etc.) ;
- Exiger de l'entreprise qui effectue les travaux de fournir documents de gestion environnementale du chantier (Plan d'Installation du Chantier, Plan de Santé/Sécurité, Plan de Gestion des Déchets de Chantier, Plan de Gestion des Mouvements du Sol, Plan d'Actions Environnementales et éventuellement des Plan d'Urgences) ;
- Exiger de l'entreprise de fournir la liste des moyens humains et matériels pour s'assurer que leurs consistances répondent bien aux besoins des travaux surtout pour les opérations non conventionnelles. L'objectif est d'éviter au maximum que des problèmes techniques ne causent l'arrêt du chantier ou son ralentissement avec toutes les conséquences néfastes de la prolongation de la période des travaux.
- Aménager des aires de stockage adapté aux matériaux de chantier à l'abri des intempéries (pluies et vents), et des eaux de ruissellement.
- Arroser les pistes lors des travaux afin de réduire le dégagement des poussières ;
- Couvrir les stocks de matières et/ou matériaux qui risquent d'être endommagés par l'eau de pluie ;
- Aménager une aire d'utilisation des hydrocarbures et/ou produits dangereux ;
- Adopter une signalétique adéquate sur l'ensemble des secteurs du chantier ;
- Adopter un plan de circulation des engins de chantier ;
- Favoriser la réutilisation des matériaux et des équipements démantelés ;
- Interdire le comblement de cours d'eau et l'épandage des déblais sur les sols productifs ;
- Coordonner avec les propriétaires pour les interventions sur des terrains privés et réparer les dommages causés à leurs propriétés ;
- Prévoir le réaménagement des voies et le compactage des sols remaniés après les travaux ;
- Procéder au réaménagement de l'aire des travaux à la fin des travaux.

### **5.2.2 Entreposage et stockage des produits polluants**

Au niveau des installations de chantier, seront prises toutes les précautions raisonnables pour empêcher les fuites et les déversements accidentels de produits susceptibles de polluer le sol, le sous-sol et les ressources en eau.

Ces précautions devront inclure des mesures concrètes telles que :

- Construire des merlons en terre d'une capacité de rétention suffisante autour des bacs de stockage de carburant, de lubrifiants et de bitumes pour contenir les fuites
- Séparer les hydrocarbures dans les réseaux de drainage associés aux installations de lavage, d'entretien et de remplissage en carburant des véhicules et des engins

- Aménager des aires destinées au stockage ou à la manipulation de produits dangereux, toxiques, inflammables, explosifs ou polluants afin permettre la récupération et l'évacuation des produits et/ou des terres éventuellement pollués
- Maintenir fermés et correctement identifiés ces produits
- Respecter les zones de stockage de ces produits
- Contrôler l'état des engins afin d'éviter les fuites et les déversements des huiles et des hydrocarbures
- Prévoir un (ou plusieurs si nécessaire) kit de dépollution (sac d'intervention d'urgence contenant plusieurs feuilles absorbantes).

### 5.2.3 Qualité des ressources en eaux et en sols

Pour éviter la contamination des ressources en eau, des sols et sous-sols, en sus des mesures préventives à prendre pour la gestion des produits, d'autres mesures sont à envisager :

- Prévoir un système de collecte des eaux usées et des eaux de lavage polluées du chantier
- Faire l'entretien et le lavage des engins dans les stations dédiées à ce genre de prestations
- Imperméabiliser les bacs de décantation des eaux de lavage et procéder à leur curage régulièrement
- Nettoyer les roues des camions à la sortie du chantier
- Nettoyer systématiquement les zones de travail, ainsi que la chaussée en cas de salissures ou de dépôts

### 5.2.4 Qualité de l'air ambiant

Pour éviter les rejets dans l'air constitués par les gaz d'échappement causés par les engins participant au chantier (pelles, bulldozers, camions, etc.) et l'envol des poussières, il sera demandé à l'entreprise en charge des travaux de :

- ✓ Pratiquer un arrosage régulier sur les parcelles pouvant générer des poussières ainsi que les zones de terrassement du chantier par temps sec, ainsi qu'un arrosage régulier obligatoire des pistes de circulation des engins et camion.
- ✓ Limiter les émissions de poussière provenant de la circulation du matériel, de la machinerie et des camions au moyen par exemple de bâches ou d'eau douce qui seront utilisés comme abat-poussière. En cas d'utilisation d'un autre type d'abat-poussière, une approbation du MO sera nécessaire.
- ✓ Limiter pour toute la durée des travaux la vitesse des véhicules à 40 km/h.
- ✓ Les véhicules de chantier respecteront les normes d'émission en matière de rejets atmosphériques polluants.
- ✓ Optimiser les transferts entre les bulldozers et les bennes de camions.
- ✓ Procéder à un contrôle systématique de tous les engins à moteur Diesel.
- ✓ Maintenir les engins et la machinerie en bon état de fonctionnement
- ✓ Vérifier l'état des moteurs dans le cas d'une location d'engins.

### 5.2.5 Ambiance sonore

Afin de limiter dans le temps les interventions les plus bruyantes, une programmation sera réalisée en concertation avec l'entreprise responsable des travaux et ses sous-traitants intervenant sur le chantier. L'organisation générale des travaux (accès, emprises de chantier, périodes de travaux) sera étudiée avec

précision de manière à minimiser les nuisances sonores pour les riverains de manière à respecter les lignes directrices de l'OMS.

**Tableau 26 : Lignes directrices sur le niveau de bruit<sup>10</sup>**

Milieu concerné	Une heure LAeq (dBA) <sup>11</sup>	
	De Jour 07h00-22h00	De nuit 22h00-07h00
Résidentiel, institutionnel, éducatif (**)	55	45
Industriel, commercial	70	70

(\*) Les valeurs recommandées concernent les niveaux de bruit mesurés en plein air. Source: Guidelines for Community Noise, Organisation mondiale de la santé (OMS), 1999.

(\*\*) Se reporter aux recommandations de l'OMS (1999) pour les niveaux de bruit acceptables dans les zones résidentielles, les institutions et les cadres scolaires

Le maître d'ouvrage rappellera à l'entreprise responsable des travaux, dans le cahier des charges, les obligations réglementaires (au moment des travaux) relatives au bruit et aux vibrations. Pour minimiser ces nuisances acoustiques, certaines dispositions seront prises :

- ✓ Utiliser un matériel répondant aux normes et règlements en vigueur, et maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement pour minimiser les émissions de bruit
- ✓ Définir des itinéraires de circulation pour les camions et engins bruyants,
- ✓ Réduire la durée de travaux au strict minimum possible et les réaliser entre 8h et 17h en vue de limiter les impacts durant la phase chantier. Dans ce cas, le maître d'ouvrage devra imposer des critères sélectifs pour le choix des entreprises capables de répondre à cet objectif.
- ✓ Éviter d'effectuer les travaux pendant la nuit.
- ✓ Equiper le personnel du chantier par des Casques anti-bruit.
- ✓ L'âge du parc matériel roulant ne doit pas dépasser 10 ans.
- ✓ Prévoir la structure des bâtiments (murs antibruit) de manière à ce que les pressions acoustiques n'excèdent pas les niveaux adéquats. L'impact du bruit ne doit pas dépasser le niveau 55 dBA le jour et 45 dBA la nuit, et ne doit pas dépasser une augmentation maximale de 3dB.

### 5.2.6 Information et sensibilisation

Afin de garantir une bonne gestion du chantier, l'information et la sensibilisation de l'ensemble des intervenants sur chantier sont indispensables, les mesures à prendre à cet effet sont les suivantes :

- Sensibilisation à l'environnement et description des systèmes de collecte sélective des déchets
- Formation du personnel (types de bennes à déchets clairement identifiables)
- Information et formation de tout personnel arrivant sur le chantier à la démarche mise en place
- Utilisation des matériaux et produits conformes aux normes et au CPT.

### 5.2.7 Mesures d'hygiène et de sécurité de travail en phase construction

Afin de minimiser les risques liés à la phase chantier, l'entrepreneur doit établir des mesures de sécurité au travail et mettre en œuvre un plan de la santé et la sécurité spécifique au site. Les mesures à prendre

<sup>10</sup> World Bank Group, International Finance Corporation, Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires (EHS), 30 Avril 2007

<sup>11</sup> « Le niveau équivalent LAeq d'un bruit variable est égal au niveau d'un bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit perçu pendant la même période. Il constitue l'énergie acoustique moyenne perçue pendant la durée d'observation » (Norme NF S 31 110 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation »)

doivent satisfaire aux objectifs de santé, de sécurité et de l'environnement, et doivent être intégrées dans la gestion quotidienne du chantier. Certaines de ces mesures sont mentionnées ci-dessous :

- Limiter et contrôler l'accès au site
- Faciliter l'accès aux dépôts et bâtiments pour les services de secours
- Isoler la zone de travail et en interdire l'accès aux autres corps d'état quand c'est nécessaire
- Mettre les panneaux de signalisation, feux, marquage au sol et consignes pour prévenir tout incident
- Surveiller les issues en dehors de la présence de personnel
- Disposer de moyens de lutte contre l'incendie adaptés aux risques présentés
- Réaliser la liste des produits dangereux (produits étiquetés) utilisés sur le chantier
- Rendre obligatoire le port de masques adaptés dans le cas des travaux pouvant porter atteinte à la santé du personnel

Assurer une formation particulière pour le personnel affecté à la conduite ou à la surveillance des travaux. Cette formation doit notamment comporter :

- Toutes les informations utiles sur les produits manipulés, les réactions chimiques et opérations de fabrication mises en œuvre ;
- Les explications nécessaires à la bonne compréhension des consignes ;
- Familiarisation avec les procédures d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable.

L'entrepreneur prendra toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter des accidents, tant à l'égard du personnel qu'à l'égard des tiers. Il organisera un service médical standard et d'urgence sur le chantier et le site de la station d'épuration, en fonction du nombre d'employés.

Les employés disposeront d'équipements de protection individuels (EPI) tels que les vêtements, casques, écouteurs, lunettes, chaussures, etc. et d'équipements collectifs nécessaires à l'accueil et à l'activité professionnelle.

L'entrepreneur est tenu d'observer tous les règlements et consignes émis par l'autorité compétente. Il assure notamment l'éclairage et le gardiennage de ses chantiers, ainsi que leur signalisation tant intérieure qu'extérieure. Il assure également, si requis, la clôture des chantiers.

Toutes les mesures d'ordre, de sécurité et d'hygiène prescrites ci-dessus sont à la charge de l'entrepreneur. Lorsque les travaux touchent la circulation publique, la signalisation routière et piétonne doit être conforme aux instructions réglementaires en la matière : elle est réalisée sous le contrôle des services compétents par l'entrepreneur, ce dernier ayant à sa charge la fourniture et la mise en place des panneaux et des dispositifs de signalisation, sauf dispositions contraires au Marché.

### **5.2.8 Circulation des engins de chantier**

En vue de minimiser les risques d'accident, l'entrepreneur devra mettre des panneaux de signalisation notamment à la sortie des sites d'emprunt et des carrières afin d'inviter tant la population que les conducteurs d'engins à la prudence. De toute manière, la vitesse de traversée des agglomérations sera limitée à 40 Km /h et selon signalisation et affichage en vigueur.

Le chantier sera signalé de manière à être très visible de jour comme de nuit. Des panneaux d'avertissement seront disposés à distance suffisante pour permettre aux automobilistes de ralentir avant d'arriver au niveau du site du projet.

### **5.2.9 Transport des remblais, déblais et produits de carrière**

Pour éviter l'émission des poussières, l'entrepreneur devra recouvrir d'une bâche les remblais, les déblais, les produits de carrière ainsi que toute matière pulvérulente qu'il transporte dans les bennes de ses camions. L'entrepreneur doit exiger de ses préposés, que tout véhicule affecté à de tels transports, qu'il soit vide ou chargé, soit couvert de bâche. Cette disposition sera rappelée par des affiches sur les sites de carrière, sur les lieux d'emprunt et dans les locaux de chantier, ...etc.

### **5.2.10 Archéologie et patrimoine**

Les mesures proposées comprennent d'assurer, pendant les travaux, une surveillance archéologique des aires de travail et lors des découvertes, suspendre toutes activités et aviser les autorités compétentes.

### **5.2.11 Infrastructures d'utilité publique et sécurité routière**

La phase travaux pourrait nécessiter des interruptions de services notamment de la circulation routière au niveau de la RN16 pendant des périodes limitées. Pendant la phase d'interruption des circulations routières ou les modifications d'accès, des plans de circulation seront donc établis et mis à la disposition des instances concernées. Ces plans feront l'objet d'une communication préalable au public et d'une signalétique claire :

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

De plus, le trafic important sur les routes devra être respecté et les dégâts causés lors des travaux sur ces axes devront être réparés à la fin des travaux.

### **5.2.12 Pose des conduites**

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

### **5.2.13 Activités socio-économiques**

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

- ✓ Favoriser l'embauche de la main d'œuvre locale (douars et centres avoisinants).
- ✓ Procéder à l'élaboration de procédures d'encadrement et de formation du personnel de chantier.
- ✓ Maximiser les achats de biens et services localement.

### **5.2.14 Qualité des riverains et santé publique**

Afin de limiter l'émission de poussière, les plates-formes provisoires, les pistes d'accès aux sites d'emprunt seront arrosées régulièrement. Aussi, l'entrepreneur doit éviter l'accumulation de tout type de déchets dans des zones non affectées à cet usage et les évacuer vers les lieux d'élimination prévus à

cet effet. Il doit également établir un programme de communication pour informer la population des travaux (horaire, localisation, durée) par des plaques de signalisation et respecter les heures de travail.

#### **5.2.15 Durée de travaux**

Il est toujours souhaitable de réduire la durée de travaux au strict minimum possible en vue de limiter les impacts durant la phase chantier. Dans ce cas, le maître d'ouvrage devra imposer des critères sélectifs pour le choix des entreprises capables de répondre à cet objectif.

#### **5.2.16 Remise en état des lieux**

Quoique cette opération soit usuellement prescrite dans le Cahier des Prescriptions Techniques (CPT), il est à rappeler qu'il est toujours utile de remettre dans les conditions initiales le domaine touché par le chantier.

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

#### **5.2.17 Mesures spécifiques de compensation et d'amplification**

Comme mesure d'atténuation et de compensation, nous recommandons dans le cadre du projet 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. Les excavations seront remblayées avec des matériaux provenant des déblais du site lorsque cela sera possible.

#### **5.2.18 Mesures spécifiques d'intégration du projet dans son milieu récepteur**

Il est recommandé d'agrémenter la clôture de la STEP en réalisant un écran végétal à partir d'arbres à hautes tiges. Ces arbres joueront aussi le rôle de brise-vent. Il est important aussi pour intégrer la STEP dans le paysage, de réaménager les espaces verts et de planter des arbustes à l'intérieur et aux alentours de la station. Les bordures du site de la STEP seront aménagées avec une barrière végétale. Cette barrière devra être plantée le plutôt possible. Le choix portera sur des espèces propres au climat. L'espacement entre deux plantes successives est de 2,5 m et la hauteur minimale des arbustes devra être de 1,50m.

### **5.3 Mesures d'atténuation en phase d'exploitation**

Les critères de conception et de dimensionnement adoptés dans l'élaboration de ce Projet permettront d'assurer une probabilité pratiquement nulle de panne. Néanmoins, un ensemble de mesures de mitigation, associées aux impacts environnementaux négatifs des éventuelles failles du système, est prévu.

#### **5.3.1 Mesures pour assurer la pérennité et le bon fonctionnement des installations**

Il est évident que la bonne gestion des ouvrages et des équipements conditionne leur pérennité et leur bon fonctionnement. Elle englobe les deux aspects préventif et curatif. Dans ce sens, une série de dispositions doit être prise pour empêcher que des eaux brutes non conventionnelles n'atteignent la STEP sans prétraitement et ne viennent perturber son fonctionnement. Cependant, sans le nettoyage et l'entretien fréquent de ces installations de la STEP (nettoyage des prétraitements, une tonte régulière des abords, et une surveillance de l'ensemble de la station), leur efficacité ne peut être assurée. Le rôle du gestionnaire de la station sur place, devient primordial pour inscrire les moyens techniques et financiers nécessaires à l'exécution de cette tâche. Enfin, pour que le système fonctionne au mieux, il est nécessaire d'effectuer chaque semaine un nettoyage des prétraitements, une tonte régulière des abords, et une surveillance de l'ensemble du réseau d'assainissement et de la station d'épuration.

### 5.3.2 Au niveau de la conduite d'amenée

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

### 5.3.3 Au niveau du transfert

- ✓ Prendre toutes les mesures pour assurer régulièrement le contrôle et l'entretien des installations. En effet, une négligence d'entretien ou une mauvaise connaissance du dispositif peuvent entraîner une pollution du milieu. La qualité de la conception des infrastructures, leur dimensionnement et leur entretien conditionnent leur efficacité pour la protection du milieu naturel.
- ✓ Eviter les rejets de produits dangereux non traité par le dispositif (produits chimiques, etc.).

### 5.3.4 Au niveau de l'ensemble des ouvrages de la STEP

L'ONEE-Branche eau, pour des considérations technique et environnementale, a opté pour la filière de Lits Bactériens avec un traitement tertiaire qui permettra largement de dépasser les objectifs répondant aux exigences réglementaires fixées par la norme marocaine, la STEP sera munie des ouvrages de désinfection des eaux épurées par UV et de traitement des odeurs.

**Tableau 27 : Charges polluantes à la sortie de la STEP et valeurs limites de rejets**

Charges polluantes	Unités	NM
DBO5	mg/l	< 120 (mg O <sub>2</sub> /l)
MES	mg/l	< 150 (mg/l)
DCO	mg/l	< 250 (mg O <sub>2</sub> /l)

Plusieurs mesures seront prises au niveau de la STEP en phase de fonctionnement dont :

- ❖ **Entretien des ouvrages**
- ❖ **Entretien journalier de la végétation, de la clôture et de l'écran végétal**
- ❖ **Evacuation des boues de la STEP**
- ❖ **Protection et sécurité du personnel exploitant**

Des mesures doivent être identifiées et mises en œuvre dans le respect des principes généraux de prévention du Code du travail.

- ✓ L'ensemble du personnel sera qualifié pour l'exploitation de la station d'épuration et se conformera au Code de Travail et à la législation en vigueur en matière d'hygiène et de sécurité.
- ✓ Le personnel disposera d'équipements de protection individuels (EPI) tels que les vêtements, casques, écouteurs, lunettes, chaussures, etc. et d'équipements collectifs nécessaires à l'accueil et à l'activité professionnelle tels que l'équipement des vestiaires, mobiliers de bureaux ou équipements d'atelier.
- ✓ Dans tous les locaux, il convient de prévoir des extincteurs à eau pulvérisée à raison de 1 tous les 200 m<sup>2</sup>.
- ✓ Tous les locaux seront équipés d'issues de secours conformes à la réglementation en vigueur.

- ✓ Toutes les mesures doivent être prises pour assurer l'accès aux ouvrages et équipements en sécurité.
- ✓ L'installation sera équipée des dispositifs de contrôle et de sécurité nécessaires pour éviter toute marche désordonnée des installations, susceptible de présenter un danger pour le personnel, le matériel ou l'environnement.
- ✓ Éviter autant que possible le travail isolé.
- ✓ Isoler les zones pouvant produire des émanations dangereuses,
- ✓ Au cours des phases d'entretien et de curage, faciliter l'accès aux moteurs, aux canalisations et aux cuves, organiser les flux de circulation engins/piétons.
- ✓ Adapter et organiser le travail : par exemple, établir des horaires qui permettent de réaliser les tâches sans précipitation, alterner les tâches physiquement contraignantes et celles qui le sont moins.
- ✓ Quand les équipements de protection collective sont insuffisants ou impossibles à mettre en œuvre, fournir des EPI adaptés (masque respiratoire, chaussures de sécurité, gants) et si besoin des détecteurs de gaz.
- ✓ Les employés doivent, par ailleurs, être formés aux mesures de prévention (utilisation des moyens de protection collective ou des EPI). Il convient, en outre, de s'assurer du respect des règles d'hygiène : nettoyage des locaux et de l'outillage, douche, lavage des mains, changement fréquent des tenues de travail...

❖ **Préservation du milieu en cas de dysfonctionnement de la STEP**

La station d'épuration est conçue d'une façon modulaire avec un découpage en files distinctes qui présente un avantage certain quant à la sécurisation de l'installation. En cas d'arrêt d'une file, un fonctionnement « dégradé » est possible sur les files maintenues en parallèle. La conception des ouvrages de la STEP intègre des mesures visant à assurer la fiabilité du traitement :

- ✓ L'application du principe de secours mutuel, par interconnexion des réseaux de répartition ajustables des débits et par l'effet tampon des bassins, permettant la poursuite du traitement en cas d'intervention pour entretien ou réparation sur certains ouvrages ou équipements ;
- ✓ Tous les ouvrages et équipements sont isolables indépendamment pour, d'une part, faciliter les interventions, d'autre part, ne pas nuire au fonctionnement général de l'installation ;
- ✓ Un ensemble de capteurs est prévu à chaque étape de traitement et les informations collectées sont reportées sur le système de contrôle commande. Ces dispositions permettent de suivre au mieux le fonctionnement de l'installation et de pallier, au plus vite, les éventuels dysfonctionnements ; les ouvrages de la STEP possèdent une capacité de stockage leur permettant de recevoir une charge hydraulique même en cas d'arrêt des ouvrages aval
- ✓ Des équipements de secours sont prévus de manière à éviter toute interruption prolongée du traitement (pièces de rechange...) ;
- ✓ Les interconnexions des ouvrages sont étudiées de façon à répondre aux impératifs de continuité de service pendant les périodes de maintenance et aux changements des conditions climatiques.

❖ **Mise en place de dispositif de désodorisation**

Dans la conception de la variante retenue, les éléments majeurs de la STEP où le risque de production de mauvaises odeurs doit être considéré sont les ouvrages de prétraitement, les épaisseurs et les locaux de déshydratation mécanique.

Une des mesures avec laquelle on peut réduire les odeurs même à l'intérieur de la STEP, est la plantation d'arbres, l'engazonnement, etc., autour de la STEP.

Le projet est conçu dans le souci de limiter au maximum les nuisances olfactives générées par les installations de traitement.

Par conséquent, il sera mis en place un traitement des odeurs permettant un traitement poussé de l'air extrait des principales zones de dégagement d'odeurs de la station, et au minimum au niveau des installations suivantes :

- Prétraitement mécanique
- Fosses Imhoff
- Traitement des boues

La solution la plus envisagée est la ventilation et traitement des odeurs par filtres biologiques, l'extraction et le traitement de l'air en provenance du prétraitement, des fosses Imhoff et du local des boues se fera moyennant un système de ventilation, de conduites et de biofiltres qui doivent être implantés de tel sorte à optimiser le linéaire de la canalisation d'air.

Compte tenu de la sensibilité du site au critère « odeurs », une attention particulière devra être portée dans la conception des bâtiments, afin d'éviter toute émanation intempestive lors des manœuvres pour l'évacuation des boues et sous-produits.

#### ❖ **Traitement des boues**

Les équipements de traitements des boues seront dimensionnés pour assurer le traitement de l'ensemble des boues produites sur l'installation.

### **1. Les différentes alternatives de gestion et valorisation des boues des STEP**

#### **a) En amendement des sols agricoles**

Les boues produites par la station d'épuration par lagunage peuvent présenter un intérêt réel pour l'agriculture en apportant aux sols de la matière organique et des éléments fertilisants en remplacement à l'utilisation de produits industriels.

L'intérêt agricole d'une boue est déterminé par :

- **la teneur en azote, phosphore et carbone,**
- **la valeur du rapport carbone sur azote,**
- **l'état physique de la boue (solide) qui conditionne son mode d'épandage.**

Leur épandage sur des terres agricoles doit être déterminé en fonction des besoins en azote et en phosphore des cultures et pour limiter les risques sanitaires et les risques d'apports d'éléments indésirables qui seraient contenus dans les boues en concentration excessive.

#### **b) En incinération**

L'incinération consiste, tout d'abord, à placer les boues au sein d'un système de chauffage très puissant (jusqu'à près de 1450°C). Au cours de cette étape, une oxydation de la matière combustible est notamment effectuée. Les résidus, ainsi obtenus, sont ensuite placés en centre d'enfouissement technique. Toutefois, du fait de la présence de métaux lourds dans ces résidus, des mesures de conditionnement spécifiques doivent être employées. L'incinération est une technique généralement utilisée pour de grande capacité de traitement c'est à dire pour réduire le volume nécessaire dans le cas des autres voies.

Avant cette étape d'incinération, les boues liquides doivent subir un traitement bien précis visant à réduire suffisamment leur teneur en eau. Ce dernier est alors composé des phases d'épaississement, de déshydratation voire de séchage. Les phases de conditionnement sont également appréciées en vue d'une amélioration de la phase d'incinération. Dans le cas des boues solides, les phases d'élimination d'eau ne sont pas nécessaires.

#### **c) Le stockage des boues en C.E.T. (Centre d'enfouissement Technique/Décharge contrôlée) :**

La mise en décharge des boues (déchets non dangereux), dans la mesure où elles présentent des teneurs en eau, en carbone, en sable, en argile, ... assez semblables aux déchets organiques des ménages et que ces boues ne contiennent pas de substances toxiques, celles-ci pourraient être assimilées à des déchets ménagers. . L'élimination des boues en C.E.T. doit donc être considérée comme une filière de secours.

## 2. La problématique de la gestion et valorisation des boues des STEP

Avec le développement progressif des stations d'épuration au Maroc les volumes de boues produites sont en train d'augmenter année après année. Jusqu'à présent il n'existe pas de cadre réglementaire précis permettant une valorisation des boues des STEP.

En particulier on constate un manque de clarté du statut des boues dans la loi 28-00 sur les déchets, l'absence de normes d'élimination et de valorisation et celles fixant les conditions d'utilisation des boues notamment en cas d'épandage (voir aussi encadré ci dessous).

Plusieurs études ont été réalisées au cours des dernières années sur ce sujet. Elles sont listées dans le tableau ci-dessous :

Année	Titre	Auteurs	Maitre d'ouvrage / partenaires
2014	Problématique de traitement de boues des stations de traitement des eaux usées au Maroc	CEDAT Lahlou Mimi Abdelfettah Ben Hachmi Mohammed Karim	Ministère délégué en charge de l'environnement / GIZ
2015	Gestion des boues générées par les STEP- ONEE -branche eau mission 1 : diagnostic de la situation actuelle et ébauche d'une vision d'amélioration des performances	Brahim Soudi	ONEE –branche eau / FAO
2016	Etude d'opportunités de valorisation des boues des STEP- ONEE : plan prioritaire d'intervention pour les STEP d'Al Hoceima et de Nador	Brahim Soudi	ONEE –branche eau / FAO

A côté de ces études, plusieurs projets pilotes de valorisation des boues ont également été développés avec l'appui de bailleurs internationaux. Généralement ces projets pilotes ont permis de prouver l'intérêt avéré de la valorisation des boues mais souvent ils n'ont pas réussi à généraliser des pratiques de valorisation des boues pérennes dans le temps, une fois l'expérience du pilote passée. Certaines de ces expériences pilotes sont listées dans le tableau ci-après :

Années	Nom du projet pilote	Maitre d'ouvrage	Prestataire / auteurs	Partenaires
2012	Projet d'appui a la mise en œuvre d'un plan global de dépollution et de protection de la lagune de Nador Mission d'accompagnement vers la mise en œuvre d'un essai pilote d'épandage de 60 à 100 tmb de boues sur parcelles agricoles	ONEE	TERRA SOL Camille Tessier	Fondation Mohammed VI pour la protection de l'environnement FFEM AFD
2012	Etude de faisabilité sur le devenir des sous-produits des stations d'épuration des eaux usées domestiques et industrielles dans le Grand-Agadir	RAMSA	TERRA SOL ATP Conseil Joel Pouget	AFD

2014	Projet pilote de valorisation des boues par curage des lagunes et épandage des boues de la STEP de Dar El Gueddari	ONEE	MTERRATUBE ASDR	KFW Ministère Agriculture ORMVAG
------	--	------	--------------------	--

En 2014 le ministère délégué chargé de l'environnement a élaboré une « Stratégie nationale de gestion des boues des stations d'épuration au Maroc » qui est disponible au lien suivant. <https://fr.scribd.com/document/261832831/6-Strategie-Nationale-de-Gestion-Des-Boues-Des-Stations-Depuration-Au-Maroc>. Ce document détaille en particulier les responsabilités des différents départements ministériels impliqués sur ce sujet intersectoriel. Jusqu'à présent cette stratégie nationale de gestion des boues n'a pas pu être mise en œuvre en pratique.

Dans la nouvelle loi sur l'eau de 2016 deux articles spécifiques sont dédiés à cette question (article 70 et 71). Ils énoncent une obligation de « traitement » des boues des STEP et confient à la voie réglementaire la définition des modes de traitement acceptables selon chaque utilisation et mode d'élimination possible. Ils annoncent également la possibilité de mobiliser les concours financiers de la part de l'administration et des agences de bassin hydraulique dans des conditions qui seront fixés par voie réglementaire.

Les autorités marocaines sont en train de travailler actuellement à la déclinaison réglementaire et opérationnelle d'une politique publique efficace en matière de gestion des boues. Cette démarche bénéficie d'un appui dans le cadre du Programme d'Appui institutionnel au secteur de l'assainissement au Maroc (PAISAM) sur fonds de l'Union Européenne en gestion déléguée à l'Agence Française de Développement.

Sur le plan réglementaire les boues sont des déchets repris sous la dénomination 19 08 05, boues provenant du traitement des eaux usées urbaines. Ces déchets ne sont pas catalogués comme des déchets dangereux.

Par ailleurs la loi 28-00 relative aux déchets et à leur élimination, dans son article 3, définit les déchets assimilés aux déchets ménagers comme « tout déchet provenant des activités économiques, commerciales ou artisanales et qui par leur nature, leur composition et leurs caractéristiques, sont similaires aux déchets ménagers ». Dans la mesure où ces boues présentent des teneurs en eau, en carbone, en sable, en argile, ... assez semblables aux déchets organiques des ménages et que ces boues ne contiennent pas de substances toxiques, celles-ci pourraient être assimilées à des déchets ménagers. Leur acceptation dans des décharges de déchets ménagers après la publication de la loi 28-00 (publiée en 2006) confirme cette approche.

Néanmoins ce flux de déchets n'est pas pris en considération dans les plans provinciaux de gestion des déchets ménagers et assimilés.

Si les boues sont considérées comme des déchets résultant d'un procédé industriel, elle doivent être pris en considération dans l'élaboration des plans directeurs régionaux de gestion des déchets industriels, conformément aux articles 10, 11 et 12 de la loi 28-00 relative aux déchets et à leur élimination.

***Les boues déshydratées et stabilisées seront stockées dans des bennes assurant une autonomie puis leurs évacuations vers la décharge ou vers un endroit autorisé par la commune de Ksar Sghir et qui sera mis à la disposition de l'ONEE-Branche Eau sans contre partie.***

***Les boues serviront de matériaux de confinement des déchets vu qu'elles sont stables et inertes. Le volume de boues annuel est de 1300 m<sup>3</sup>. La solution de réutilisation des boues pour le confinement des déchets est la plus avantageuse vu que la réutilisation en tant que fertilisant dans l'agriculture n'est pas***

*normalisée au Maroc et les essais dans ce domaine reste très restreints et nécessitent une longue durée pour aboutir. Aussi le dépôt de ces produits dans les carrières abandonnées peut constituer un danger suite aux fortes averses ou de vents puissants. De ce fait, les boues produites seront évacuées vers la décharge ou vers un endroit autorisé par la commune de Ksar Sghir et qui sera mis à la disposition de l'ONEE-Branche Eau sans contre partie.*

Le projet d'épuration vise en premier lieu l'amélioration des conditions d'hygiène et de santé des populations concernées en plus du rejet des EUE de qualité supérieure aux normes marocaines.

Il existe néanmoins des impacts négatifs résiduels mineurs, décrits précédemment dans le présent rapport. Mais pour lesquels des mesures d'atténuation ou de compensation existent.

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

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

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

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

Il est à rappeler que les principaux impacts négatifs résiduels du projet sont nettement moins pénalisants sur l'environnement que la situation actuelle. De plus, ces impacts résiduels après la mise en place des mesures d'atténuations restent insignifiants si la mise en œuvre du PSSE est rigoureuse.

Les impacts résiduels les plus pénalisants par ordre d'intensité sont :

- Les risques pollutions accidentelles par les hydrocarbures et/ou PCD lors de la phase travaux ;
- L'occupation de la voirie et perturbation du trafic routier lors de la phase travaux ;
- Les nuisances olfactives en cas de dysfonctionnement.

Tableau 28 : Bilan environnemental en phase de pré-construction et de construction

Composante	Période	Nature de l'impact	Impact appréhendé	Mesures d'atténuation, de compensation et d'amplification	Estimation sommaire des mesures d'atténuation et de compensation des impacts du projet (en DH TTC)	Importance de l'impact résiduel
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>						
Qualité des eaux	<b>Construction</b>	Négatif	Risque de pollution chimique accidentelle des eaux, due aux travaux.	Eviter les rejets de matériaux ou résidus dans les terrains périphériques. Prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer une bonne exploitation, sécurité et entretien des installations.	Compris dans le montant du marché de travaux	Faible à très faible
	<b>Exploitation</b>	Négatif	Risque de non-conformité de la qualité des eaux épurées répondant aux normes de rejet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle strict de la qualité des eaux épurées</li> <li>- Effectuer des contrôles réguliers de la qualité des eaux épurées pour répondre aux normes de rejet</li> </ul>	Compris dans le montant du marché de travaux	Faible
		Positif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préservation de la qualité des oueds et eaux souterraines, en particulier l'oued Ksar Sghir et oued Liam</li> <li>- Amélioration de la qualité des produits agricoles en supprimant l'irrigation frauduleuse par les eaux usées brutes dans les nouvelles zones à desservir</li> </ul>	-	Compris dans le montant du marché de travaux	-

Composante	Période	Nature de l'impact	Impact appréhendé	Mesures d'atténuation, de compensation et d'amplification	Estimation sommaire des mesures d'atténuation et de compensation des impacts du projet (en DH TTC)	Importance de l'impact résiduel
Qualité des sols	<b>Construction</b>	Négatif	Risque de pollution chimique accidentelle des sols, due aux travaux.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organiser le chantier du point de vue entretien des engins, gestion des matériaux et salubrité.</li> <li>- Déposer les déblais en excès dans une décharge publique.</li> <li>- Favoriser la réutilisation des matériaux de déblais en remblais</li> <li>- Gestion des stocks des matériaux réutilisables de manière à éviter toute contamination avec les matériaux à évacuer</li> <li>- D'une manière générale, toutes les précautions raisonnables pour empêcher les fuites et les déversements accidentels de produits susceptibles de polluer le sol et le sous-sol.</li> </ul>	Compris dans le montant du marché de travaux	Faible à très faible
<b>MILIEU BIOLOGIQUE</b>						
Flore et flore	<b>Construction</b>	Négatif	Nuisances causées par les émissions de poussières. Il n'existe cependant pas de particularité écologique sur le site	Mesures applicables pour la qualité de l'air, la qualité des sols et des ressources en eaux	Compris dans le montant du marché de travaux	Faible à très faible
	<b>Exploitation</b>	Négatif	Il n'existe pas de particularité écologique sur le site – le site est éloigné de tout site à intérêt écologique	Mesures applicables pour la qualité de l'air, la qualité des sols et des ressources en eaux	Compris dans le montant du marché de travaux	Faible

Composante	Période	Nature de l'impact	Impact appréhendé	Mesures d'atténuation, de compensation et d'amplification	Estimation sommaire des mesures d'atténuation et de compensation des impacts du projet (en DH TTC)	Importance de l'impact résiduel
<b>MILIEU HUMAIN</b>						
Environnement sonore	<b>Construction</b>	Négatif	Chantier source de bruits : Travaux, fonctionnement et circulation des engins	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter un planning permettant de définir et de respecter la durée des travaux.</li> <li>- Réduire le bruit par l'emploi d'engins silencieux (compresseurs, groupes électrogènes, marteaux piqueurs, etc.).</li> <li>- Régler le niveau sonore des avertisseurs des véhicules de chantier</li> <li>- Éteindre les moteurs des véhicules personnels et de livraison en stationnement</li> </ul>	Compris dans le montant du marché de travaux	Faible à très faible
Qualité de l'air	<b>Construction</b>	Négatif	Rejets des gaz d'échappement, Soulèvement de poussières causé par la circulation des camions, de la machinerie et des travailleurs dans les zones de travail en période sèche, en particulier pour la population avoisinant le site de la STEP (>300 m)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrosages réguliers, Limitation des émissions et rejets selon les normes et de la durée, Limitation de la vitesse des véhicules et engins et bon état de fonctionnement de la machinerie</li> <li>- Vérifier régulièrement le bon fonctionnement de tous les engins du chantier en vue d'éviter toute consommation excessive de carburants ou émissions intolérables de gaz</li> <li>- Procéder à un contrôle systématique de tous les engins à moteur Diesel</li> <li>- Maintenir les engins et la machinerie en bon état de fonctionnement</li> </ul>	Compris dans le montant du marché de travaux	Faible à très faible

Composante	Période	Nature de l'impact	Impact appréhendé	Mesures d'atténuation, de compensation et d'amplification	Estimation sommaire des mesures d'atténuation et de compensation des impacts du projet (en DH TTC)	Importance de l'impact résiduel
	Exploitation	Négatif	Risque d'émanations de mauvaises odeurs des boues de la STEP	Déshydratation mécanique et acheminement des boues vers leur destination finale (décharge ou vers un endroit autorisé par la commune de Ksar Sghir et qui sera mis à la disposition de l'ONEE-Branche Eau sans contre partie)	Compris dans le montant du marché de travaux	Faible
		Positif	Débarrasser la zone d'étude des sources de pollution et de nuisances olfactives en résultant	- Rejet d'eaux épurées répondant aux normes marocaines de rejets	Compris dans le montant du marché de travaux	
Qualité de vie et santé de la population	Construction	Négatif	Perturbation du voisinage en phase de travaux (terrassements, transports, circulation) et présence éventuelle des déchets liés au chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les pistes d'accès aux sites d'emprunt seront arrosées régulièrement.</li> <li>- Eviter l'accumulation de tout type de déchets dans des zones non affectées à cet usage et les évacuer vers les lieux d'élimination prévus à cet effet.</li> <li>- Etablir un programme de communication pour informer la population des travaux (horaire, localisation, durée) par des plaques de signalisation et respecter les heures de travail.</li> <li>- Clôture du chantier maintenue en bon état.</li> <li>- Remise en état des lieux</li> </ul>	Compris dans le montant du marché de travaux	Faible

Composante	Période	Nature de l'impact	Impact appréhendé	Mesures d'atténuation, de compensation et d'amplification	Estimation sommaire des mesures d'atténuation et de compensation des impacts du projet (en DH TTC)	Importance de l'impact résiduel
	<b>Exploitation</b>	Positif	Création d'un meilleur cadre de vie, des conditions sanitaires et de salubrités adéquates  Amélioration de la qualité de l'air par l'élimination des nuisances olfactives liées au non traitement des eaux usées ; de la qualité de l'eau et la protection des ressources en eau grâce au traitement des eaux usées avant leur évacuation dans le milieu récepteur (mer Méditerranée)		Compris dans le montant du marché de travaux	
Paysage et confort visuel	<b>Construction</b>	Négatif	Perturbations dues à la présence du chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Choisir le site de l'installation des équipements de chantier de façon à minimiser les perturbations du milieu récepteur ;</li> <li>- Signaler clairement l'existence du chantier aux endroits les plus sensibles : aux environs des grands engins.</li> </ul>	Compris dans le montant du marché de travaux	Faible
	<b>Exploitation</b>	Positif	Bonne insertion paysagère des installations du projet (STEP)		Compris dans le montant du marché de travaux	

Composante	Période	Nature de l'impact	Impact appréhendé	Mesures d'atténuation, de compensation et d'amplification	Estimation sommaire des mesures d'atténuation et de compensation des impacts du projet (en DH TTC)	Importance de l'impact résiduel
Infrastructures routières	<b>Construction</b>	Négatif	Augmentation et perturbation du trafic routier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lors d'interruption de services, prévenir les instances concernés et prendre les mesures appropriées pour réduire les interruptions au minimum pour les résidents du secteur concerné.</li> <li>- Vérifier la localisation exacte des infrastructures enfouies auprès des représentants autorisés.</li> <li>- Respecter la capacité portante des routes et réparer les dégâts causés aux routes à la fin des travaux.</li> </ul>	Compris dans le montant du marché de travaux	Faible à très faible
Activités économiques	<b>Construction</b>	Positif	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Création d'emplois directs et indirects</li> <li>-Développement de l'activité commerciale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Intégrer la main d'œuvre locale</li> <li>-Planification du chantier</li> <li>-Minimisation du chantier</li> <li>-Signalisation du chantier adéquate</li> </ul>		
	<b>Exploitation</b>	Positif	Création d'emplois permanents pour l'exploitation, l'entretien et le fonctionnement du réseau d'assainissement et de la STEP			

Composante	Période	Nature de l'impact	Impact appréhendé	Mesures d'atténuation, de compensation et d'amplification	Estimation sommaire des mesures d'atténuation et de compensation des impacts du projet (en DH TTC)	Importance de l'impact résiduel
Sécurité	Construction	Négatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Occupation de la voirie</li> <li>- Mesures de sécurité non respectées</li> <li>- Conditions sanitaires d'hygiène non appliquées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se conformer au Code de Travail et à la législation en vigueur en matière d'hygiène et de sécurité.</li> <li>- Disposer d'équipements de protection individuels (EPI) et d'équipements collectifs nécessaires à l'accueil et à l'activité professionnelle.</li> <li>- Présence des extincteurs à eau pulvérisée à raison de 1 tous les 200 m<sup>2</sup>.</li> <li>- Issues de secours conformes à la réglementation en vigueur.</li> <li>- Toutes les mesures doivent être prises pour assurer l'accès aux ouvrages et équipements en sécurité.</li> </ul>	Compris dans le montant du marché de travaux	Faible à très faible

## **CHAPITRE VII. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL- PSSE**

### **7.1 Introduction**

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

### **7.2 Mise en œuvre du PSSE**

#### **7.2.1 Champ d'application**

Le programme s'applique au présent projet comprenant la Station d'épuration des eaux usées à réaliser. Il concerne aussi bien ONEE- Branche eau que les entreprises de construction, les employés, ainsi que l'ensemble des parties prenantes au projet y compris les populations de la ville et des douars voisins.

#### **7.2.2 Responsabilités**

Toutes les parties prenantes du projet, tant au niveau de la gestion, qu'au niveau de l'exploitation, ont des responsabilités spécifiques vis-à-vis de la conduite du chantier, de la construction, du maintien et de l'implantation des procédures liées au PSSE.

Concernant la phase de construction, ONEE- Branche eau sera responsable d'obtenir les attestations d'autorisation environnementale. Il sera également responsable de la mise en œuvre de la plupart des mesures de surveillance et d'atténuation environnementales en rapport avec les activités de construction puisqu'il devra prévoir toutes les mesures de réduction des impacts environnementaux, les risques, ainsi que la sensibilisation et la formation sur les bonnes pratiques environnementales proposées dans ce Programme. Quant aux entreprises de construction et leurs sous-traitants, ils devront exécuter l'ensemble des exigences du présent PSSE notamment en termes de plans et procédures environnementales et sociales.

#### **7.2.3 Organisation de la mise en œuvre**

Une organisation doit être mise en place par ONEE- Branche eau pour veiller à l'exécution des mesures proposées dans le programme.

Le comité de gestion devra se réunir régulièrement (au minimum tous les deux mois) et chaque fois que nécessaire sur convocation du responsable ONEE- Branche eau.

#### **7.2.4 Phase préparatoire**

Durant la phase préparatoire aux travaux, ONEE- Branche eau devra mettre en place la structure organisationnelle tout en définissant le planning de travail y afférent.

#### **7.2.5 Conformité administrative et réglementaire**

La première mission du responsable du suivi de ce programme sera de vérifier la conformité réglementaire et administrative de l'ensemble des composantes du projet et s'assurer que les prescriptions à caractère environnemental, sécurité et hygiène prévues dans le PSSE sont bien incluses dans le cahier des charges des entreprises chargées des travaux d'aménagement de la zone d'étude.

Durant cette phase, le comité de gestion doit suivre l'avancement des études, s'assurer de la bonne exécution des recommandations et des dispositions constructives prévues.

## 7.3 Surveillance Environnementale

Le programme de surveillance vise à assurer le déroulement des travaux de construction dans des conditions contrôlées et la prise en considération des mesures citées précédemment dans la présente EIE, tant au niveau de l'organisation du chantier qu'au niveau de l'exécution des travaux. Elle doit concerner les activités d'inspection, de contrôle et d'intervention pour les phases de construction et de réception du chantier.

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

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

### **Phase de construction : Contrôle de réalisation des mesures**

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

### **Phase de réception : Contrôle de l'efficacité des mesures**

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

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

### **7.3.1 Phase de construction : Contrôle de réalisation des mesures**

#### **7.3.1.1 Identification et délimitation de l'emprise du chantier**

Le chantier doit être installé non loin des ouvrages à réaliser, et à proximité d'une voie d'accès existante permettant son approvisionnement. Le chantier doit être situé de manière à porter le moins de préjudices possibles aux habitants avoisinants. A cet effet, l'entreprise doit présenter au maître d'ouvrage le plutôt possible l'organisation de son chantier (Plan d'Installation de Chantier - PIC) afin de prévenir ou de régler les problèmes éventuels qui peuvent désorganiser le chantier quand ils sont pris en compte tardivement. Ce PIC à valider par le comité de surveillance environnementale relevant du Maître d'Ouvrage devra signaler entre autres :

- L'installation du chantier avec les aires de stockage ;
- Les dispositions prévues pour l'hygiène, la santé et la sécurité ;
- Les dépôts des déblais ;

- Le choix des tuyaux et accessoires ;
- Les caractéristiques des matériaux de remblais, etc.

### **7.3.1.2 Installations de chantier**

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

- Un bureau pour le chef de chantier avec téléphone ;
- Un bureau pour le personnel technique avec téléphone ;
- Des vestiaires et WC ;
- Un parc de stationnement pour voiture ;
- Les voies d'accès ;
- Les clôtures et les signalisations ;
- Les baraques et ateliers ;
- Les raccordements aux services publics (eau, électricité, téléphone ...) ;
- Les éléments de coffrage, de blindage et de talutage ;
- Le parc des engins mobiles avec atelier de réparation ;
- Une infirmerie pour les soins d'urgence ;
- Les installations et parcs de stockage ;
- Les installations nécessaires à la fabrication du béton ;
- Les installations utiles au transport et au levage sur le chantier ;
- Les dispositions prévues pour l'hygiène, la santé et la sécurité des travailleurs ;
- Les dispositions prévues pour la gestion des déchets et des mouvements de sols.

### **7.3.1.3 Circulation**

Etant donné l'importance et la haute fréquence des transports prévus dans le projet, il sera nécessaire de veiller aux conditions de sécurité dans le chantier. Le responsable HSE du 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.

### **7.3.1.4 Gestion des déchets**

L'objectif des dispositions relatives aux déchets est la prévention de la nocivité des déchets et la réduction de leur production au niveau du chantier, l'organisation du stockage temporaire, de la collecte, du transport, et de leur élimination de façon écologiquement rationnelle.

Le chantier de construction générera des déchets dont les résidus de bois de coffrage, de chutes de ferraille, des déblais de terrassement, des déchets trouvés sur place, des terres contaminées, des déchets « domestiques » issus de la consommation des ouvriers, les papiers, les cartons et les huiles et lubrifiants des engins de chantiers.

Le Plan de Gestion des Déchets du Chantier (PGDC) à élaborer par l'entreprise et à soumettre au MO pour approbation devra être conforme au principe de la pyramide de gestion des déchets qui priorise les actions à mener de l'action la plus favorable à la moins favorable :

1. Prévention et réduction des déchets ;
2. Valorisation matière (réutilisation, recyclage, transformation en matière première...) ;
3. Valorisation énergétique (électrique ou thermique) ;
4. Mise en centre d'enfouissement technique (décharge).

Pour ce faire, l'entreprise devra s'assurer de la bonne gestion des matières résiduelles en prenant les dispositions suivantes :

1. Assurer une bonne gestion des déchets grâce à la formation des ouvriers et techniciens du chantier sur les bonnes pratiques en la matière et sur les procédures mises en place dans le chantier ;
2. Le responsable HSE de l'entreprise sera également chargé de la surveillance et de l'application des directives déchets notamment il devra effectuer les tâches suivantes :
  - a. Veiller à la propreté du chantier ;
  - b. Réaliser des inspections périodiques des zones de stockage des déchets ;
  - c. Préparer une documentation des résultats ;
  - d. Assurer l'élaboration et l'exécution de plans d'intervention et de secours en cas de déversement ;
  - e. Assurer la liaison avec les entreprises de collecte et d'élimination des déchets ;
3. L'évacuation des déchets domestiques devra se faire de manière régulière en accord avec la Commune ou l'entreprise de collecte des déchets ménagers de la ville de Ksar Sghir ou la décharge contrôlée de Tanger ;
4. Etablir des contrats avec des sociétés spécialisées, dans le transport et l'élimination régulière des déchets (déchets de chantier, déchets ménagers, stériles, déchets dangereux etc.). En cas d'impossibilité de trouver les entreprises d'élimination spécialisées, l'entreprise procédera par ses propres moyens et sous sa responsabilité à l'élimination écologiquement rationnelle de ses déchets de chantier. Signalons toutefois que ces entreprises sont nombreuses au Maroc.

#### **7.3.1.5 Sécurité et hygiène**

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

#### **7.3.1.6 Gestion des nuisances**

La gestion des nuisances inclut la gestion des poussières, eaux de lavage ainsi que du bruit de chantier et de l'impact de l'éclairage. Pour réduire ces nuisances, l'entreprise devra prendre les dispositions décrites ci-dessous.

##### **7.3.1.6.1 Poussières**

Elles sont rejetées lors de certaines opérations telles que le transport de matières pulvérulentes ou leur stockage à l'aire libre, elles peuvent également provenir de sols exposés, il faut donc

1. Exiger que les camions transportant du matériel susceptible d'émettre des poussières (sable, tout venant, gravette etc.) soient recouverts d'une bâche et lavés avant de quitter le chantier si nécessaire ;
2. Eviter de stocker même provisoirement ou de déverser des matériaux bruts en dehors des sites de stockage temporaires munis d'un bardage.

##### **7.3.1.6.2 Bruit et vibrations**

On doit appliquer des mesures de prévention ou de mitigation du niveau de bruit du chantier lorsque celui-ci devient perceptible (gênant) dans les zones sensibles à proximité : habitations, écoles etc. Une

indication d'un niveau de bruit gênant est 45 dBA la nuit et 55 dBA le jour. Dans tous les cas même si le bruit n'atteint pas les zones sensibles le niveau doit être maintenu en dessous de 70 dBA<sup>12</sup>.

La méthode préférentiellement retenue pour la mitigation du niveau de bruit émis par des sources fixes est l'application de mesures de mitigation du bruit à la source. Parmi les options de réduction que l'on doit envisager, on indiquera les suivantes :

- Utilisation d'équipements dont les niveaux de bruit dégagés sont les plus bas ;
- Installation de dispositifs d'insonorisation appropriés sur l'échappement des moteurs et des compresseurs.
- S'assurer que tous les engins ou équipements utilisés sur le chantier sont en bon état et équipés de silencieux en bon état;
- Les horaires de fonctionnement du chantier doivent être fixés, éventuellement avec les habitants du quartier, en évitant le travail de nuit. Recueillir l'avis des populations voisines sur ce problème ;
- Organiser les équipes de travail de manière à réduire le temps de circulation des gros camions sur le chantier ;
- Organiser la file d'attente des camions avec arrêt des moteurs en stationnement, même provisoire ;
- Eviter les anciennes bétonnières trop bruyantes.

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

#### 7.3.1.6.3 Eclairage

L'éclairage du chantier est nécessaire pour la sécurité et le gardiennage mais il peut causer une nuisance aux habitants surtout la nuit, aussi doit on éviter d'éclairer ailleurs que le chantier et disposer les sources de façon à ne pas éblouir les maisons voisines.

#### **7.3.1.7 Temps de travail et information des populations riveraines**

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.

Les populations riveraines devront être informées, quand elles le souhaitent, 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 moyennant des affiches.

#### **7.3.1.8 Démobilisation et réaménagement des aires de travail**

Une attention particulière devra être accordée au respect de l'environnement naturel lors de ces étapes. Les engins et véhicules devront être concentrés dans l'enceinte du chantier. De plus tout travaux de démontage, de démolition, de 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 HSE du chantier.

---

<sup>12</sup> Guidelines for community noise, Organisation Mondiale de la Santé (OMS-1999). dBA fait référence à la mesure de l'intensité du bruit moyen en une heure avec un filtre A (LAeq (dBA)).

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.).

### 7.3.1.9 Plan de communication

Un plan de communication devra être élaboré prévoyant l'information du public sur le projet notamment : des informations sur le promoteur du projet, les panneaux d'excuses pour le dérangement, les panneaux avec plan du projet, des indications sur l'état d'avancement du projet, les noms des entreprises intervenantes etc.

Avec les populations les plus proches et les plus susceptibles de souffrir des nuisances, il y a lieu de passer à un mode de communication plus direct à travers le comité d'application du PSSE :

- mettre en place un système de réception et de gestion des plaintes provenant de la population ;
- former un comité de vigilance et participer aux réunions avec la population afin de répondre aux questions des citoyens et rendre compte de l'évolution des travaux.

La consistance des formations des environnementalistes du mandataire des travaux est résumée dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 29 : Consistance des formations que chaque entreprise doit assurer à ses employés**

THEME	PARTICIPANTS	DATE	DUREE	INTERVENANTS	LIEU
mesures d'atténuation et de compensation prévues par le PSSE issu de l'EIE	Responsable HSE de l'entreprise et le Chef de Projet mandataire des travaux	Avant le démarrage du chantier	½ journée	ONEE – Groupement BET (environnement)	A définir
Généralités sur la SST	Personnel du chantier	Quotidien	½ heure	Chef de chantier assisté du Responsable HSE	Chantier
Port des EPI	Personnel du chantier	Quotidien	¼ heure	Chef de chantier assisté du Responsable HSE	Chantier
Secourisme	Secouriste	A définir	½ journée	Médecin du travail	Chantier
Manutention manuelle (gestes et postures)	Personnel chantier	A définir	2 heures	Chef de chantier assisté du Responsable HSE	Chantier
Tri & évacuation des déchets	Personnel chantier	A définir	2 heures	Responsable HSE	Chantier
Lutte contre toute pollution accidentelle et Intervention en cas de déversement	Personnel chantier	A définir	2 heures	Responsable HSE	Chantier

### 7.3.1.10 Remise en état des lieux

Quoique cette opération soit usuellement prescrite dans le CPT, ONEE- Branche eau doit vérifier la remise en état des alentours du site touché par le chantier aux conditions initiales. Ces opérations de réalisation doivent être programmées dès le stade de conception du projet et intégrées au planning général des travaux.

### 7.3.2 Phase de réception : Contrôle de l'efficacité des mesures

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

La surveillance environnementale débute au moment où l'entrepreneur dépose à ONEE- Branche eau son programme d'exécution des travaux, et prend fin dès que le certificat de réception provisoire des

ouvrages est émis par ONEE- Branche eau. A partir de ce moment, le suivi environnemental démarre et se prolonge au-delà de l'émission du certificat de réception définitive des ouvrages.

**Tableau 30 : Modèle de fiche de surveillance environnementale**

Identification du projet

Projet/Marché :	Lieu :	Date :
Composante à contrôler		
Actions à entreprendre		
Désignation de l'action	Action réalisée	Action non réalisée
Commentaire		
Suite à donner		
Visa du responsable de chantier		

### 7.3.3 Surveillance au niveau des ouvrages de la Station d'épuration

L'entreprise doit :

- ✓ Veiller au respect total des prescriptions techniques des ouvrages ;
- ✓ L'épaississement des boues se fera moyennant un épaisseur statique hersé ; ensuite, la déshydratation s'effectuera par centrifugation pour finir en stabilisation par chaulage. Ce qui permettra d'atteindre une siccité < 30%. Cette opération est importante pour l'efficacité de la station. Une défaillance à ce niveau conduit à la prolifération de mouches, moucheron et mauvaises odeurs ; toute l'attention devra être focalisée sur ces aspects en étroite concertation avec les professionnels.

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

Le tableau suivant est un récapitulatif du programme de surveillance.

**Tableau 31 : Tableau récapitulatif du programme de surveillance**

Objets de la surveillance	Indicateurs de surveillance	Fréquence
<b><i>Contrôle de réalisation des mesures</i></b>		
<b>Connaissance des clauses environnementales.</b>	Attestation dans la soumission de la proposition de l'entrepreneur.	Lors de la présentation des soumissions
<b>Conformité des installations du chantier et de toutes les constructions auxiliaires et les machines nécessaires à l'exécution des ouvrages prévus dans le projet</b>	Conformité des installations temporaires du chantier.	Au démarrage des travaux et lors de visites d'inspection
<b>Ambiance sonore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niveaux sonores des bétonnières et des systèmes de coffrage</li> <li>- File d'attente des camions avec arrêt des moteurs en stationnement, même provisoire</li> <li>- Horaires de travail dans le respect des populations avoisinantes</li> <li>- Organisation des équipes de travail de manière à réduire le temps de circulation des gros camions sur le chantier</li> <li>- Circulation et le stationnement à l'intérieur du chantier</li> <li>- Entretien régulier des engins mécaniques par l'emploi de lubrifiants adéquats</li> </ul>	
<b>Qualité de l'air ambiant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrosage régulier sur les parcelles pouvant générer des poussières</li> <li>- Présence de brises vent pour réduire la dispersion des poussières</li> <li>- Limitation de la vitesse de circulation des camions à l'intérieur du chantier</li> <li>- Aménagement d'endroits de stockage, de conditionnements et de reprises</li> <li>- Etat des moteurs dans le cas d'une location d'engins</li> </ul>	
<b>Gestion des déchets</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propreté générale des lieux et utilisation des conteneurs pour les déchets communs et pour les déchets dangereux</li> <li>- Fréquence de collecte des déchets communs.</li> <li>- Présence de débris de construction et registre des coupons d'envoi vers les lieux autorisés de disposition</li> <li>- Collecte et l'évacuation respectant le timing préétabli et avec les services concernés</li> <li>- Présence des conteneurs à proximité des producteurs des déchets au niveau de chantier</li> </ul>	

Objets de la surveillance	Indicateurs de surveillance	Fréquence
<b>Sécurité et hygiène</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence d'équipements de protection individuels (EPI) (Vêtements, casques, écouteurs, lunettes, chaussures, gants etc.) et d'équipements collectifs nécessaires à l'accueil et à l'activité professionnelle tels que l'équipement des vestiaires, mobiliers de bureaux ou équipements d'atelier.</li> </ul>	
<b>Remise en état des lieux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remise du domaine touché par le chantier aux conditions initiales.</li> <li>- État général de propreté des lieux. Remise en place des sols excavés.</li> <li>- Remise en état des voies d'accès et des voies publiques avoisinantes</li> </ul>	À la fin des travaux et préalablement à l'acceptation des travaux par le maître d'ouvrage.
<b><i>Surveillance au niveau des ouvrages annexes</i></b>		
<b>Station d'épuration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect total des prescriptions techniques des ouvrages</li> <li>- Déshydratation et stabilisation des boues</li> </ul>	

## 7.4 Suivi Environnemental

Afin de s'assurer du respect des exigences liées aux autorisations gouvernementales et d'évaluer les effets environnementaux des activités d'exploitations, le présent PSSE a prévu de suivre les paramètres de qualité d'un certain nombre de composantes du milieu, mais également des composantes du projet en soit.

### 7.4.1 Ressources en eau

Le suivi des ressources en eau consistera en :

- la réalisation de deux piézomètres, l'un en amont et l'autre en aval immédiat de la STEP en vue de contrôler la qualité des eaux souterraines en cas de présence de nappe généralisée;
- le contrôle de la qualité des eaux de surfaces pérennes en amont et en aval immédiat de la STEP en cas d'écoulement permanent L'implantation de ces piézomètres se fera en étroite collaboration avec l'Agence de Bassin Hydraulique de LOUKKOS (ABHL)

De plus, le suivi de la qualité des ressources en eaux immédiatement à la sortie de la STEP se fera conformément aux exigences de la réglementation en vigueur.

### 7.4.2 Boues de STEP et Déchets issus des refus de dégrillage

Les boues de la STEP seront déshydratées par centrifugation et stabilisées puis transférées à la décharge ou vers un endroit autorisé par la commune de Ksar Sghir et qui sera mis à la disposition de l'ONEE-Branche Eau sans contre partie.

L'évacuation des refus de dégrillage devra être opérée à une fréquence variant entre 1 et 3 jours et particulièrement durant la période d'été, ou celle-ci devra être renforcée.

### 7.4.3 Performances épuratoires de la STEP

#### 7.4.3.1 Eaux usées brutes et Eaux usées épurées

Le suivi des performances épuratoires de la STEP sera effectué conformément à la réglementation en vigueur notamment, l'arrêté N°1607-06 du 25 Juillet 2006. Il consiste à comparer les performances mesurées par rapport à celles exigées (DBO5, DCO et MES).

Tableau 32 : Paramètres de mesure des performances épuratoires de la STEP

Composante	Paramètres mesurés	Fréquence	Méthode/Point d'analyse
Qualité des eaux usées brutes et des eaux usées épurées	DCO, DBO5, MES	Selon la réglementation en vigueur	A l'entrée et à la sortie de la STEP
	Débit, pH	Selon la réglementation en vigueur	A l'entrée et à la sortie de la STEP

### 7.4.4 Hygiène – Santé – Sécurité

ONEE- Branche eau en collaboration avec les services de Santé établira un programme de lutte contre les vecteurs, en particulier les moustiques et les rongeurs. Ce programme sera élaboré en coopération avec la Délégation Provinciale de la Santé en vue de choisir les moments opportuns pour les campagnes de lutte.

Concernant la santé du personnel, ONEE- Branche eau assurera le vaccin de l'ensemble du personnel au niveau des ouvrages (SP, canalisations et STEP) afin d'éviter toute contamination et prolifération de maladies liées à l'assainissement.

ONEE- Branche eau veillera également à ce que les entreprises sous-traitantes puissent assurer la vaccination de leur personnel.

## CHAPITRE VIII. CONCLUSION

**Le projet de la station d'épuration du pôle urbain Ksar Sghir/Ksar Majaz**, dans son ensemble apporte à la population de la région un cadre de vie structuré et de meilleure qualité.

le projet vise la protection et la dépollution du littoral, l'amélioration de la qualité des eaux de baignade, le développement urbanistique et touristique de la région, l'élimination des nuisances olfactives, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la préservation des ressources en eau.

Le projet d'épuration vise également le traitement tertiaire des EUE répondant largement aux normes marocaines de rejet dans le milieu hydrique, ce qui permettra de préserver la zone d'étude et induira des effets positifs sur le milieu récepteur.

Le projet vise ainsi, à satisfaire les besoins immédiats et futurs de la région. Une attention particulière a donc été apportée à l'intégration du projet dans l'environnement de façon à minimiser les répercussions négatives.

En effet, les impacts positifs sont largement plus importants que les négatifs. L'analyse des impacts de toutes les composantes du projet, montre que l'impact global du projet est très positif néanmoins les impacts négatifs sont faibles et concernent surtout la phase des travaux, et sont de courte durée et de portée limitée.

La mise en application de la Surveillance Environnementale quant à elle, permettra d'appliquer les mesures d'atténuation lors des phases de pré-construction, construction et exploitation du projet.

# Annexes

**Annexe A**  
**Description de la méthodologie**

## 1. Description de la méthodologie

Telle que définie dans les termes de référence du marché, l'étude d'impact sur l'environnement a pour objet la présentation des données de base du projet de l'étude du **renforcement de l'AEP de la ville de Tan Tan par déminéralisation des eaux des forages du champ captant de Sahb Lharcha** et l'analyse des impacts en détaillant les points suivants :

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

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

## 2. Notion d'impact

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

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

La notion d'impact a deux dimensions principales : la grandeur et l'importance.

On distingue également les impacts potentiels des impacts réels :

Impact réel : impact sur l'environnement validé dans le cadre du suivi environnemental.

Impact potentiel : impact estimé d'après la nature et l'envergure du projet en fonction de la connaissance et de la valeur attribuée à une composante du milieu.

L'évaluation des impacts sur l'environnement permet d'identifier les modifications anticipées sur le milieu par la réalisation du projet. Les impacts sont liés à l'implantation et à l'exploitation des équipements (pré-construction, construction, exploitation et entretien). L'évaluation des impacts s'applique à l'espace occupé par l'équipement en question.

L'importance de l'impact est obtenue à l'aide de différents indicateurs, soit la sensibilité, l'intensité et l'étendue. L'importance relative de l'impact est obtenue en combinant l'importance avec la durée pendant laquelle l'impact se manifesterà.

## 3. Identification et évaluation des impacts

### 3.1. Identification des sources d'impacts

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

#### ↳ Identification des impacts

Différentes méthodes peuvent être utilisées pour réaliser l'évaluation des impacts. Ces méthodes sont basées sur une approche scientifique multidisciplinaire objective. La méthode employée par l'IC est la méthode des matrices qui permet de croiser les différents éléments du milieu avec les différentes sources d'impact et de déterminer ainsi des liens de cause à effet.

Les impacts sont négatifs ou positifs, directs ou indirects, permanents ou temporaires. Il existe aussi des impacts inévitables ou irréversibles.

La méthode matricielle permet une lecture synthétique des impacts. Cependant cette lecture doit être complétée par la description des impacts qui font l'objet de réalisation de fiches d'impact qui seront présentées en annexe.

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

Une évaluation qualitative en termes d'importance (impact mineur, moyen ou majeur) et une autre quantitative en termes de longueur traversée ou de superficie touchée pour chaque composante environnementale seront réalisées.

L'importance repose sur la mise en relation de trois indicateurs, soit la sensibilité environnementale des éléments du milieu, l'intensité et l'étendue de l'impact anticipé sur ces mêmes éléments du milieu.

#### ♣ La sensibilité

Le classement des éléments des milieux naturel et humain, ainsi que du paysage, a pour objet de déterminer la sensibilité du milieu face à l'implantation des équipements projetés. La sensibilité d'un élément exprime donc l'opposition qu'il présente à l'implantation des équipements ponctuels et de la conduite d'adduction. Cette analyse permet de faire ressortir, d'une part, les espaces qu'il est préférable d'éviter et d'autre part, de déterminer les espaces qui seraient plus propices à l'implantation des équipements.

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

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

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

On distingue quatre niveaux distincts :

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

-

### ♣ L'intensité

L'intensité réfère à l'ampleur même d'un impact. Elle correspond à tout effet négatif qui pourrait toucher l'intégrité, la qualité ou l'usage d'un élément.

On distingue trois niveaux d'intensité : forte, moyenne ou faible :

Intensité forte : l'impact détruit l'élément, met en cause son intégrité, diminue fortement sa qualité et en restreint l'utilisation de façon très significative ;

Intensité moyenne : l'impact modifie l'élément sans en remettre en cause l'intégrité, en réduit quelque peu sa qualité et conséquemment, en restreint l'utilisation ;

Intensité faible : l'impact altère peu l'élément et malgré une utilisation restreinte, n'apporte pas de modification perceptible de sa qualité.

L'intensité peut, dans certains cas, être évaluée en fonction du mode d'implantation de l'équipement sur la superficie occupée par l'élément.

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

### ♣ L'étendue

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

- **Étendue nationale** : l'impact sera ressenti sur l'ensemble du territoire national tant par la population que par les divers autres éléments du milieu ;
- **Étendue régionale** : l'impact sera perceptible par la population de toute une région ;
- **Étendue locale** : l'impact sera ressenti par la population d'une localité ou une portion de cette population ;
- **Étendue ponctuelle** : l'impact ne se fera sentir que de façon ponctuelle et ne concerne qu'un groupe restreint d'individus.

### ♣ L'importance de l'impact

La matrice présentée dans l'étude permet de déterminer l'importance de l'impact. L'importance est un critère qui permet de porter un jugement partiel sur l'impact, c'est-à-dire avant que la durée ne soit prise en compte.

On distingue quatre catégories d'importance :

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

### 3.2. Evaluation de l'importance relative de l'impact

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

### ♣ La durée

L'importance absolue de l'impact est déterminée en intégrant la durée, soit la période pendant laquelle l'impact se fera sentir.

Il est important de faire la distinction entre la durée de l'impact et la durée de la source d'impact. Par exemple, des travaux de construction de quelques mois peuvent causer un effet qui se fera sentir pendant plusieurs années. Bien que la durée ne soit pas incluse dans la grille de détermination de l'importance de l'impact, elle influe néanmoins sur le poids de celui-ci. Ainsi, un impact majeur de longue durée sera plus important pour le projet qu'un impact majeur de courte durée. On distingue trois durées :

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

### ♣ Importance relative de l'impact

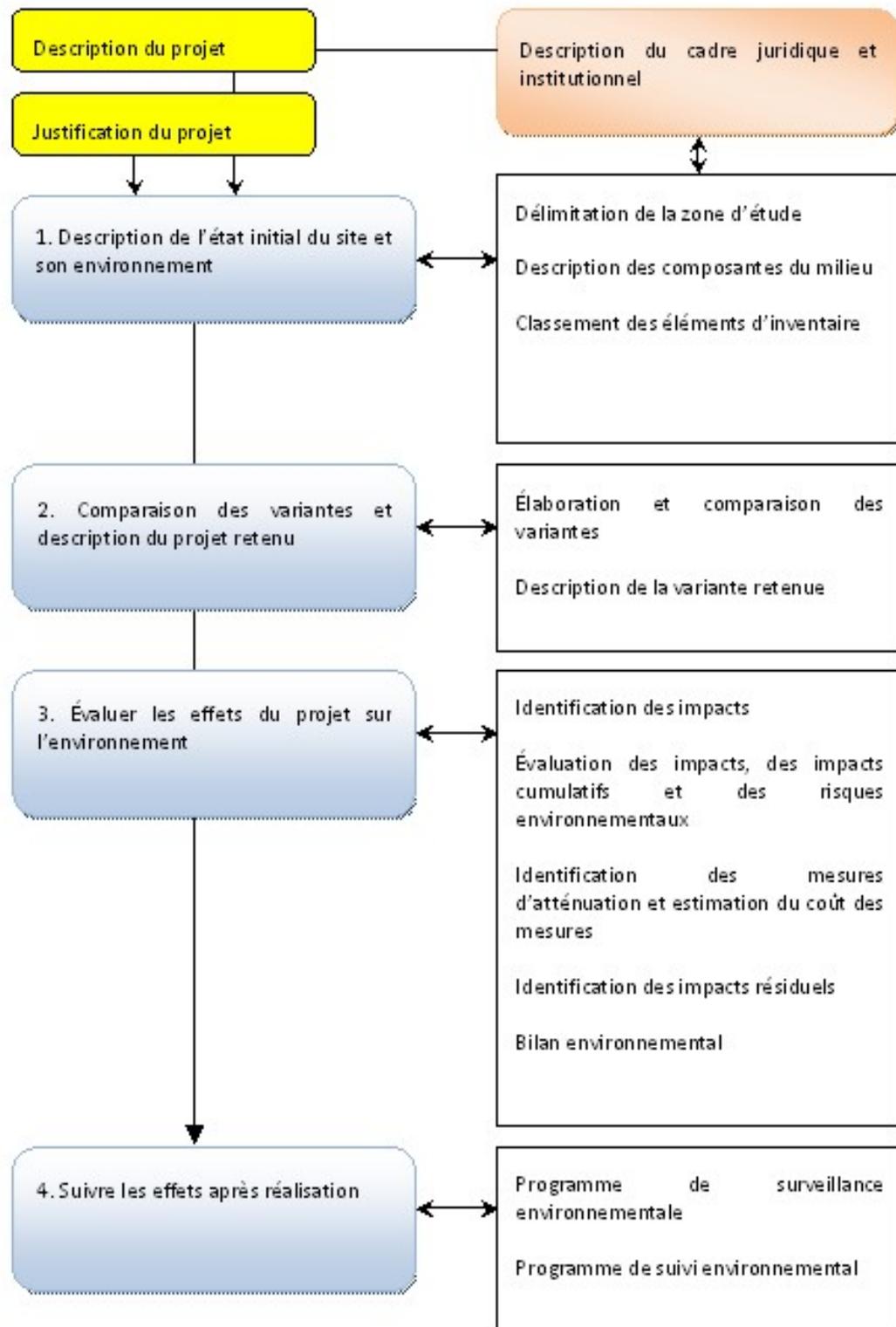
La matrice présentée dans cette étude permet de déterminer l'importance relative de l'impact. L'importance relative permet de porter un jugement global sur les impacts en les comparant les uns avec les autres sur la base de leur durée.

La prise en compte de la durée permet donc de moduler l'importance, notamment en ce qui a trait aux impacts de courte durée où dans ce cas, l'importance est diminuée pour tenir compte de la période durant laquelle l'impact se manifestera.

On distingue quatre niveaux d'importance relative :

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

### Schéma de principe de la conduite d'une EIE



**Annexe B**  
**Mesures générales et courantes relatives au chantier**

## Mesures générales et courantes relatives au chantier

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

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

### **Installation du chantier**

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

- Un bureau pour le chef de chantier avec téléphone

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

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

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

En particulier :

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

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

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

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

### **Le chantier et le bruit**

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

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

- Optimiser le choix de matériels, des engins de levage

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

#### **Le chantier et les poussières**

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

#### **Le chantier et les déchets**

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

#### **Le chantier après les travaux**

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

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

#### **Remise en état des lieux**

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

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

**Annexe C**  
**Documents justificatifs concernant l'expropriation du terrain de la STEP**

ROYAUME DU MAROC  
MINISTRE DE L'INTERIEUR  
PROVINCE FAHS-ANJRA  
SECRETARIAT GENERAL  
N°...2230.../D.C.L

S. TRANSMISSION  
DEPART  
02/01/18 Mahaj. n°230

Tanger le 22 JAN 2018

Fax

LE GOUVERNEUR DE LA PROVINCE FAHS-ANJRA  
A  
M. LE PRESIDENT DE LA COMMUNE DE KSAR SGHIR  
S/C DE LA VOIE HIERARCHIQUE

Objet : *Projet d'assainissement liquide du pôle urbain  
Ksar Sghir-Ksar El Majaz.*

Réf : *votre envoi n°786 DU 13/11/2017.*

Faisant suite à l'objet sus-référencié, relatif au projet d'assainissement liquide du pôle urbain Ksar Sghir-Ksar El Majaz, j'ai l'honneur de vous informer qu'une subvention d'un montant de 7 593 956.00 DH sera accordée au profit de la commune Ksar Sghir par la DGCL pour vous permettre d'honorer vos engagements concernant l'acquisition des terrains nécessaires pour réaliser le projet dans les meilleurs délais.

Ampliation :

M. Le Directeur Régional du Nord de l'ONEE  
-Branche Eau- Tanger

« Pour information »

Année 2018				
DR:ND 84				
E	T	A	XA	
		X		



P. Le Gouverneur et P.O  
Le Secrétaire Général  
Abdelaziz BOUAINÉ

O.N.E.E. Tanger - Branche Eau -				
N° 230				
Date 22-01-2018				
0	F	I	S	XP
SPN/1	SPN/2	AMN/1	AMN/2	C

## مذخر

اجتماع المجلس الجماعي للقصر الصغير، في إطار دورته الاستثنائية والجلسة العلنية لشهر ربيع الثاني 1439 موافق لشهر يناير 2018.

### الورقة الحافظة

اجتمع المجلس الجماعي للقصر الصغير في إطار دورته الاستثنائية والجلسة العلنية يوم الأربعاء 22 ربيع الثاني عام 1439 هجرية الموافق لـ 10 يناير 2018 على الساعة الحادية عشر صباحا بمقر جماعة القصر الصغير، تحت رئاسة السيد عبد الله البقالي، النائب الأول لرئيس المجلس الجماعي لجماعة القصر الصغير والتي حضرها إلى جانب السادة الأعضاء المستشارين كل من السادة : محمد البكباك، قائد قيادة القصر الصغير، بصفته ممثلا عن السلطة المحلية، حسن خضراوي، مدير المصالح بالجماعة، وعبد السلام سليم، تقني بالجماعة، ومحمد قاسمي، موظف بجماعة القصر الصغير.

وعن المصالح الخارجية حضر السيدين :  
أنس أبراق، رئيس مصلحة دراسات التطهير بالمديرية الجهوية للمكتب الوطني للماء والكهرباء (قطاع الماء) بطنجة.

وربيع بلمقدم، رئيس مصلحة الشؤون القانونية والعقارية بالمكتب الوطني للماء والكهرباء (قطاع الماء) بطنجة.

- العدد القانوني الذي يتكون منه المجلس : 19
- عدد الأعضاء المزاولين مهامهم : 19
- عدد الأعضاء الحاضرين : 15 وهم السادة :

النائب الأول للرئيس	عبد الله البقالي
النائب الثاني للرئيس	عبد الله بولعيش
النائب الثالث للرئيس	عبد الواحد الهيشو
كاتبة المجلس	سمية بولعيش
نائبة كاتبة المجلس	محمد الحساني طنيش
مستشار	عبد العزيز الحساني المهدي
مستشار	مصطفى الهروس
مستشار	المصطفى الشرايح
مستشار	عبد الله بولعيش
مستشارة	سعاد العاقل
مستشارة	أمينة البشاري
مستشار	عبد العزيز اللغميش
مستشار	يونس اغزيل
مستشار	عبد الناصر بولعيش
مستشار	عمر بولعيش

رئيس المجلس  
النائبة الرابعة للرئيس  
مستشار  
مستشار

رضوان الوينز  
رشيدة أبو العيش  
عبد الخالق العاقل  
عبد الرحمن اليحمدي زروق

\* عدد الأعضاء الغائبين بدون عذر : لا أحد

\* عدد الأعضاء الشاغرة مناصبهم : لا أحد

وبناء على جدول الأعمال الذي يشتمل على النقطتين التاليتين :

النقطة الأولى : التداول بشأن نقل السوق الأسبوعي لجماعة القصر الصغير إلى المقر الجديد بدوار لشهبة.

النقطة الثانية : الدراسة والمصادقة على اتفاقية الشراكة بين الجماعة ووكالة الإنعاش والتنمية الاقتصادية والاجتماعية في عمالات وأقاليم الشمال بالمملكة من أجل إنشاء سوق أسبوعي ومجزرة بجماعة القصر الصغير.

النقطة الثالثة : الدراسة والمصادقة على اتفاقية الشراكة المبرمة في إطار المبادرة الوطنية للتنمية البشرية والمتعلقة ب :

• بناء وتهيئة المسلك الرابط بين ط.و. رقم 16 ومسجد امغارش على طول 1.8 كلم بجماعة القصر الصغير.

النقطة الرابعة : الدراسة والمصادقة على اتفاقية الشراكة المبرمة في إطار المبادرة الوطنية للتنمية البشرية والمتعلقة ب :

• بناء وتهيئة المسلك الرابط بين ط.و. رقم 16 وبداية الطريق المعبدة بالخرسانة في اتجاه دوار طالع الشريف على طول 1.5 كلم بجماعة القصر الصغير.

النقطة الخامسة : التداول بشأن تعبئة الوعاء العقاري اللازم لتنفيذ مشروع تطهير السائل بالطب الحصري القصر الصغير - قصر المجاز.

النقطة السادسة : التداول بشأن إحداث هيئة المساواة وتكافؤ الفرص ومقاربة النوع التابعة لجماعة القصر الصغير.

في البداية وتطبيقا لمقتضيات القانون التنظيمي رقم 113.14 المتعلق بالجماعات، وبعد التأكد من توفر النصاب القانوني، افتتح السيد الرئيس الجلسة حيث وجه الشكر للسادة الأعضاء الحاضرين على تلبية الدعوة وإلى السلطة المحلية على مشاركتها ودعمها لعمل المجلس.

وقبل ذلك تم تسجيل نقطة نظام تقدم بها السيد مصطفى الهروس، عضو بالمجلس لتسجيل ملاحظات في شكل تساؤل حول عدم تقديم التقرير الذي يلخص أعمال رئاسة المجلس كما ينص على ذلك القانون التنظيمي وعدم توصل بعض الأعضاء بالاستدعاء في أماكن تواجدهم.

ليعقب رئيس الجلسة بأن مقتضيات القانون التنظيمي المادة 106 تنص على أن التقرير المتعلق بأعمال رئيس المجلس في إطار صلاحياته يتم ما بين الدورات العادية للمجالس الجماعية، والحال أننا في دورة استثنائية ولها طابعا استعجاليا.

وفيما يتعلق بأعضاء المجلس فإنهم توصلوا كلهم باستدعاءاتهم وأنه تم الاستعانة بأعوان السلطة لتبليغ الاستدعاءات في وقتها وسيتم اتخاذ كل الإجراءات مستقبلا لتأكيد هذا التوصل. ثم شرع في دراسة النقطة الأولى.

## العرض :

في عرضه لهذه النقطة أشار السيد رئيس الجلسة إلى أنها جاءت ضمن النقاط التي كانت موضوع البرقية العملية عدد 4038 المؤرخة في 27 دجنبر 2017، وتتعلق بالتداول من طرف المجلس بشأن تعبئة الوعاء العقاري اللازم لتنفيذ مشروع والتطهير السائل بمركز القصر الصغير - قصر المجاز.

وكما يعلم الجميع فإن هذا المشروع الضخم سينجز من طرف المكتب الوطني للماء الصالح للشرب في إطار برنامج شمولي وبتمويل خارجي حيث قطع هذا المشروع الذي انطلق منذ سنوات أشواطاً هامة أنجزت خلالها الدراسات التقنية الضرورية وكان موضوع عدة اجتماعات إقليمية ومحليا ضمت جميع فرقاء هذا المشروع تمخضت عنها التزامات للأطراف المعنية بتنفيذه حيث ستتكلف جماعة القصر الصغير بالعمل على توفير العقارات التي ستحتضن محطات الضخ ومحطة المعالجة كما تم تحديدها في تصاميم المشروع وكذا في محضر لجنة التقويم المؤرخ في 02 أكتوبر 2014.

وقبل مناقشة هذه النقطة واتخاذ مقرر بشأنها، أعطي الكلمة لكاتبة المجلس من أجل تلاوة التقرير الذي أعدته اللجنة المختصة بالمجلس.

### التقرير الذي أعدته اللجنة المكلفة بالميزانية والشؤون المالية والبرمجة

\*\*\*\*\*

حول دراسة المسألة المتعلقة بتعبئة الوعاء العقاري اللازم لتنفيذ مشروع تطهير السائل  
بالقطب الحضري القصر الصغير - قصر المجاز.

\*\*\*\*\*

عقدت اللجنة المكلفة بالميزانية والشؤون المالية والبرمجة، اجتماعاً يومه الثلاثاء 02 يناير 2018 على الساعة 11 صباحاً، بمقر جماعة القصر الصغير، ترأسه السيد عبد العزيز الحساني المهدي، رئيس اللجنة، وحضره السادة

• عبد الله البقالي : عضو في اللجنة

• عبد الله بولعيش : عضو في اللجنة

وبصفة استشارية حضر السيد :

• عبد الواحد الهيشو : النائب الثالث لرئيس المجلس

• حسن خضراوي : مدير المصالح بالجماعة.

خصص لتدارس الموضوع المتعلق بتعبئة الوعاء العقاري اللازمة لإنجاز مشروع التطهير السائل بالقطب الحضري القصر الصغير - قصر المجاز.

قدم السيد رئيس اللجنة عرضاً شاملاً حول مشروع التطهير السائل بمركز القصر الصغير مذكراً المحطات الهامة التي عرفها من خلال إنجاز دراسة تقنية لمختلف المكونات المرتبطة بطبيعة المنطقة وتوسعها على مستوى الساكنة والأنشطة الاقتصادية والنسيج البيئي، وكذا استحضار المعطيات المتعلقة بالحاجيات الآنية والمستقبلية في مجال تدبير التطهير السائل بشكل يستجيب لمعايير الصحة ونظافة المجال البيئي بمختلف تجلياته خصوصاً وأن تراب جماعة القصر الصغير يشهد حالياً إنجاز مشروع تزويد المداشر بالماء الصالح للشرب، وهو ما يتطلب التعجيل بإنجاز بنية التطهير السائل لأن المشروعين يعتبران وجهان لعملة واحدة.

بعد ذلك تطرق إلى خصوصيات مشروع التطهير السائل بمركز القصر الصغير بشكل خاص والذي أنجزت فيه دراسة لتحديد مجالات التدخل عبر إنشاء محطات الضخ والمعالجة وقنوات الصرف وكذا المواقع التي ستوجد بها هذه المنشآت، مشيراً إلى أن الجماعة كفاعل وشريك في هذا المشروع إلى جانب المكتب الوطني للكهرباء والماء الصالح للشرب (قطاع الماء)، سيكون لها دور أساسي في مجال توفير العقارات اللازمة لبناء هذه المنشآت، وهذه العملية تعتبر أساسية فيما يخص تقسيم الأدوار بين شركاء المشروع.

هذا، ومن خلال مناقشة الإشكاليات المرتبطة بتعبئة العقارات، تم إبراز جملة من الاقتراحات العملية لاقتناء العقارات التي تم تحديدها وتحديد ثمنها التقديري من طرف اللجنة الإدارية للتقويم بتاريخ 02 أكتوبر 2014، ويتعلق الأمر بالعقارات التالية :

300	موقف السيارات جزء منها يقع في منطقة معرضة للفيضانات	غير محفظة	193	4
300		غير محفظة	72	5
400	منطقة الفيلات A2	غير محفظة	66	6
400	منطقة الفيلات A2	غير محفظة	199	7
500	منطقة سياحية T2	مطلب التحفيظ عدد 61/444	45	8
500	منطقة سياحية T2	مطلب التحفيظ عدد 61/514	220	9
450	منطقة الفيلات A2	رسم عقاري عدد 06/64344	420	10
450	منطقة سياحية T2	مطلب التحفيظ عدد 61/436	12401	11
500	منطقة سياحية T2	غير محفظة	3013	12

حيث تم التوافق من طرف أعضاء اللجنة على اقتناء القطع الأرضية اللازمة للمشروع من خلال إجراء مسطرة نزع الملكية لأجل المنفعة العامة وبالاحتلال المؤقت المنصوص عليها في القانون رقم 7/81 الصادر بتنفيذه الظهير الشريف رقم 1.81.254 المؤرخ في 6 ماي 1982، وإنجاز المسطرة وفق الشروط والكيفيات التي حددها هذا القانون.

الإمضاء: رئيس اللجنة عبد العزيز الحساني المهدي

رئيس اللجنة  
عبد العزيز الحساني المهدي

أعطيت الكلمة في البداية للسيد أنس أبراق رئيس مصلحة دراسات التطهير بالمديرية الجهوية للمكتب الوطني للماء والكهرباء (قطاع الماء) بطنجة، فقدم عرضا تفصيليا عن مشروع التطهير السائل لمركزي القصر الصغير - قصر المجاز، الذي يدخل ضمن برنامج شمولي يهم عدة مراكز حضرية، تم اختيارها بناء على معايير متوافق بشأنها مع الجهات الممولة، ومن ضمنها القصر الصغير - قصر المجاز، حيث أنجزت الدراسات اللازمة لتنفيذ المشروع، وأن الجماعة توصلت بالملفات التقنية وأبدت الرأي بشأن التصاميم الخاصة بشبكة الربط بالتطهير السائل، وأشار إلى أن من بين أهم الأسس التي يبنى عليها هذا المشروع هو المنشآت المتعلقة بمحطات الضخ والمعالجة، علما بأن دراسة التأثير البيئي تتطلب اختيار مواقع ملائمة لإنجاز هذه المنشآت.

وأضاف بأنه فيما يخص ربط القاعدة البحرية مع محطة الضخ بمنطقة الزهارة، فإنه يتم حاليا بحث المسألة مع مصالح القوات المسلحة الملكية في إطار مسطرة تعاقدية لربط هذه المنشأة بشبكة التطهير.

أعطيت الكلمة للسيد عبد السلام سليم، رئيس المصلحة التقنية بالجماعة، ليؤكد من جهته على أن الجماعة قد توصلت خلال الفترة السابقة بالدراسات المتعلقة بمشروع التطهير مشيرا إلى المواقع التي تم اختيارها لاحتضان محطات الضخ ومحطة المعالجة، ملاحظا أن الإشكالية المطروحة تتعلق بمد قنوات التطهير وكيف سيتم إنجازها من طرف المكتب خصوصا مع وجود كم هائل من الأملاك الخاصة على امتداد طرق التهيئة للقطب الحضري.

أعطيت الكلمة للسيد حسن خضراوي، مدير المصالح بالجماعة، الذي تطرق من جهته إلى المقترضات المرتبطة بالقانون رقم 81-07 المتعلق بنزع الملكية لأجل المنفعة العامة وبالاحتلال المؤقت هذا القانون الذي أحاط مسطرة نزع الملكية بضمانات قانونية وقضائية في إطار حماية حق الملكية المنصوص عليه بدستور المملكة.

وأكد على أن من بين المسائل الضرورية التي يتعين أخذها في الاعتبار عند اللجوء إلى مسطرة نزع الملكية تحديد العقارات المعنية بدقة لتضمنها بمقرر إعلان المنفعة العامة ومقرر التخلي من خلال التصميم التجزيئي للمشروع برمته مع تحيين محضر لجنة التقويم، وكذا توفير الاعتمادات الضرورية لمباشرة مسطرة نزع الملكية أو الاتفاق الرضائي حسب الحالة.

أعطيت الكلمة للسيد عبد الله بولعيش، النائب الثاني للرئيس، الذي تساءل عن العقارات التي تلتزم الجماعة باقتناءها وما مصير الأراضي التي ستخصص لمد شبكة التطهير المتصلة بمحطات الضخ والمعالجة. ليعقب السيد ممثل المكتب الوطني للماء الصالح للشرب بأن مد قنوات التطهير سيتم وفق التصاميم التي عرضت على مصادقة الجماعة وتقع بالطرق والأزقة الواقعة بالمداشر.

أعطيت الكلمة للسيد مصطفى الهروس، مستشار بالمجلس، الذي أبدى ملاحظات حول انعدام توفر المعطيات المتعلقة بهذا المشروع من حيث العقارات التي سيتم اقتناؤها بدقة وخصوصا الأراضي التي ستم منها قنوات الربط الرئيسية المتصلة بمحطات الضخ والمعالجة كما أشار إلى ذلك نائب الرئيس في تدخله.

كما لاحظ عدم توفر الاعتمادات لمباشرة مساطر الاقتناء وهي التي تعتبر أساس هذه العملية، واستدل بتجارب سابقة سواء بالجماعة أو بجماعات أخرى كان مصيرها نشوب نزاعات قضائية أثقلت كاهل الجماعات، وعبر عن تحفظه بشأن عملية نزع الملكية في ظل عدم وضوح المعطيات المتعلقة بالعقارات والتمويل.

أخذ الكلمة رئيس الجلسة شاكرا كل المتدخلين على التساؤلات والتوضيحات التي أغنوا بها هذه الجلسة، مؤكدا من جهته بأن الجماعة سبق وكتبت المصالح المركزية من أجل طلب دعم عملية اقتناء الأراضي اللازمة لمشروع التطهير بناء على محضر لجنة التقويم وأنه تم الاستجابة لهذا الطلب من طرف الوزارة.

وبعد هذا التوضيح عرض النقطة على التصويت وجاءت نتيجتها كالتالي :

الحاضرون أثناء التصويت : 13  
المصوتون بـ نعم : 11  
المصوتون بـ لا : 00  
المتنعون : 02

لنقطة معقولة بـ : تعبئة الوعاء العقاري الملزم تنفيذ مشروع تطهير السائل بالطب الحصري القصر الصغير  
- قصر المجاز.

إن المجلس الجماعي للقصر الصغير، المجتمع في دورته الاستثنائية وجلسته العلنية المنعقدة بتاريخ 10 يناير  
2018

وطبقا لمقتضيات القانون التنظيمي رقم 113.14 خاصة المواد 83 و 92 و 100 منه.  
وبعد دراسة المجلس للنقطة الخاصة بـ : تعبئة الوعاء العقاري الملزم لتنفيذ مشروع تطهير السائل بالطب  
الحصري القصر الصغير - قصر المجاز.

وحيث أن عملية التصويت أسفرت على ما يلي :

عدد الأعضاء الحاضرين أثناء عملية التصويت	13 :
عدد الأصوات المعبر عنها	11 :
عدد الأصوات بـ نعم	11 :
عبد الله البقالي	ويتعلق الأمر بالسادة :
عبد الله بولعيش	النائب الأول للرئيس
عبد الواحد الهيشو	النائب الثاني للرئيس
سمية بولعيش	النائب الثالث للرئيس
محمد الحساني طنيش	كاتبة المجلس
عبد العزيز الحساني المهدي	نائب كاتبة المجلس
المصطفى الشرايح	مستشار
عبد الله بولعيش	مستشار
سعاد العاقل	مستشار
أمينة البشاري	مستشارة
عبد الناصر بولعيش	مستشار

عدد الأصوات بـ لا : لا أحد  
عدد الممتنعين عن التصويت : 02 وهم السادة :

عبد العزيز اللغميش  
مصطفى الهروس  
مستشار  
مستشار

يقرر ما يلي :

صادق أعضاء المجلس الحاضرين بالإجماع على النقطة المتعلقة بـ تعبئة الوعاء العقاري الملزم لتنفيذ مشروع  
تطهير السائل بالطب الحصري القصر الصغير - قصر المجاز.

إمضاء : كاتبة المجلس

سمية بولعيش

إمضاء : النائب الأول لرئيس المجلس

عبد الله البقالي

Ksar Sghir le : 18 DEC 2014

Monsieur le président de la commune de Ksar Sghir

A

Monsieur le directeur général de l'ONEE (branche eau)

Objet : Projet d'assainissement du pôle urbain Ksar Sghir / Ksar Majaz

Nous soussignés monsieur REDOUAN NOUINOU ; président de la commune de Ksar Sghir

Attestant par la présente nous engager a :

Entamer la procédure d'expropriation, acquérir et mettre à disposition les terrains objet du P.V, établi par la commission d'expertise en date du 02 Octobre 2014, tels que détaillés par les plans parcellaires présentés par les services ONEE (branche eau)

Nous nous engageons aussi à indemniser les ayants droits et faire toute diligence pour débloquer les oppositions exprimées par les propriétaires de terrains concernés.

Signé :  
الرئيس  
مستوان النوينو



NB : La procédure d'expropriation reste tributaire de l'octroi des crédits nécessaires pour l'indemnisation des terrains susmentionnés.

**Annexe D**  
**Courrier de réponse de l'Agence Urbaine de Tanger**



Ministère de l'Urbanisme  
et de l'Aménagement du Territoire

E-2678

06 AOUT 2014

**Monsieur Le Directeur Régional**

<b>Objet :</b>	-Projet d'Assainissement liquide du pôle urbain Ksar sghir/Ksar Majaz. -Réalisation d'une station d'épuration.
<b>Réf :</b>	Votre lettre n°2/398/DR9/DA/14 en date du 4 Août 2014.

En réponse à votre lettre d'envoi en référence, j'ai l'honneur de vous informer que le terrain en question est situé d'après **le Plan d'Aménagement du nouveau pôle urbain de Ksar Sghir/Ksar El Majaz** approuvé par décret n° 2.11.593 du 14 Di HJJA 1432 (11 Novembre 2011), publié au Bulletin Officiel n° 5999 du 02 Moharame 1433 (28 Novembre 2011), comme suit:

- Une partie dans une zone touristique (T2) ;
- Une partie dans une zone réservée à un parking (Pa2) ;
- Une partie grevée par chemin piéton (CP21 de 15m d'emprise).

Veuillez croire en l'expression de mes salutations distinguées.

RECUE 24/07/14

TRANSMIS A


Le Directeur de l'Agence Urbaine  
de Tanger

**Mohammed BELBACHIR**



## **Annexe E**

**L'engagement de la commune pour réserver un terrain dans son territoire destiné à recevoir les déchets et les boues extraits des stations de pompage et d'épuration**

Royaume du Maroc  
Ministère de l'Intérieur  
Province Fahs Anjra  
Cercle Fahs  
Caïdat Ksar Sghir  
Commune de Ksar Sghir  
N° ....879/2017

Le président de la commune de Ksar Sghir

A

Monsieur le directeur régional de l'ONEE – Branche Eau Tanger

S/C de la voie hiérarchique

Objet : \* Projet d'assainissement liquide du pôle urbain Ksar Sghir / Ksar Majaz  
\* Engagement de la commune.

Dans le cadre du projet cité en objet, J'ai l'honneur de vous informer que la commune de Ksar Sghir s'engage à acquérir ou réserver un terrain, dans son territoire, qui sera destiné à recevoir les déchets et les boues extraits des stations de pompage et d'épuration.

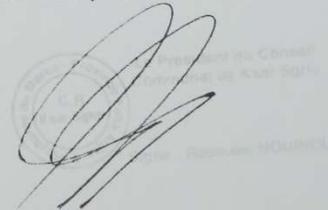
La commune autorise les services de l'ONEE – Branche Eau d'évacuer lesdits déchets et boues vers le terrain précité sans contrepartie financière.

La commune s'engage également à régler et débloquent toute opposition ou réclamation pouvant survenir lors de l'opération d'évacuation.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Ksar Sghir, le ....15 DEC 2017.....

Signé : Le président de la commune



عن العامل وبأمر منه  
الكاتب العام  
عبد العزيز بوعين



**Annexe F**  
**PVs des réunions du Comité Local de Suivi (CLS)**

**Etude d'assainissement liquide du pôle urbain Ksar Sghir / Ksar El Majaz  
(Province Fahs Anjra)**

**Compte rendu de la réunion du 06/06/2017**

**Etaient présents : (Voir liste ci-joint)**

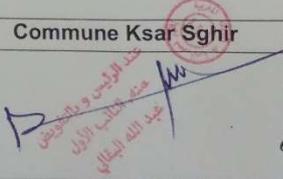
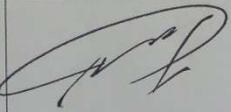
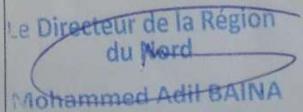
**Objet : Réunion de validation du dossier de la mission I (Avant-Projet Détaillé)**

Sous l'égide de Monsieur le Secrétaire Général de la Province de Fahs Anjra, ce jour s'est tenue au siège de la province, en présence des membres du Comité de Pilotage, une réunion de présentation et d'examen de la mission I relative à l'avant –projet détaillé de la première tranche de l'étude citée en objet.

Après débat et discussions, il a été convenu ce qui suit :

- Inclure l'assainissement du quartier Mrah Rmel dans la 1ère tranche du projet, vu sa proximité du centre, en remplacement du quartier Ain Chouka qui sera différé en 2ème tranche, et ce en satisfaction de la demande exprimée séance tenante par le président de la commune Ksar Majaz.
- Décaler légèrement l'emplacement de la station de pompage SP1 à un endroit à acquérir par la commune de Ksar Majaz après concertation avec TMSA, et ce vu que le site retenu initialement est concerné actuellement par les travaux de réalisation par TMSA d'un canal ouvert d'eaux pluviales.
- Prendre en considération, au moment de l'exécution du projet, l'aspect architectural de la zone dans la réalisation particulièrement du bâtiment d'exploitation et du loge gardien de la station d'épuration ;
- Le tracé du réseau d'assainissement et les implantations des autres ouvrages (station d'épuration, stations de pompage, déversoirs d'orage...) ont été validés ;

Enfin et au terme de cette réunion, le comité a validé à l'unanimité le dossier de la mission I (APD) précité sous réserve d'intégrer l'assainissement du quartier Mrah Rmel dans la 1ère tranche du projet et de différer le quartier Ain chouka en 2ème tranche.

Province		
 P. Le Gouverneur et P.O Le Secrétaire Général Abdelaziz BOUAINÉ		
Commune Ksar Sghir	Commune Ksar Majaz	Agence urbaine Tanger
		
Agence du Bassin Hydraulique Loukkos	Direction Equipement Tanger	ONEE-branche Eau, Tanger
		

**Etude d'assainissement liquide du pôle urbain  
Ksar Sghir / Ksar Al Majaz**

**Procès verbal de la réunion du comité  
local de suivi**

<b>Date :</b>	Jeudi 18 Mai 2011
<b>Lieu :</b>	Siège de la Province de Fahs Anjra
<b>Ordre du jour :</b>	Examen du dossier provisoire de la mission B de l'étude d'assainissement liquide du pôle urbain Ksar Sghir / Ksar Al Majaz
<b>Ont pris part à cette réunion :</b>	voir liste de présence (Page 3/3)

**Résumé succinct :**

A la demande de l'ONEP et par message n° 129/DR9/DXA du 04/05/2011, la Province de Fahs Anjra a provoqué la réunion du comité local de suivi de l'étude d'assainissement du pôle urbain Ksar Sghir/Ksar Majaz, en cours de réalisation par le groupement d'ingénieurs Conseil SAFED/SUPET.

L'ordre du jour de cette réunion s'est porté sur l'examen du dossier provisoire de la mission B (APS) de l'étude en question.

Au cours de cette réunion l'Ingénieur Conseil a exposé les conclusions de la Mission B :

**1- Consistances du projet**

**a. Réseau de collecte**

Le système de collecte retenu consiste à :

- Adopter le système séparatif pour la totalité du pôle urbain ;
- Assainir la totalité des quartiers non assainis ;
- Renouveler les collecteurs en mauvais état ;
- Projeter six stations de refoulement des eaux usées au niveau du réseau ;
- Projeter une station de refoulement des eaux usées de la totalité de la ville vers le site de la station d'épuration.

Le linéaire du réseau projeté est comme suit:

- 300 ml du réseau projeté en mesures d'urgence
- 1,8 Km du réseau projeté en 1ère tranche.
- 78 km du réseau projeté en 2ème tranche.

**b. Station d'épuration**

Pour l'épuration des eaux usées, deux procédés d'épuration ont été présentés comme variantes : Boues activées ou Lits bactériens.

Après comparaison des deux variantes, le procédé de traitement par Lits Bactériens a été retenu, étant donné qu'il est plus intéressant sur le plan économique.

Concernant le site de la station d'épuration, deux variantes pour le choix du site d'épuration ont été étudiées par l'Ingénieur Conseil. Après analyse multicritère de la variante qui consiste à l'implantation de la STEP type Lits bactériens au niveau du site n° 1 situé à l'Ouest du pôle urbain à environ 800 m de la limite du plan d'aménagement et à environ 500 m de la route RN16 a été retenue pour la suite de l'étude.

A6

## **2- Coût du projet**

Le coût global de la première tranche du projet, dégagé à ce stade de l'étude s'élève à 58,7 Millions de Dirhams TTC, réparti comme suite :

- Travaux du réseau des eaux usées : 35,2 MDH TTC
- Station d'Épuration : 23,5 MDH TTC

## **3- Discussions :**

Après discussions, le comité local de suivi a donné son accord sur les résultats de la présente mission et a demandé au BET de tenir compte de la dernière version du plan d'aménagement et de l'emprise de la ligne haute tension pour l'implantation de la STEP.

A la fin de la réunion, les membres du comité local de suivi ont recommandé d'effectuer une visite sur les lieux de la future STEP.

A6



**Etude d'assainissement liquide du pôle urbain Ksar Sghir / Ksar El Majaz  
(Province Fahs Anjra)**

**Compte rendu de la réunion du 16/11/2016**

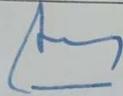
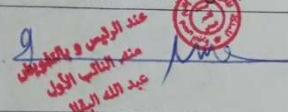
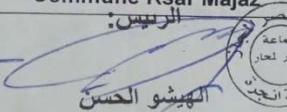
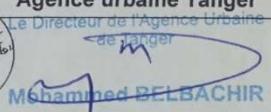
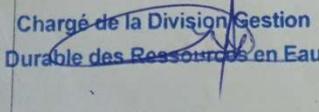
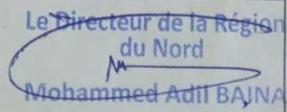
**Etaient présents : (Voir liste ci-joint)**

**Objet : Réunion de validation de la note de synthèse et des plans des tracés et des sites des ouvrages d'assainissement projetés**

Sous l'égide de Monsieur le Gouverneur de la Province de Fahs Anjra, ce jour s'est tenue au siège de la province une réunion de présentation et d'examen de la note de synthèse, d'analyse et d'actualisation des données de base établie dans le cadre de la mission I (APD) de l'étude citée ci-dessus, et ce en présence des services extérieurs.

Au terme de cette réunion, le comité a validé à l'unanimité la note de synthèse précitée et a convenu ce qui suit :

- Les tracés du réseau projeté d'assainissement ont été validés, et dans le cas où les réseaux projetés sont implantés dans des voies existantes qui ne correspondent pas à celles projetées dans le plan d'aménagement, le comité a donné son accord pour la réalisation de ces conduites dans les voies existantes (une copie des plans sera transmise aux deux communes Ksar Sghir et Ksar El Majaz pour validation en apposant leurs signature et cachet, et ce avant démarrage des travaux topographiques) ;
- Les implantations des stations de pompage et de la station d'épuration projetées ont été validées ;
- Les communes Ksar Sghir et Ksar El Majaz s'engagent à entamer les procédures d'acquisition des terrains et demander les autorisations nécessaires auprès des organismes concernés (Agence du Bassin Hydraulique, la Direction de l'Equipement...) pour permettre la pose du réseau projeté ;
- Les communes Ksar Sghir et Ksar El Majaz s'engagent à mettre à la disposition de l'ONEE sans contre partie un terrain pour la mise en décharge des boues produites par la future station d'épuration. L'ONEE a signalé que l'étude d'impact sur l'environnement est en stand-by depuis le 27/05/2014, date de la tenue de la réunion de la Commission Régionale des EIE qui exige la remise d'un engagement par la commune pour la réservation dudit terrain.

Province		
		
Commune Ksar Sghir  عبد الرحيم و بالظهير محمد الناب الأول عبد الله الرحال	Commune Ksar Majaz الرئيس:  الهيشو الحسين	Agence urbaine Tanger Le Directeur de l'Agence Urbaine de Tanger  Mohamed BELBACHIR
Agence du Bassin Hydraulique Loukkos	Direction Equipement Tanger	ONEE-branche Eau Tanger
Chargé de la Division Gestion Durable des Ressources en Eau 	LE DIRECTEUR PROVINCIAL DE L'EQUIPEMENT DU TRANSPORT ET DE LA LOGISTIQUE DE TANGER  Jamal BOUABID 1	Le Directeur de la Région du Nord  Mohammed Adil BAJNA

Signé: Yassine WAHBY

**Annexe G**  
**Plan d'aménagement de la commune de Ksar Sghir**



**Annexe H**  
**Album photo**

## ALBUM PHOTO

- STEP



Site retenu de la STEP : Végétation buissonnante de type chardon



Vue de la centrale électrique de l'ONEE Branche Electricité (Ouest Projet)



Exemple d'espèces végétales buissonnantes et vivaces sur le futur site

- Stations de pompage

	
<p>Emplacement SP6 : Champs en jachère, Présence de culture (vigne) et de cyprès à proximité</p>	<p>Caniveau d'évacuation des eaux pluviales aux abords de SP6</p>

	
<p>Emplacement SP4 : Champ en jachère ; plantes vivaces et sauvages</p>	<p>Emplacement SP3 : Zone de parking ; en cours d'aménagement</p>



Emplacement SP2 : Parking en construction ; présence d'un dalot pour l'évacuation des eaux pluviales

- **Paysage urbain**



Pont à poutre pour passage de l'autoroute et de la voie ferrée



Site archéologique de Ksar Sghir



Aménagement portuaire : Site militaire



Port de pêche de Ksar Sghir

- Littoral



Aménagement de la Corniche à Ksar Sghir



Aménagement de la Corniche à Ksar El Majaz

I



Plage à l'Est du site d'implantation de la STEP – Milieu naturel non aménagé



Plage à l'Est du site d'implantation de la STEP – Contexte urbain développé



**Annexe I**  
**Rapport Géotechnique**

ROYAUME DU MAROC



CID

## Projet d'assainissement liquide du pôle urbain Ksar Sghir et Ksar Majaz



### RAPPORT D'ETUDE GÉOTECHNIQUE

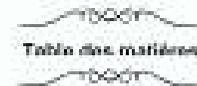
Avril 2017



Siège Social : Lot 71, Zone Industrielle Assana, Oujda, Tél : 0537 80 80 80  
Fax : 0537 80 00 74 - Email : [contact@cid.ma](mailto:contact@cid.ma) F : 0537327 - Portable : 0539 07 03  
Sd : 05360 01 00 - 987654 Comple Mandate N° 007 870 00019100000701 00  
ARJAN/WhatsApp - Agence Centre d'Affaires, Rabat, B.eg

Etat : Construction liquidation du pôle urbain des ksars Ksar Sghir - Ksar Majaz

Etat géotechnique 1



### Table des matières

I - INTRODUCTION	3
II - GÉOLOGIE	4
III - RECONNAISSANCE IN SITU	5
III-1 - préambule	5
IV - ESSAI DE LABORATOIRE	6
IV-1 - Codes d'identification	6
VI - NIVEAU D'ASSISE POUR LES CONDUITES D'ASSAINISSEMENT	7
VII - TERRASSEMENT	8
IX - PROTECTIONS PARTICULIÈRES	8
X - SISMICITE DU SITE	10

#### ANNEXES

- ANNEXE I : PLAN DE L'IMPLANTATION DES PUTS;
- ANNEXE II : COUPES LITHOLOGIQUES DES PUTS ;
- ANNEXE III : PHOTOS DES PUTS ;
- ANNEXE IV - PV DES TP LABORATOIRE

Siège Social : Lot 71, Zone Industrielle Assana, Oujda, Tél : 0537 80 80 80  
Fax : 0537 80 00 74 - Email : [contact@cid.ma](mailto:contact@cid.ma) F : 0537327 - Portable : 0539 07 03  
Sd : 05360 01 00 - 987654 Comple Mandate N° 007 870 00019100000701 00  
ARJAN/WhatsApp - Agence Centre d'Affaires, Rabat, B.eg

DRP : 11.01.01.01.011

## I - INTRODUCTION

Dans le cadre de l'étude géotechnique de projet d'assainissement liquide du pôle urbain Ksar Sghir /Ksar Majaz, le laboratoire de Contrôle des Matériaux et du Sol-LCMS MAROC- a procédé à l'étude géotechnique du terrain réservé au réseau d'assainissement pour le compte du BET CID.

► Cette étude est basée sur :

- ❖ La réalisation des puits à la pelle mécanique ;
- ❖ Des essais de laboratoire ;

► Elle donnera les éléments suivants :

- ❖ La nature des sols rencontrés ;
- ❖ Le niveau d'assise de la conduite ;
- ❖ Les terrassements;
- ❖ Sismicité du site ;

## II - GEOLOGIE

La région de Ksar Sghir se trouve sur la rive du littoral méditerranéen du pays Jebala, entre Tanger et Ceuta, sur la rive droite et à l'embouchure de la rivière Ksar Sghir.



De point de vue lithologique, le secondaire discordant sur le paléozoïque représenté par marne et gypse, il est surmonté par un tertiaire qui se caractérise par des marno calcaires blanches de l'éocène suivis de marne et du grès de l'oligocène avec l'existence d'argilites bariolées en remaniement, le tertiaire se termine par les marnes bleues plus au moins sableuse de miopliocène et des dépôts de plio quaternaire formé de grès coquillière, sable, marne cailloutis à matrice argileuse et des limons sableux rouges.

Le quaternaire se caractérise par des grès et lumachelles attribués au maârifien (quaternaire ancien). Le quaternaire récent est répondu par ses sables roses, ses alluvions limono-sableuse et marne limoneuse noires et grises de l'actuel et Rharbien.

### III - Reconnaissance in situ

#### III-1- préambule :

La reconnaissance a été réalisée, moyennant 5 puits à la pelle mécanique au niveau de réseau d'assainissement, et on note que 2 puits d'une profondeur de 7 et de 9m n'ont pas été réalisés vu que cette profondeur ne peut pas être atteinte au moyen des puits à la pelle mécanique sans risque d'effondrement d'autant plus que le terrain en place est argileux sableux à blocs ce qui nécessite essentiellement l'utilisation des sondages carottés qui permettent un travail dans les mesures de la sécurité et assurant des prélèvements d'échantillon du sol pour les essais de laboratoire.

Le plan de l'implantation des puits est joint en annexe.

#### 1- Les coordonnées et les coupes des puits réalisés au niveau de réseau d'assainissement :

centre	La référence des puits	Les coordonnées	Les coupes lithologiques
Ksar Majaz	P1	X=487330 Y=582682	0.00-0.20 : Terre végétale 0.20-0.80 : Argile sableuse graveleuse brunâtre 0.80-2.20 : Argile jaunâtre tuffacée à blocs de calcaire 2.20-5.00 : Schiste pélitique altérée verdâtre
	P2	X=485990 Y=581573	0.00-0.40 : Remblai (argile sableuse avec présence des déchets) 0.40-0.70 : Argile sableuse brunâtre 0.70-2.80 : Argile sableuse jaunâtre 2.80-5.00 : Argile jaunâtre sableuse humide Le niveau d'eau est à 3.70m/TN
	P3	X=487165 Y=580003	0.00-0.70 : Remblai (Argile sableuse) 0.70-2.90 : Sable jaunâtre à blocs de calcaire 2.90-3.80 : Schiste fracturé verdâtre à blocs de calcaire 3.80-4.00 : Blocs de calcaire schisteux compact A 4.00 : Calcaire dur
Ksar Sghir	P4	X=485019 Y=581502	0.00-0.70 : Remblai (Argile sableuse graveleuse) 0.70-2.50 : Argile sableuse graveleuse jaunâtre humide 2.50-3.00 : Argile sableuse verdâtre à blocs de calcaire 3.00- 3.40 : Argile sableuse noirâtre à blocs de calcaire 3.40-4.70 : Argile jaunâtre à grave calcaire humide 4.70-5.00 : Schiste pélitique altéré verdâtre compacte N.B : le niveau d'eau est à 3.40m/TN
	P5	X=483452 Y=580462	0.00-0.20 : Terre végétale 0.20-0.80 : Argile sableuse graveleuse 0.80-1.30 : Argile sableuse noirâtre 1.30-2.10 : Marne argileuse jaunâtre à blocs de calcaire tuffacée



2.10-3.60 : Marne verdâtre plastique  
3.60-4.30 : Blocs de calcaire marneux humide  
4.30-5.00 : Pelite verdâtre fracturé

### IV - Essai de Laboratoire

#### IV-1 Essais d'identification

Les essais d'identification physique, effectués sur les échantillons prélevés des puits et des sondages, montrent les résultats suivants :

#### - Au niveau de réseau de Ksar Majaz

Réf/Echantillon	Nature lithologique	W%	Limites d'Atterberg		Analyse granulométrique			Densité (t/m3)	GTR
			WL (%)	IP (%)	Dmax (mm)	<80µm	<2mm		
7925/01 P1 (de 0.80 à 2.20m)	Argile tuffacée jaunâtre à blocs calcaire	29	71	40	10	88	95	-	A3
7925/02 P1 (de 2.20 à 5.00m)	Schiste pélitique altéré verdâtre	23	72	37	2	99	99	-	A3
7925/03 P3 (de 0.70 à 2.90 m)	Sable jaunâtre à blocs de calcaire	11	25	8	20	44	86	-	A1
7925/04 P3 (de 2.90 à 3.80m)	Schiste fracturé verdâtre à blocs de calcaire	15	44	18	12.5	88	92	-	A2
7925/05 P3 (de 3.80 à 4.00m)	Blocs de calcaire schisteux compact	0.43	-	-	-	-	-	2.33	-

#### - Argile tuffacée jaunâtre à blocs de calcaire

Elle a une teneur en eau de 29%, le pourcentage en fine (0.80mm) est de 88% et de 95% pour les éléments inférieur à 2mm. La limite de liquidité est de 71% et l'indice de plasticité est de 40%; alors il s'agit d'un sol très plastique.

#### - Schiste pélitique altéré verdâtre/Schiste fracturé verdâtre à blocs de calcaire

Il a une teneur en eau de 15 à 23%, le pourcentage en fine (0.80mm) est de 88 à 99% et de 92 à 99% pour les éléments inférieur à 2mm. La limite de liquidité est de 44 à 72% et l'indice de plasticité est de 18 à 37%; alors il s'agit d'un sol plastique à très plastique.

#### - Sable jaunâtre à blocs de calcaire/Blocs de calcaire schisteux compact

Il a une teneur en eau de 11%, le pourcentage en fine (0.80mm) est de 44% et de 86% pour les éléments inférieur à 2mm. La limite de liquidité est de 25% et l'indice de plasticité est de 8%; alors il s'agit d'un sol peu plastique.



**- Au niveau de réseau de Ksar Sghir**

Réf/Echantillon	Nature lithologique	Wp%	Limites d'Atterberg		Analyse granulométrique			Densité (t/m3)	GTR
			WL (%)	IP (%)	Dmax (mm)	<80µm	<2mm		
7925/06 P4 (de 0.70 à 2.50m)	Argile sableuse jaunâtre graveleuse humide	20	42	17	16	71	91	-	A2
7925/07 P4 (de 3.00 à 3.40m)	Argile sableuse noirâtre à blocs de calcaire	22	45	19	25	72	91	-	A2
7925/08 P4 (de 3.40 à 4.70m)	Argile jaunâtre à grave calcaire humide	22	48	22	12.5	63	85	-	A2
7925/09 P5 (de 1.30 à 2.10m)	Marne argileuse jaunâtre à blocs de calcaire compacte	19	48	24	20	65	92	-	A2
7925/10 P5 (de 2.10 à 3.60m)	Marne verdâtre plastique	32	67	34	5	98	99	-	A3

**- Famille d'argile**

Elle a une teneur en eau de 20 à 22%, le pourcentage en fine (0.80mm) est de 63 à 72% et de 85 à 91% pour les éléments inférieur à 2mm. La limite de liquidité est de 42 à 48% et l'indice de plasticité est de 17 à 22% ; alors il s'agit d'un sol plastique.

**- Marne argileuse jaunâtre à blocs de calcaire compacte**

Elle a une teneur en eau de 19%, le pourcentage en fine (0.80mm) est de 65% et de 92% pour les éléments inférieur à 2mm. La limite de liquidité est de 48% et l'indice de plasticité est de 24% ; alors il s'agit d'un sol plastique.

**- Marne verdâtre plastique**

Elle a une teneur en eau de 32%, le pourcentage en fine (0.80mm) est de 98% et de 99% pour les éléments inférieur à 2mm. La limite de liquidité est de 67% et l'indice de plasticité est de 34% ; alors il s'agit d'un sol très plastique.

**V - Niveau d'assise pour les conduites d'assainissement**

Le sol d'assise des conduites est explicite dans le tableau ci-dessous, et vue l'absence d'une ligne rouge exacte des conduites le sol d'assise est donné à titre indicatif et peut varier selon les profondeurs exactes des collecteurs:

Centre	Nom de puits	Niveau d'assise approximatif (m)	Sol d'assise
Ksar Majaz	P1	1m/TN	Argile tuffacée jaunâtre à blocs de calcaire
	P2		Argile sableuse jaunâtre
	P3		Sable jaunâtre à bloc de calcaire
Ksar Sghir	P4		Argile sableuse graveleuse jaunâtre humide



	P5	Argile sableuse graveleuse
--	----	----------------------------

Le sol d'assise est en grande partie plastique à très plastique et sensible à l'eau ; Ainsi, il faut prévoir :

- Un lit de pose en tout venant 0/31.5 de 25cm d'épaisseur.
  - Un remblai primaire jusqu'à 30cm au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite, avec un matériau d'apport d'un IP<12, pouvant être de classe GTR A1/B2/B5/B6 ; Ce remblai doit être compacté à 95% de l'OPM.
  - Un remblai secondaire avec des matériaux de type Sable peu argileux de classe B2, de grave alluvionnaire propre de classe D2, de sable alluvionnaire propre de classe D1, de grave silteuse ou de sable silteux de classe GTR B3/B1.
  - Ce remblai doit être compacté par couche d'une épaisseur 20cm et à 95% de l'OPM.
- On note la présence d'eau à un niveau de 3.70m/TN au niveau de puits P2 et de 3.40m/TN au niveau de puits P4, pour des profondeurs d'assise importantes et il faut prévoir un pompage au moment des travaux avec blindage des fouilles et la mise en place des matériaux de remblai insensible à l'eau (tout venant 0/40 avec un VBS inférieur ou égale 0.2).
- On signale la présence par endroit d'une couche d'argile noirâtre (puits P5) qui doit être purgée.

**VI - Terrassement**

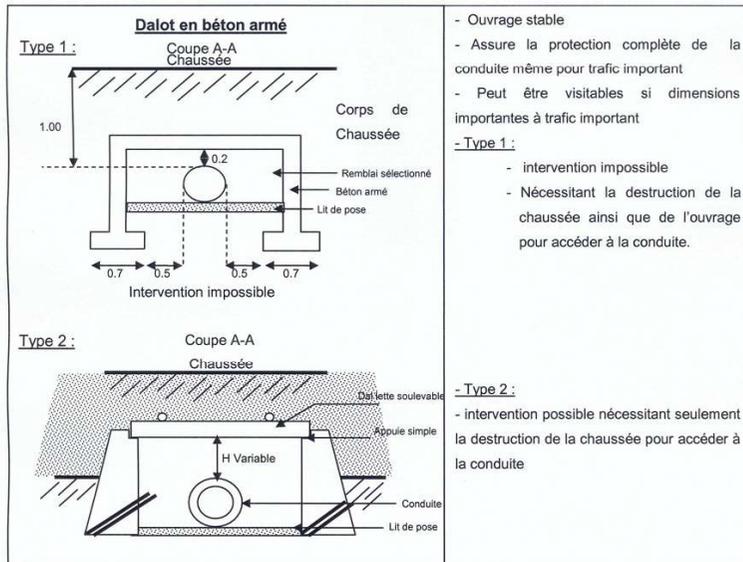
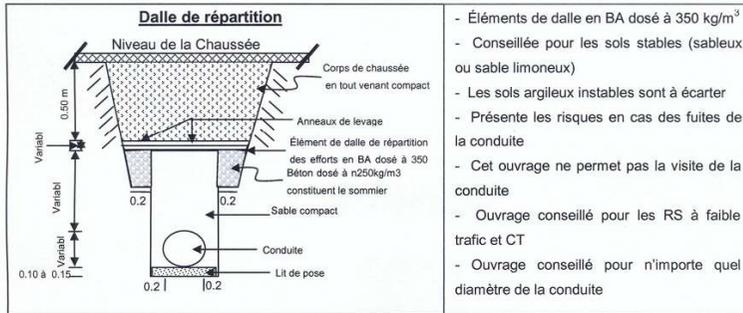
Les travaux de terrassement seront entrepris avec des moyens mécaniques de type pelle mécanique. D'autre part, il sera nécessaire d'utiliser des moyens pneumatiques de type marteau piqueur ou brise roche au niveau des blocs de calcaire ou de calcaire dur.

Par ailleurs dans le cas d'un niveau de pose de conduite de 1m/TN, on note l'absence de rocher au niveau des 5 puits réalisés sauf au niveau de puits P3 qui est composé à 30% d'un matériau sableux à blocs de calcaire.

**VII - Protections particulières**

Au niveau des traversées des routes, voiries et pistes, nous conseillons de protéger les conduites au moyen des dalles de répartition en béton armé. Selon les schémas ci-après :





## X - Sismicité du site

D'après le règlement de construction parasismique RPS 2011 et la lithologie du sol en place, on peut retenir ce qui suit :

- Le site à l'étude est situé dans la zone sismique 3 selon le zonage sismique du Maroc avec un coefficient d'accélération  $A_{max}(\%g)=14$ ;
- Le sol de fondation est constitué en général d'argile tuffacée jaunâtre à blocs de calcaire, sable jaunâtre à blocs de calcaire ou d'argile sableuse noirâtre, ce qui a permis de classer le site S3 avec un coefficient d'influence  $S = 1.4$ ;

FIN DU TEXTE

Ingénieur chargé d'étude  
LAGLIL Hasna

**LCMS MAROC**  
Laboratoire de Contrôle des Matériaux et du Sol  
Lot Azzahra Oujja N° 71 - SALE  
Tél: 0537 80 95 95 - Fax: 0537 80 03 74

Le Directeur de LCMS Maroc  
AKENKOU Hassan

**LCMS MAROC**  
Laboratoire de Contrôle des Matériaux et du Sol  
Lot: AZZAHRA Oujja, N°71 - SALE  
Tél. : 05.37.80.95.95 / Fax : 05.37.80.03.74

## ANNEXES

## LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I	• PLAN D'IMPLANTATION
ANNEXE II	• PV DE RECEPTION DES TRAVAUX GEOTECHNIQUES DANS LES ANNEXES
ANNEXE III	• COUPES LITHOLOGIQUE
ANNEXE IV	• PHOTOS
ANNEXE V	• ESSAIS DE LABORATOIRE

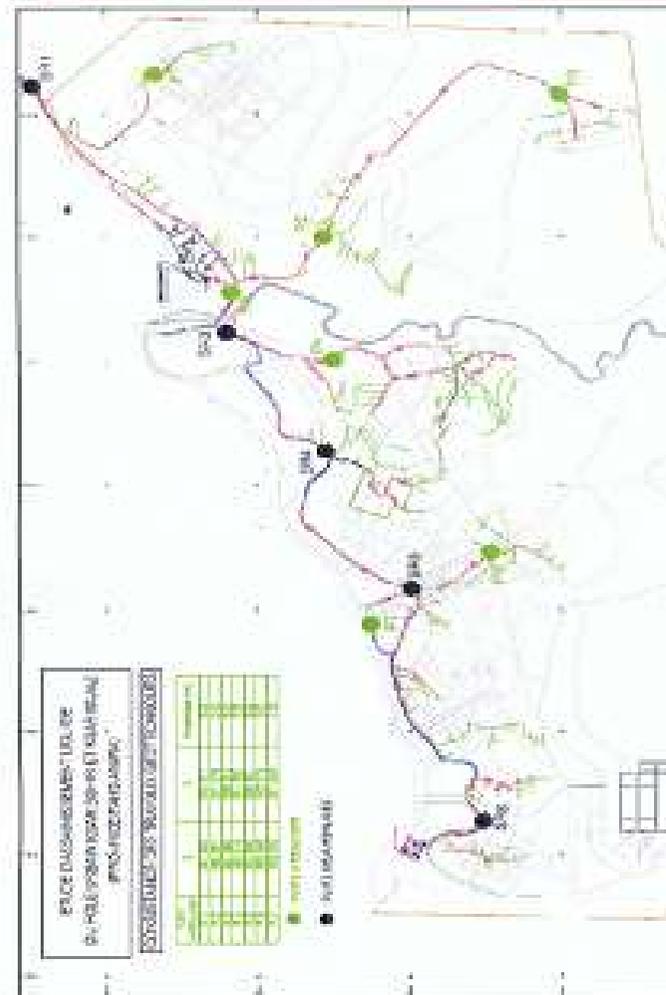
~~~~~~

**ANNEXE I**

**«PLAN D'IMPLANTATION»**



Siège Social : Lot 17, Zone Industrielle Assoumou, Nabeul  
 Tel : 9957 88 88 88 Fax : 9957 88 55 74 - E-mail : [assoumou@gmail.com](mailto:assoumou@gmail.com)



Siège Social : Lot 17, Zone Industrielle Assoumou, Nabeul  
 Tel : 9957 88 88 88 Fax : 9957 88 55 74 - E-mail : [assoumou@gmail.com](mailto:assoumou@gmail.com)

ANNEXE II

PV de reconnaissance et de réception des  
travaux géotechniques

Ksar Sghir, le 30/03/2017

étude d'assainissement liquide du pôle  
urbain Ksar Sghir/Ksar Majaz

PV de reconnaissance des travaux  
géotechniques

Les présents:

- 1) M. EL MOUATI FASSIM Abdelatif, ONEE-Branche Eau/Tonner
- 2) M. Amas Ben Chikh: BET CID - Rabat.
- 3) M. Kicham Bakarar, Laboratoire LCMS - Rabat.

Faisant suite à la sortie de reconnaissance des travaux géotech prévus dans le cadre de l'étude citée en objet, il a été arrêté et convenu de réaliser les sondages suivants:

Ksar Majaz:

- creusement de 3 sondages au niveau du réseau des eaux usées projeté.
- creusement d'un sondage dans le site abritant le futur SP.

Ksar Sghir:

- creusement de 2 sondages au niveau du réseau des eaux usées projeté.
- creusement d'un sondage dans le site abritant le futur SP.

Le démarrage des travaux sera entamé le 03/04/2017 dans un ordre de service de commencement de ces travaux à été notifié le 03/04/2017.

Les sondages à réaliser par le laboratoire ne seront acceptés qu'après leur réception par un représentant ONEE-Branche. Le laboratoire est invité également à prévoir et adopter les dispositions signalisation et de sécurité nécessaires lors du creusement des: et jusqu'à leur réception par l'ONEE-Branche Eau/Tonner.

L'ITC est tenu de remettre le dossier provisoire de ces travaux dans le délai prévu par le marché.

Ksar Sghir le 30/03/17  
 Etude d'assainissement liquide du pôle urbain  
 Ksar Sghir/Ksar Majaz

Les présents:

1. M. EL BEKBAK Mohamed : chef Ksar Sghir
2. M. EL Moutassim Abdellatif - DNEE-BO - Tanger
3. M. Anas BENCHIKH - BET CID - Rabat
4. M. Hicham Bakara - Laboratoire LCMS - Rabat
5. M. Bakoul Abdellah : vice-président C.R. Ksar Sghir

Dans le cadre de la mission III (Etudes géotechniques) d'étude citée en objet et faisant suite au fax n° 2/12/029, envoyé à M. le gouverneur de la province de Fès au jour le 30/03/2017 au centre de Ksar Sghir en vue de faire une reconnaissance des travaux géotechniques à réaliser et consistent en:

- Creusement de 2 sondages au niveau du réseau des eaux projeté
- Creusement d'un sondage dans le site abritant la future station de pompage SP5.

Le démarrage des travaux géotechniques précités sera entamé au dit laboratoire, la semaine du 03/04/2017 après concertation avec l'autorité locale et communale Ksar Sghir.



③

①

②

④

Ksar Sghir le 30/03/2017

Objet : Etude d'assainissement liquide du pôle urbain Ksar Sghir/Ksar Majaz

PV de vérification et de réception des travaux géotechniques aux centres Ksar Majaz et Ksar Sghir

Les présents:

- M. EL MOUTASSIM Abdellatif : avec branche Eau - Tanger.
- M. Hicham Bakara : Laboratoire LCMS - Rabat.

Dans le cadre de l'étude citée en objet et suite à la sortie de reconnaissance effectuée le 30/03/2017, il a été procédé ce jour le 30/03/2017 à la vérification et à la réception des sondages dont les caractéristiques sont relatées dans le tableau ci-dessous :

| Centres    | Composante du projet | N° du Sondage | Coordonnées |        | Profondeur du Sondage | Observation          |
|------------|----------------------|---------------|-------------|--------|-----------------------|----------------------|
|            |                      |               | X           | Y      |                       |                      |
| Ksar Majaz | Réseau               | P1            | 489330      | 582682 | 5m                    | —                    |
|            |                      | P2            | 485390      | 581573 | 5m                    | niveau d'eau à 3,70m |
|            |                      | P3            | 487165      | 580003 | 4m                    | delle calcaire à 4m  |
|            |                      | —             | —           | —      | —                     | —                    |
| Ksar Sghir | Réseau               | P4            | 485019      | 581502 | 5m                    | niveau d'eau à 3,40m |
|            |                      | P5            | 483452      | 580462 | 5m                    | —                    |
|            |                      | —             | —           | —      | —                     | —                    |
|            |                      | —             | —           | —      | —                     | —                    |

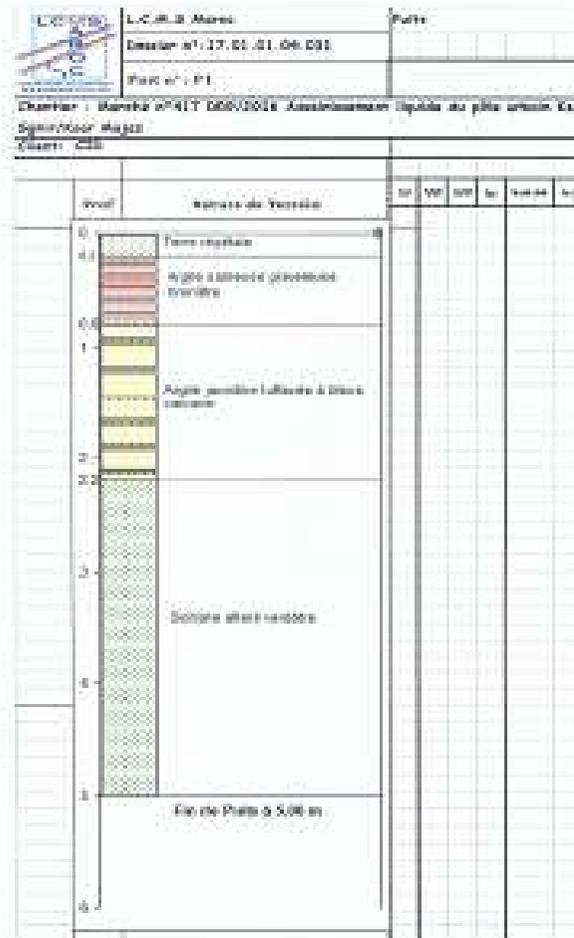
EL MOUTASSIM  
 Abdellatif

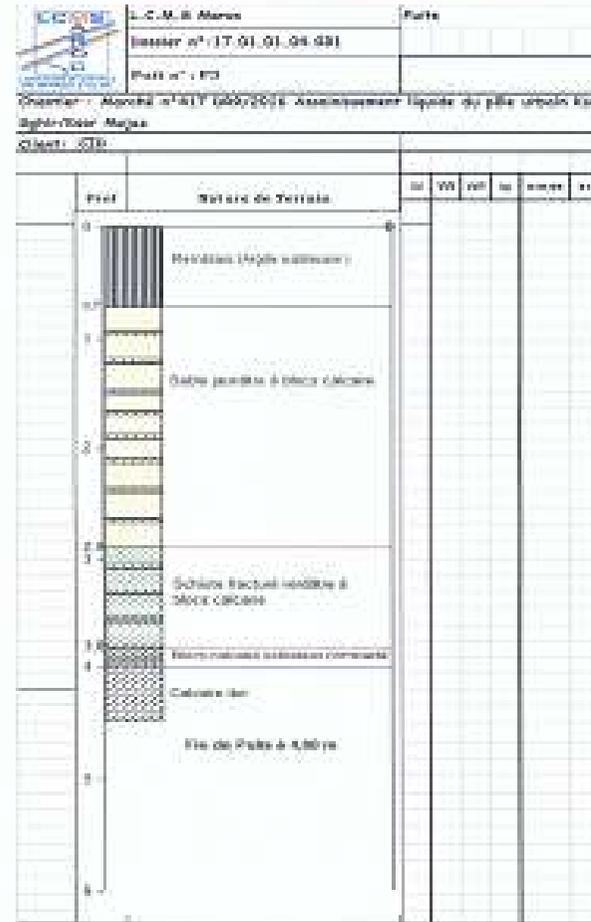
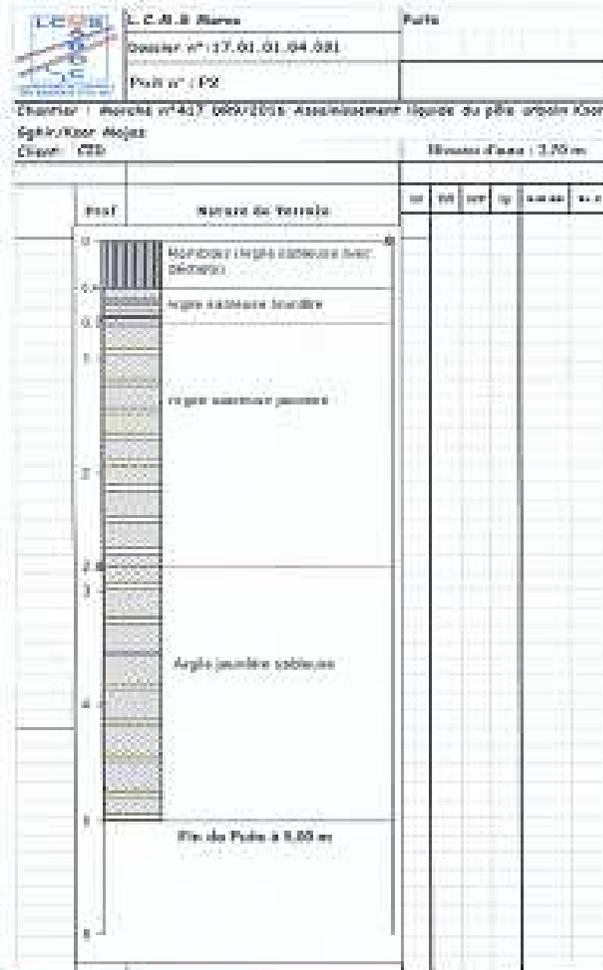
BAKARA HICHAM

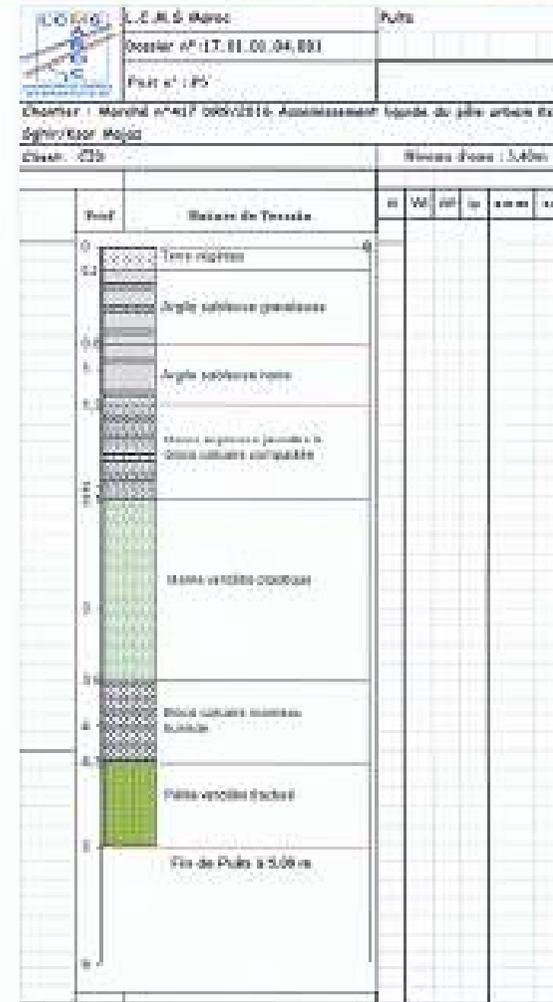
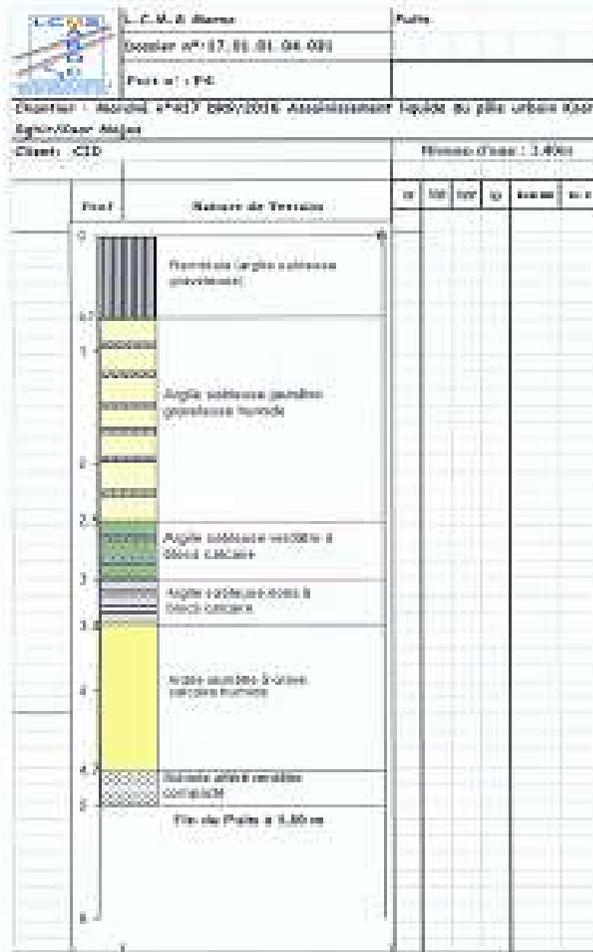
C

*PROIECT*

**ANEXE II** **SECȚIUNI LITHOLOGICE**









|           |                   |
|-----------|-------------------|
| ANNEXE IV |                   |
|           | PHOTOS DES PUITES |



Photos Puits P1



Photos Puits P2



Photos Puits P1





Photos Pubs P4



Photos Pubs P5

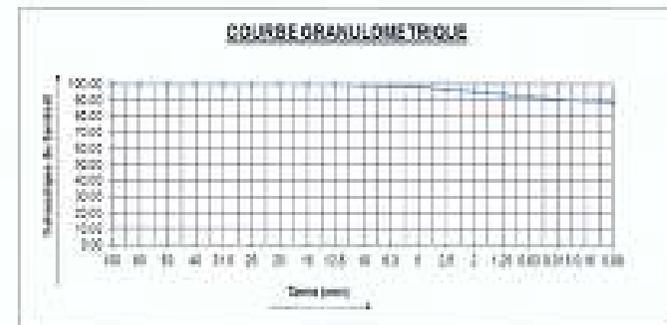




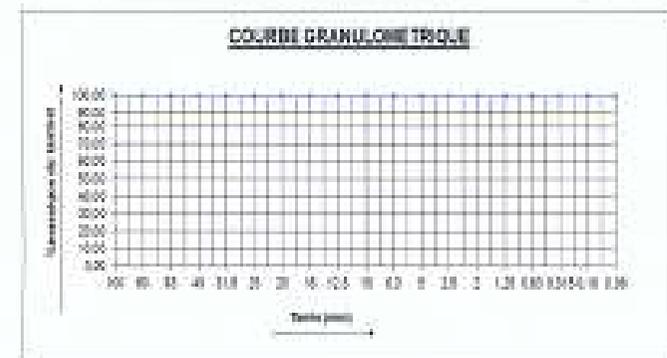
|          |                          |
|----------|--------------------------|
| ANNEXE Y |                          |
|          | ↳ ESSAI DE LABORATOIRE ↳ |



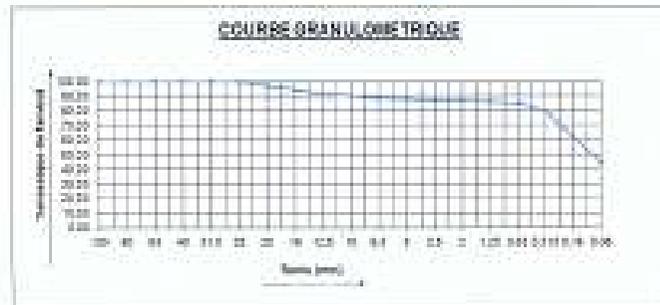
|          |                                                                                     |                     |            |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|
| N° essai | 17.01.01.001                                                                        | Site usine          | 18200      |
| Client   | Béton 90/10 (S&S) - Laboratoire de contrôle de béton - SAS<br>Société Solimex Béton | Date de prélèvement | 01/05/2004 |
| Matériau | Grès pour béton à haute résistance                                                  | Site                | 170000011  |



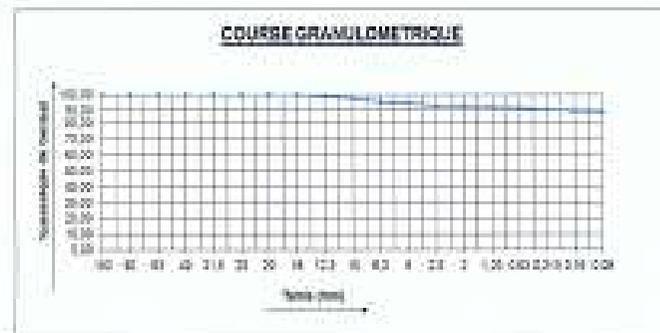
|          |                                                                                     |                     |            |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|
| N° essai | 17.01.01.002                                                                        | Site usine          | 18200      |
| Client   | Béton 90/10 (S&S) - Laboratoire de contrôle de béton - SAS<br>Société Solimex Béton | Date de prélèvement | 01/05/2004 |
| Matériau | Grès pour béton à haute résistance                                                  | Site                | 170000011  |



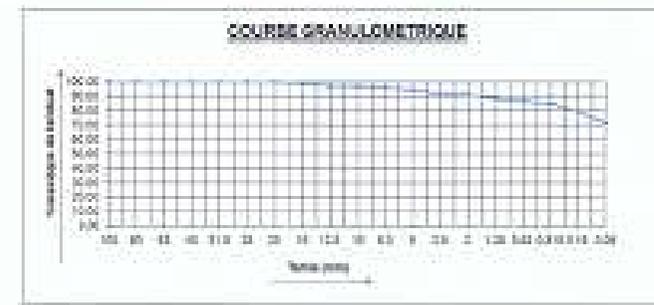
|            |                                                                     |                     |                 |
|------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|
| N° dossier | 17-01-01-04-001                                                     | Adresse             | 100000          |
| Client     | Bureau d'Urbanisme Agglomération Béjaïa - Bureau d'Urbanisme Béjaïa | Lieu de prélèvement | 100 01 000 0000 |
| Matériau   | Argile limoneuse (couleur brun-rouge)                               | Date                | 03/04/2017      |



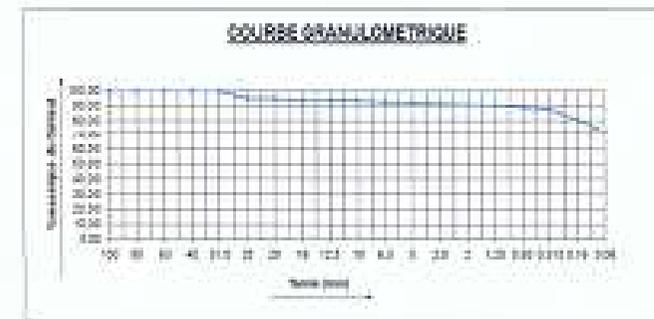
|            |                                                                     |                     |                 |
|------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|
| N° dossier | 17-01-01-04-001                                                     | Adresse             | 100000          |
| Client     | Bureau d'Urbanisme Agglomération Béjaïa - Bureau d'Urbanisme Béjaïa | Lieu de prélèvement | 100 01 000 0000 |
| Matériau   | Argile (couleur blanche à rose, limoneuse)                          | Date                | 03/04/2017      |



|            |                                                                     |                     |                 |
|------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|
| N° dossier | 17-01-01-04-001                                                     | Adresse             | 100000          |
| Client     | Bureau d'Urbanisme Agglomération Béjaïa - Bureau d'Urbanisme Béjaïa | Lieu de prélèvement | 100 01 000 0000 |
| Matériau   | Argile limoneuse (couleur brun-rouge)                               | Date                | 03/04/2017      |



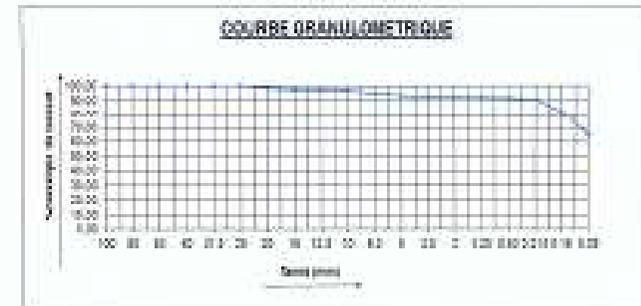
|            |                                                                     |                     |                 |
|------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|
| N° dossier | 17-01-01-04-001                                                     | Adresse             | 100000          |
| Client     | Bureau d'Urbanisme Agglomération Béjaïa - Bureau d'Urbanisme Béjaïa | Lieu de prélèvement | 100 01 000 0000 |
| Matériau   | Argile limoneuse (couleur brun-rouge)                               | Date                | 03/04/2017      |



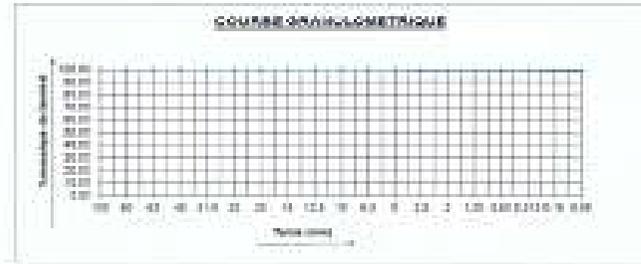
|             |                                   |                     |                 |
|-------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------|
| N° candidat | 1704202001                        | Reference           | 50001           |
| Prénom      | Samir KHALIL                      | Lieu de postulation | PL 1, 000 / 100 |
| Nom         | Agre, pour les poses des ouvrages | Date                | 07/04/2017      |



|             |                                            |                     |                 |
|-------------|--------------------------------------------|---------------------|-----------------|
| N° candidat | 1704202001                                 | Reference           | 50001           |
| Prénom      | Samir KHALIL                               | Lieu de postulation | PL 1, 000 / 100 |
| Nom         | Agre, pour les poses des ouvrages complets | Date                | 07/04/2017      |



|             |                                   |                     |                 |
|-------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------|
| N° candidat | 1704202001                        | Reference           | 50001           |
| Prénom      | Samir KHALIL                      | Lieu de postulation | PL 1, 000 / 100 |
| Nom         | Agre, pour les poses des ouvrages | Date                | 07/04/2017      |

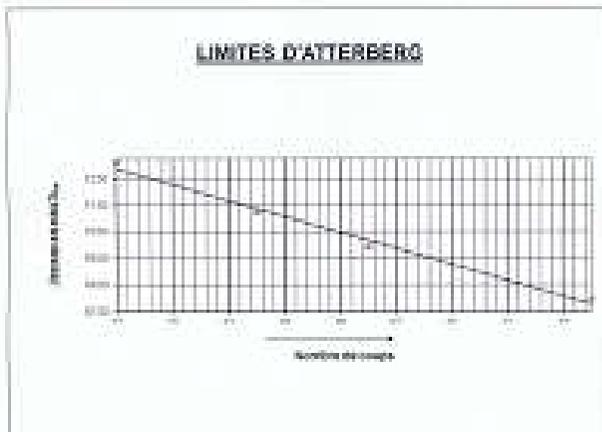


**ESSAI DE MESURE DES LIMITES D'ATTERBERG**

PROCES VERBAL D'ESSAI  
Conformément à la norme NF 13 1 007

|                |                                                                                              |              |              |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| Client         | CIR                                                                                          |              |              |
| Chemin         | Marché N°101 040001 Assainissement liquide des zones urbanisées CLM 04000 0 0400 0 0400 0400 |              |              |
| Définition     | Argile (nature, texture et teneur en eau)                                                    |              |              |
| Reference      | 7028/01                                                                                      | Lieu de      | 0400 0400    |
| Code de l'Etat | 1701 01 04001                                                                                | Etat         | 01           |
| Date           | 01/04/2011                                                                                   | Intélocuteur | (0,000, 00m) |

|                   |       |       |       |       |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| Requies N°        | 1     | 2     | 3     | 4     |
| Nombre de coups   | 11    | 20    | 28    | 34    |
| Teneur en eau (%) | 73,11 | 71,21 | 60,91 | 61,95 |



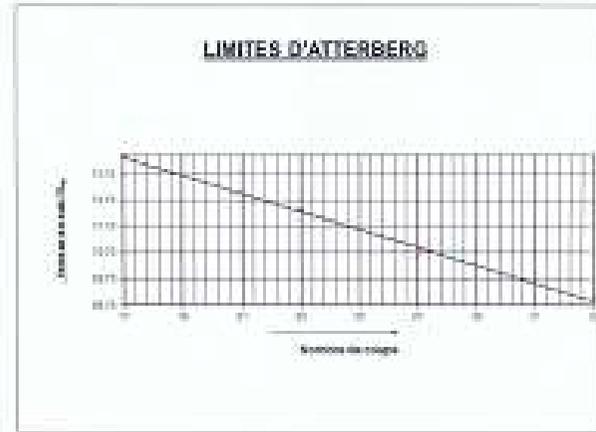
|                                  |                            |           |
|----------------------------------|----------------------------|-----------|
| Teneur en eau de plasticité (%)  | Wp % = 30,28               | Wp % = 31 |
| Limite de liquidité Wl % = 11    | Indice de plasticité       |           |
| Limite de plasticité Wp % = 31   | Ip % = 60                  |           |
| Teneur en eau du sol W % = 28,81 | Indice de consistance Ic = | 1,3       |

**ESSAI DE MESURE DES LIMITES D'ATTERBERG**

PROCES VERBAL D'ESSAI  
Conformément à la norme NF 13 1 007

|                |                                                                                              |              |              |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| Client         | CIR                                                                                          |              |              |
| Chemin         | Marché N°101 040001 Assainissement liquide des zones urbanisées CLM 04000 0 0400 0 0400 0400 |              |              |
| Définition     | Argile (nature, texture et teneur en eau)                                                    |              |              |
| Reference      | 7028/01                                                                                      | Lieu de      | 0400 0400    |
| Code de l'Etat | 1701 01 04001                                                                                | Etat         | 01           |
| Date           | 01/04/2011                                                                                   | Intélocuteur | (0,000, 00m) |

|                   |       |       |       |       |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| Requies N°        | 1     | 2     | 3     | 4     |
| Nombre de coups   | 11    | 20    | 28    | 34    |
| Teneur en eau (%) | 74,46 | 72,11 | 60,71 | 61,28 |

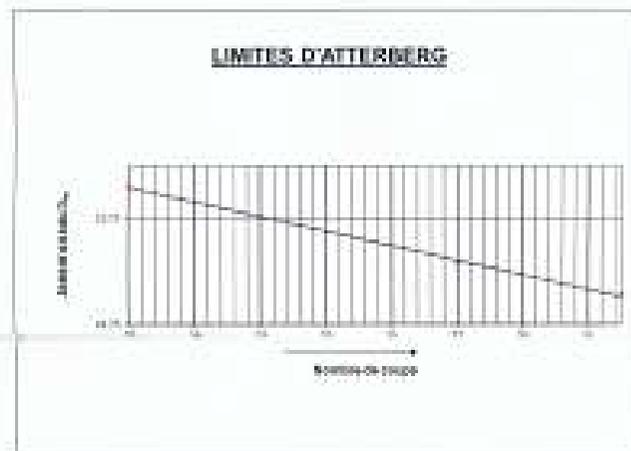


|                                  |                            |           |
|----------------------------------|----------------------------|-----------|
| Teneur en eau de plasticité (%)  | Wp % = 31,00               | Wp % = 35 |
| Limite de liquidité Wl % = 11    | Indice de plasticité       |           |
| Limite de plasticité Wp % = 35   | Ip % = 60                  |           |
| Teneur en eau du sol W % = 60,00 | Indice de consistance Ic = | 1,1       |

**ESSAI DE SUIVI DES LIMITES D'ATTERBERG**

PROCES VERBAL D'EAU  
Conformément à la norme NF X 10-101

|                 |                                                                                                           |           |              |       |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|-------|
| Client          | SD                                                                                                        |           |              |       |
| Chargé          | Mairie 974 07 9400014 Assainissement Opération des sites classés Régimes de pêche (SAR) 97400 0 SAR BRASS |           |              |       |
| Nature          | Suivi régulier d'un site classé                                                                           |           |              |       |
| Région          | 9740001                                                                                                   | Localité  | SAR BRASS    |       |
| Coordonnées     | 17 00 01 04 011                                                                                           | Zone      | P            |       |
| Date            | 01/04/2017                                                                                                | Préleveur | L. VIGI (SD) |       |
| Reprises N°     | 1                                                                                                         | 2         | 3            | 4     |
| Nombre de coups | 11                                                                                                        | 21        | 31           | 41    |
| Temps écoulé %  | 28,88                                                                                                     | 28,79     | 29,33        | 31,81 |

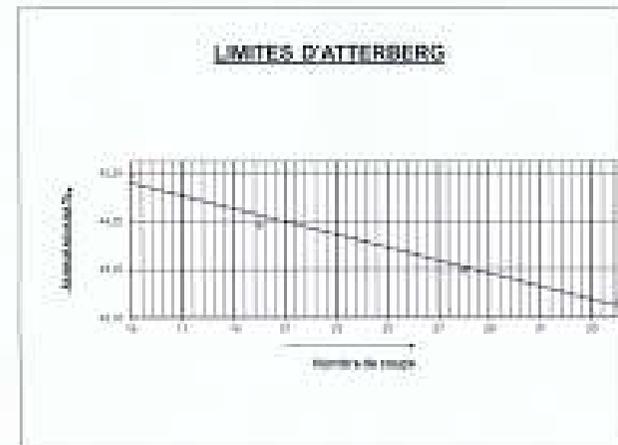


|                                 |              |                                  |
|---------------------------------|--------------|----------------------------------|
| Teneur en eau de plasticité (%) | Wp N°= 11,52 | Wp N°= 17                        |
| Limite de liquidité - Wl - %    | 28           | Indice de plasticité             |
| Limite de plasticité - Wp - %   | 17           | Ip - % = 8                       |
| Teneur en eau de sol - W - %    | 11,52        | Indice de consistance - Ic = 1,8 |

**ESSAI DE SUIVI DES LIMITES D'ATTERBERG**

PROCES VERBAL D'EAU  
Conformément à la norme NF X 10-101

|                 |                                                                                                           |           |              |       |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|-------|
| Client          | SD                                                                                                        |           |              |       |
| Chargé          | Mairie 974 07 9400014 Assainissement Opération des sites classés Régimes de pêche (SAR) 97400 0 SAR BRASS |           |              |       |
| Nature          | Suivi régulier d'un site classé                                                                           |           |              |       |
| Région          | 9740001                                                                                                   | Localité  | SAR BRASS    |       |
| Coordonnées     | 17 00 01 04 011                                                                                           | Zone      | P            |       |
| Date            | 01/04/2017                                                                                                | Préleveur | L. VIGI (SD) |       |
| Reprises N°     | 1                                                                                                         | 2         | 3            | 4     |
| Nombre de coups | 11                                                                                                        | 21        | 31           | 41    |
| Temps écoulé %  | 45,21                                                                                                     | 44,17     | 43,33        | 41,18 |



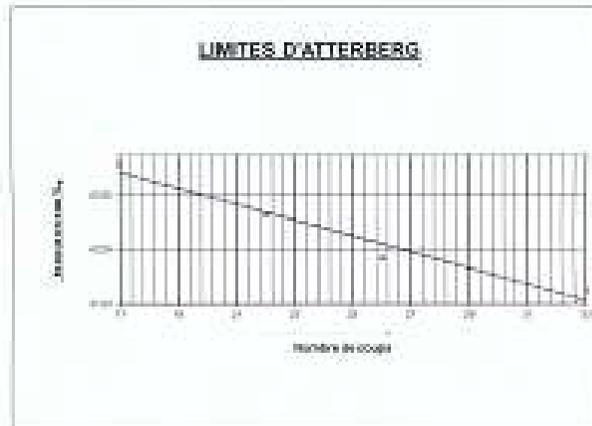
|                                 |              |                                  |
|---------------------------------|--------------|----------------------------------|
| Teneur en eau de plasticité (%) | Wp N°= 25,08 | Wp N°= 29                        |
| Limite de liquidité - Wl - %    | 51           | Indice de plasticité             |
| Limite de plasticité - Wp - %   | 26           | Ip - % = 18                      |
| Teneur en eau de sol - W - %    | 11,11        | Indice de consistance - Ic = 1,8 |

**FORMA DE RESULTA DES LIMITES D'ATTERBERG**

PROCESSUS LOCAL CSD04  
Caractérisation à la norme NF 13 100

|             |                                                                                         |           |               |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------|
| Client      | CSC                                                                                     |           |               |
| Adresse     | Borne N° 411 08000 et caractérisation locale du site urbanisé RUAZ 30000 31400 (Mairie) |           |               |
| Nature      | Analyse laboratoire possible précédente locale                                          |           |               |
| Référence   | T02108                                                                                  | Lieu site | RUAZ 30000    |
| Coordonnées | 17 01 21 04 001                                                                         | Zone      | PA            |
| Date        | 07/04/2017                                                                              | Préleveur | J. S. / J. S. |

|                 |       |       |       |       |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| Moisures N°     | 1     | 2     | 3     | 4     |
| Nombre de coups | 17    | 20    | 28    | 33    |
| Teneur en eau % | 43,57 | 41,54 | 41,89 | 41,29 |



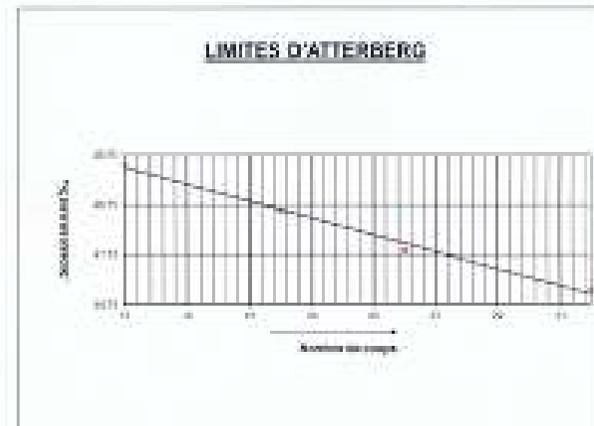
|                                 |              |                                |
|---------------------------------|--------------|--------------------------------|
| Teneur en eau de plasticité (%) | Wp % = 29,00 | Wp % = 29                      |
| Limite de liquidité (Wl) %      | Wl % = 39,79 | indice de plasticité           |
| Limite de consistance (Wc) %    | 39           | Ip % = 1,7                     |
| Teneur en eau du sol (W) %      | 43,83        | indice de consistance Ic = 1,2 |

**ESSAI DE MESURE DES LIMITES D'ATTERBERG**

PROCESSUS LOCAL CSD04  
Caractérisation à la norme NF 13 100

|             |                                                                                         |           |               |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------|
| Client      | CSC                                                                                     |           |               |
| Adresse     | Borne N° 411 08000 et caractérisation locale du site urbanisé RUAZ 30000 31400 (Mairie) |           |               |
| Nature      | Analyse laboratoire possible précédente locale                                          |           |               |
| Référence   | T02108                                                                                  | Lieu site | RUAZ 30000    |
| Coordonnées | 17 01 21 04 001                                                                         | Zone      | PA            |
| Date        | 07/04/2017                                                                              | Préleveur | J. S. / J. S. |

|                 |       |       |       |       |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| Moisures N°     | 1     | 2     | 3     | 4     |
| Nombre de coups | 17    | 20    | 28    | 33    |
| Teneur en eau % | 43,57 | 41,54 | 41,89 | 41,29 |



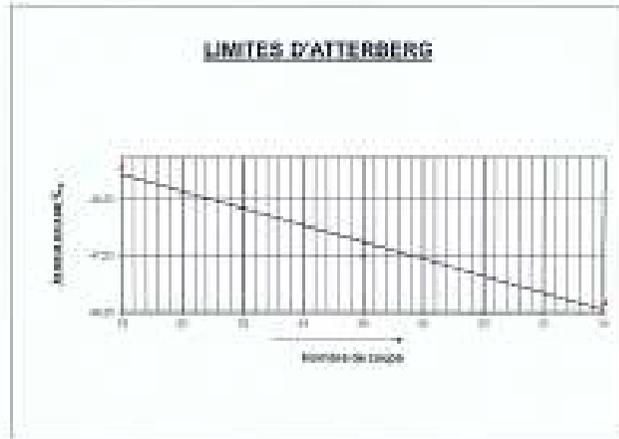
|                                 |              |                                |
|---------------------------------|--------------|--------------------------------|
| Teneur en eau de plasticité (%) | Wp % = 29,17 | Wp % = 29                      |
| Limite de liquidité (Wl) %      | Wl % = 39,79 | indice de plasticité           |
| Limite de consistance (Wc) %    | 39           | Ip % = 1,7                     |
| Teneur en eau du sol (W) %      | 43,89        | indice de consistance Ic = 1,2 |

**ESSAI DE MESURE DES LIMITES D'ATTERBERG**

PROCESSUS N° 000001  
Conformément à la norme NF 13 1 307

|             |                                                                                                           |             |              |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
| Client      | SNT                                                                                                       |             |              |
| Chemin      | Boulevard N°17 0500001 Assessment Qualité des ouvrages des Systèmes d'Appui - 0500001 - 0500001 - 0500001 |             |              |
| Adresse     | SNT                                                                                                       |             |              |
| Localité    | 78200                                                                                                     | Localité    | 0500001      |
| Département | 77                                                                                                        | Code postal | 77           |
| Date        | 07/02/2017                                                                                                | Préparateur | (1362) (SNT) |

|                 |       |       |       |       |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| Méthode N°      | 1     | 2     | 3     | 4     |
| Nombre de coups | 18    | 24    | 28    | 36    |
| Teneur en eau % | 68,82 | 68,28 | 67,28 | 66,82 |



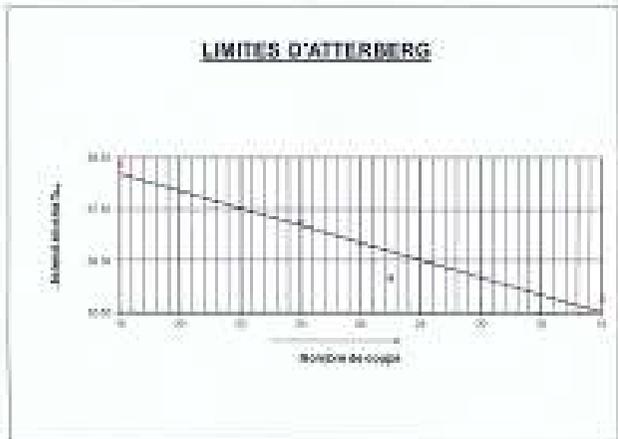
|                                             |              |              |
|---------------------------------------------|--------------|--------------|
| Teneur en eau de plasticité (%)             | Wp N°= 21,28 | Wp N°= 21,28 |
| Limite de liquidité - Wl N°= 46             | Wl N°= 46    | Wl N°= 46    |
| Limite de plasticité - Wp N°= 24            | Wp N°= 24    | Wp N°= 24    |
| Teneur en eau de consistance - Wc N°= 66,84 | Wc N°= 66,84 | Wc N°= 66,84 |

**ESSAI DE MESURE DES LIMITES D'ATTERBERG**

PROCESSUS N° 000001  
Conformément à la norme NF 13 1 307

|             |                                                                                                           |             |              |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
| Client      | SNT                                                                                                       |             |              |
| Chemin      | Boulevard N°17 0500001 Assessment Qualité des ouvrages des Systèmes d'Appui - 0500001 - 0500001 - 0500001 |             |              |
| Adresse     | SNT                                                                                                       |             |              |
| Localité    | 78200                                                                                                     | Localité    | 0500001      |
| Département | 77                                                                                                        | Code postal | 77           |
| Date        | 07/02/2017                                                                                                | Préparateur | (1362) (SNT) |

|                 |       |       |       |       |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| Méthode N°      | 1     | 2     | 3     | 4     |
| Nombre de coups | 18    | 24    | 28    | 36    |
| Teneur en eau % | 68,32 | 67,28 | 66,12 | 66,12 |



|                                             |              |              |
|---------------------------------------------|--------------|--------------|
| Teneur en eau de plasticité (%)             | Wp N°= 24,02 | Wp N°= 24,02 |
| Limite de liquidité - Wl N°= 47             | Wl N°= 47    | Wl N°= 47    |
| Limite de plasticité - Wp N°= 24            | Wp N°= 24    | Wp N°= 24    |
| Teneur en eau de consistance - Wc N°= 66,12 | Wc N°= 66,12 | Wc N°= 66,12 |

**Annexe J**  
**Fiche de surveillance de la qualité des eaux de**  
**baignade**



# Dalya



Station de surveillance  
conforme pour la baignade

| Province                                                       | Fahs-Anjra    |
|----------------------------------------------------------------|---------------|
| Commune                                                        | Ksar El Majaz |
| Longueur de la plage                                           | 1 km          |
| Qualité du Sable                                               | Propre        |
| Fréquentation journalière maximale [personnes]                 | 800           |
| Existence de transport en commun                               | ✓             |
| Poubelles                                                      | Tous les 20 m |
| Toilettes                                                      | 4 unités      |
| Douches                                                        | 4 unités      |
| Réseau AEP                                                     | X             |
| Panneaux de sensibilisation pour le respect de l'environnement | ✓             |
| Nettoyage du sable                                             | Manuel        |
| Points de rejets d'eaux usées :                                |               |
| • Rejet au niveau même de la plage                             | X             |
| • Emissaire au large                                           | X             |
| Embouchure                                                     | X             |
| Fosses septiques                                               | ✓             |

✓ : Oui - X : Non

Evolution de la qualité microbiologique de la station de surveillance située au niveau de cette plage

| Saison | St |
|--------|----|
| 04/05  | A  |
| 05/06  | A  |
| 06/07  | A  |
| 07/08  | A  |
| 08/09  | A  |
| 09/10  | A  |
| 10/11  | A  |
| 11/12  | A  |
| 12/13  | A  |
| 13/14  | A  |
| 14/15  | A  |
| 15/16  | A  |



## Localisation de la station de surveillance par GPS

| Station | Coordonnées Lambert      | Rapports terrestres |
|---------|--------------------------|---------------------|
| SI      | X : 692892<br>Y : 589250 | Milieu de la plage  |

Source d'informations :  
Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'Environnement

# Ksar Sghir

(Plage centrale de Ksar El Majaz)



Stations de surveillance conformes pour la baignade

| Province                                                       | Fahs-Anjra      |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|
| Commune                                                        | Ksar El Majaz   |
| Longueur de la plage                                           | 1,5 km          |
| Qualité du Sabie                                               | Propre          |
| Fréquentation journalière maximale (personnes)                 | 1 000           |
| Existence de transport en commun                               | ✓               |
| Poubelles                                                      | 50 unités       |
| Toilettes                                                      | 8 unités        |
| Douches                                                        | 8 unités        |
| Réseau AEP                                                     | ✓               |
| Panneaux de sensibilisation pour le respect de l'environnement | X               |
| Nettoyage du sable                                             | Manuel          |
| Points de rejets d'eaux usées :                                |                 |
| • Rejet au niveau même de la plage                             | X               |
| • Emissaire au large                                           | X               |
| Embouchure                                                     | Oued Ksar Sghir |
| Fosses septiques                                               | ✓               |

✓ : Oui - X : Néant

Evolution de la qualité microbiologique des stations de surveillance situées au niveau de cette plage:

| Saison | S1 | S2 | S3 |
|--------|----|----|----|
| 04/05  | B  | B  | B  |
| 05/06  | B  | B  | B  |
| 06/07  | A  | A  | B  |
| 07/08  | B  | B  | B  |
| 08/09  | A  | A  | A  |
| 09/10  | A  | A  | A  |
| 10/11  | A  | A  | A  |
| 11/12  | A  | A  | B  |
| 12/13  | A  | A  | A  |
| 13/14  | A  | A  | B  |
| 14/15  | A  | B  | B  |
| 15/16  | B  | B  | B  |



Localisation des stations de surveillance par GPS

| Station | Coordonnées Lambert      | Repères touristiques             |
|---------|--------------------------|----------------------------------|
| S1      | X : 485707<br>Y : 582544 | En face de la commune Ksar Sghir |
| S2      | X : 485807<br>Y : 582563 | 100 m à l'est de S1              |
| S3      | X : 485603<br>Y : 582547 | 100 m à l'ouest de S1            |

Source d'informations :  
Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'Environnement.



# Oued Aliane



Stations de surveillance conformes pour la baignade

|                                                                                               |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Province                                                                                      | Fahs-Anjra                      |
| Commune                                                                                       | Ksar Sghir                      |
| Longueur de la plage                                                                          | 1,2 km                          |
| Qualité du Sable                                                                              | Propre                          |
| Fréquentation journalière maximale (personnes)                                                | 1.500                           |
| Existence de transport en commun                                                              | ✓                               |
| Poubelles                                                                                     | Suffisantes                     |
| Toilettes                                                                                     | 4 unités                        |
| Douches                                                                                       | X                               |
| Réseau AEP                                                                                    | X                               |
| Panneaux de sensibilisation pour le respect de l'environnement                                | X                               |
| Nettoyage du sable                                                                            | Manuel                          |
| Points de rejets d'eaux usées :<br>- Rejet au niveau même de la plage<br>- Emissaire au large | X<br>X                          |
| Embouchure                                                                                    | Oued Aliane à l'est de la plage |
| Fosses septiques                                                                              | ✓                               |

✓ - Oui / X - Non

#### Localisation des stations de surveillance par GPS

| Station | Coordonnées (mètres)     | Repères terrestres   |
|---------|--------------------------|----------------------|
| S1      | X : 475043<br>Y : 580665 | Milieu de la plage   |
| S2      | X : 47120<br>Y : 580688  | 80 m à l'est de S1   |
| S3      | X : 476159<br>Y : 580657 | 50 m à l'ouest de S1 |

Evolution de la qualité microbiologique des stations de surveillance situées au niveau de cette plage

| Saison | S1 | S2 | S3 |
|--------|----|----|----|
| 04/05  | A  | A  | A  |
| 05/06  | B  | B  | B  |
| 06/07  | A  | A  | A  |
| 07/08  | A  | A  | A  |
| 08/09  | A  | A  | A  |
| 09/10  | A  | A  | A  |
| 10/11  | A  | A  | A  |
| 11/12  | A  | A  | A  |
| 12/13  | A  | A  | A  |
| 13/14  | A  | A  | A  |
| 14/15  | A  | A  | A  |
| 15/16  | A  | A  | A  |



Source d'informations :  
Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'Environnement

# Sidi Kanqouch 2



Station de surveillance  
conforme pour la baignade

| Province                                                       | Fahs-Anjra         |
|----------------------------------------------------------------|--------------------|
| Commune                                                        | Ksar Sghir         |
| Longueur de la plage                                           | 0,6 km             |
| Qualité du Sable                                               | Peu propre-galets  |
| Fréquentation journalière maximale (personnes)                 | 1 000              |
| Existence de transport en commun                               | ✓                  |
| Poubelles                                                      | Tout les 20 mètres |
| Toilettes                                                      | 4 unités           |
| Douches                                                        | X                  |
| Réseau AEP                                                     | X                  |
| Panneaux de sensibilisation pour le respect de l'environnement | X                  |
| Nettoyage du sable                                             | Manuel             |
| Points de rejets d'eaux usées :                                |                    |
| • Rejet au niveau même de la plage                             | X                  |
| • Emissaire au large                                           | X                  |
| Embouchure                                                     | Oued Kantouch      |
| Fosses septiques                                               | ✓                  |

✓ : Oui • X : Non

## Localisation de la station de surveillance par GPS

| Station | Coordonnées Lambert      | Repères terrestres |
|---------|--------------------------|--------------------|
| SI      | X : 485707<br>Y : 580983 | Mieu de la plage   |

Evolution de la qualité microbiologique de la station de surveillance située au niveau de cette plage

| Saison | SI |
|--------|----|
| 04/05  | -  |
| 05/06  | -  |
| 06/07  | -  |
| 07/08  | -  |
| 08/09  | -  |
| 09/10  | -  |
| 10/11  | -  |
| 11/12  | -  |
| 12/13  | +  |
| 13/14  | A  |
| 14/15  | B  |
| 15/16  | B  |



Source d'informations :  
Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'Environnement.  
(\*) Nbr. de prélèvements insuffisant pour la classification.

**Annexe K**  
**Plan topographique du site de la STEP**

ROYAUME DU MAROC  
OFFICE NATIONAL DE L'EAU POTABLE  
المملكة المغربية  
المكتب الوطني للمياه الصالحة للشرب  
GROUPEMENT SAFED/SUPET

**DIRECTION REGIONALE DU NORD OUEST**

ETUDE D'ASSAINISSEMENT LIQUIDE  
DU NOUVEAU POLE URBAIN DE KSAR SRHRH / KSAR AL MAJAZ  
-Travaux topographiques-

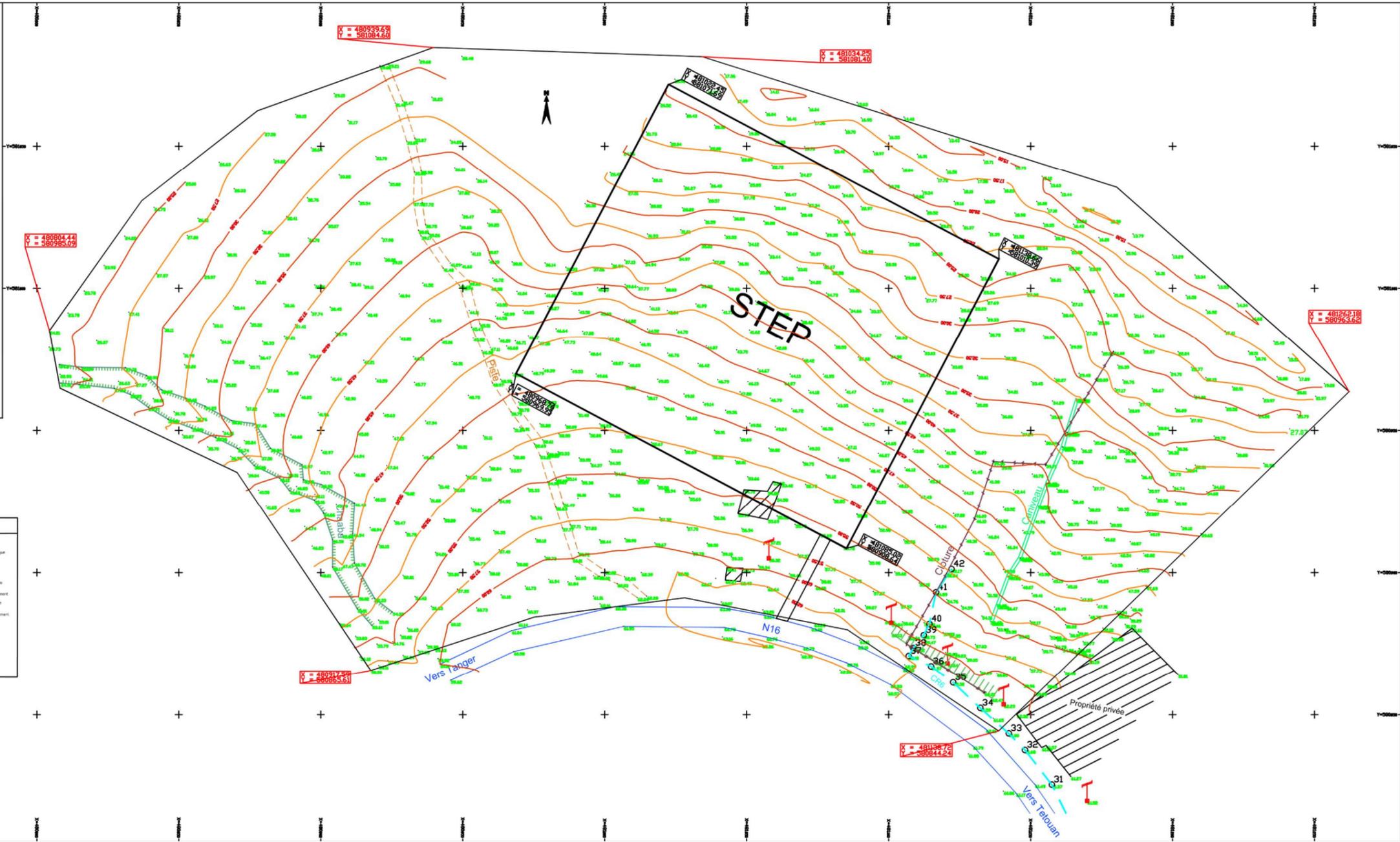
Plan coté à l'échelle 1/500  
-STEP-

Échelle : 1/500    FEUILLE : Numéro 03    FEUILLES N°1/7

| NOM                        | VISA | DATE |
|----------------------------|------|------|
| DESIGNATEUR<br>Automatique |      |      |
| PROJETEUR<br>BAH Najib     |      |      |
| VÉRIFICATEUR               |      |      |

| INDEX | DATE          | MODIFICATION ET VISA   |
|-------|---------------|------------------------|
|       | Novembre 2011 | Travaux Topographiques |

**BAHI NAJIB**  
Ingénieur, Architecte, Étude de Projets, Réalisation  
CNR: 09 41 80 80 DL TR/PROJ. DE ET DE TR ET  
E-mail : najib@bahinajib.com



Legende

- Lignes de contour
- Puits téléphonique
- Puits électrique
- Réseaux VM
- Réseaux eau potable
- Réseaux assainissement
- Conduites existantes
- Conduites de réhabilitation
- Conduites existantes
- Puits
- Tronçon
- Pneu
- Construction