

Direction Technique et Ingénierie (DTI)

._*._.

ETUDE DE L'ADDUCTION D'EAU BRUTE DE LA STATION
DE TRAITEMENT D'AL HOCEIMA A PARTIR DU
BARRAGE PROJETE SUR L'OUED GHISS.

MISSION II

EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

VERSION PROVISOIRE

201700009MIIPROV

Sommaire

CHAPITRE 1. CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL.....	10
1 INTRODUCTION	10
2 LEGISLATION NATIONALE.....	10
2.1 LA LOI-CADRE N°99-12 PORTANT CHARTE NATIONALE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT PUBLIEE AU BULLETIN OFFICIEL DU 20 MARS 2014	10
2.2 LOI N° 12-03 RELATIVE AUX ETUDES D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET SES DECRETS D'APPLICATION.....	11
2.3 LOI N° 13-03 RELATIVE A LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE	12
2.4 LOI N° 36-15 SUR L'EAU	16
2.5 LOI N° 28-00 RELATIVE A LA GESTION DES DECHETS ET A LEUR ELIMINATION ET SON DECRET D'APPLICATION ...	17
2.6 LOI N° 7-81 RELATIVE A L'EXPROPRIATION POUR CAUSE D'UTILITE ET A L'OCCUPATION TEMPORAIRE	19
2.7 LOIS ORGANIQUES RELATIVES A LA DECENTRALISATION	20
2.8 LOI 54-05 RELATIVE A LA GESTION DELEGUEE DES SERVICES PUBLICS	21
2.9 DAHIR N°1-03-194 PORTANT PROMULGATION DE LA LOI N° 65-99 RELATIVE AU CODE DU TRAVAIL	22
2.10 DAHIR N° 1-11-160 DU 1 ER KAADA 1432 (29 SEPTEMBRE 2011) PORTANT PROMULGATION DE LA LOI N° 40-09 RELATIVE A L'OFFICE NATIONAL DE L'ELECTRICITE ET DE L'EAU POTABLE " O.N.E.E. "	23
2.11 NORMES INTERNATIONALES REGISSANT LA POLLUTION SONORE.....	23
3 CADRE INSTITUTIONNEL.....	24
4 CONVENTIONS INTERNATIONALES	25
5 BAILLEURS DE FONDS INTERNATIONAUX	25
5.1 UNION EUROPEENNE	26
5.2 BANQUE MONDIALE	27
5.3 GROUPE BANCAIRE KFW	28
5.4 BANQUE AFRICAINE DE DEVELOPPEMENT (BAD).....	29
5.5 AGENCE CANADIENNE DE DEVELOPPEMENT INTERNATIONALE.....	29
5.6 AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)	30
5.7 AGENCE FRANÇAISE DE DEVELOPPEMENT (AFD)	31
5.8 COOPERATION TECHNIQUE BELGE (CTB)	31
5.9 LA COOPERATION SUISSE DEZA	32
5.10 LE FONDS ARABE POUR LE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE ET SOCIAL (FADES).....	33
5.11 FONDS SAOUDIEN POUR LE DEVELOPPEMENT (FSD).....	33
CHAPITRE 2. JUSTIFICATION ET DESCRIPTION DU PROJET.....	35
1 JUSTIFICATION DU PROJET	35
1.1 DESCRIPTION DU SYSTEME ADDUCTEUR DE LA ZONE D'ETUDE	36
1.2 RESSOURCES EN EAU DE LA ZONE DU PROJET	37
1.2.1 SITUATION DU BARRAGE PROJETE GHISS.....	37
1.2.2 OBJECTIFS ET IMPACTS DU BARRAGE.....	39
2 DESCRIPTION DU SYSTEME AEP PROJETE	39
2.1 HORIZON DU PROJET.....	39
2.2 DEBIT DE DIMENSIONNEMENT	39
2.3 BILAN BESOINS-RESSOURCES ET CAPACITE DE PRODUCTION	40
2.3.1 BILAN BESOINS-RESSOURCES.....	40
2.3.2 BILAN BESOINS-CAPACITE DE PRODUCTION	40
2.4 INVENTAIRES DES VARIANTES	41
2.4.1 ETUDE DE L'ADDUCTION DE LA VARIANTE 1	41
2.4.2 ETUDE DE L'ADDUCTION DE LA VARIANTE 2	46
2.4.3 MATERIAU DE LA CONDUITE.....	50
2.5 COMPARAISON DES VARIANTES	51
2.6 DONNEES D'EXPLOITATION DE LA STATION DE TRAITEMENT EXISTANTE	53
CHAPITRE 3. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	55

1	AIRE DE L'ETUDE.....	55
2	SITUATION ET APERÇU GEOGRAPHIQUE	57
3	DESCRIPTION DU MILIEU.....	58
3.1	CLIMAT	58
3.1.1	PLUVIOMETRIE	58
3.1.2	TEMPERATURE	59
3.1.3	LES VENTS.....	59
3.2	TOPOGRAPHIE.....	59
3.3	GEOLOGIE	60
3.4	HYDRGEOLOGIE	61
3.5	HYDROLOGIE.....	63
3.6	ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE.....	64
3.7	SISMISITE	67
3.8	ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES	67
3.8.1	AGRICULTURE.....	67
3.8.2	ELEVAGE	68
3.8.3	INDUSTRIE	68
3.8.4	TOURISME	68
3.8.5	PECHE MARITIME	69
3.8.6	ARTISANAT	70
3.9	INFRASTRUCTURES ET EQUIPEMENTS.....	70
3.9.1	ALIMENTATION EN EAU POTABLE	70
3.9.2	EPURATION DES EAUX USEES.....	71
3.9.3	INFRASTRUCTURES AEROPORTUAIRES	71
3.9.4	INFRASTRUCTURES PORTUAIRES.....	71
3.9.5	INFRASTRUCTURES ROUTIERES.....	72
3.10	MILIEU HUMAIN	72
3.10.1	DONNEES DEMOGRAPHIQUES	72
3.10.2	DEVELOPPEMENT URBANISTIQUE.....	72
3.10.3	VESTIGES HISTORIQUES	75
	CHAPITRE 4. ANALYSE DES IMPACTS & MESURES D'ATTENUATION	76
1	INTRODUCTION	76
2	ANALYSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET	77
2.4	METHODOLOGIE D'ANALYSE	77
2.1.1	IDENTIFICATION DES INTERRELATIONS.....	77
2.1.2	EVALUATION DE L'IMPORTANCE DES IMPACTS	78
2.5	SENSIBILITE ENVIRONNEMENTALE DES ELEMENTS DU MILIEU	78
2.6	INVENTAIRE DES SOURCES D'IMPACT	79
2.7	IDENTIFICATION DES IMPACTS PONCTUELS	81
2.8	EVALUATION DES IMPACTS	81
2.8.1	SOURCE D'IMPACT EN PHASE DE TRAVAUX.....	81
2.8.2	IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION	87
2.9	MATRICES DES IMPACTS	88
3	IDENTIFICATION DES MESURES D'ATTENUATION.....	96
3.1	MESURES D'ATTENUATION GENERALES ET COURANTES EN PHASE CHANTIER.....	96
3.1.1	EAUX DE SURFACE ET EAUX SOUTERRAINES	96
3.1.2	SOLS	97
3.1.3	AIR ET AMBIANCE SONORE.....	97
3.1.4	QUALITE DE VIE DE LA POPULATION	97
3.1.5	ESPACE RURAL ET URBAIN.....	98
3.1.6	SANTE SECURITE PUBLIQUE.....	98
3.1.7	ACTIVITES AGRICOLES (IMPACT TRES RESTREINT)	99

3.2	MESURES D'ATTENUATIONS PARTICULIERES EN PHASE CHANTIER	99
3.1.8	QUALITE DES EAUX DE SURFACE ET SOUTERRAINE	99
3.1.9	VEGETATION	100
3.1.10	ESPACE AGRICOLE	101
3.1.11	PATRIMOINE CULTUREL.....	101
3.1.12	PAYSAGE	101
3.3	MESURES D'ATTENUATIONS EN PHASE EXPLOITATION	101
4	IMPACTS RESIDUELS.....	101
3.4	MILIEU NATUREL	102
3.5	MILIEU HUMAIN	102
	CHAPITRE 5. BILAN ENVIRONNEMENTAL.....	103
	CHAPITRE 6. PROGRAMME DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTAL.....	111
1	PROGRAMME DE SURVEILLANCE	111
1.1	IDENTIFICATION DES ENCEINTES DU CHANTIER	111
1.2	IDENTIFICATION DE L'EMPRISE DU PROJET	111
1.3	MOUVEMENTS DE TERRES	112
1.4	HORAIRE DU TRAVAIL ET INFORMATION DES POPULATIONS RIVERAINES.....	112
1.5	DEMOBILISATION ET REMISE EN ETAT DES AIRES DE TRAVAIL	112
1.6	SYSTEMES DE COLLECTE ET DE TRAITEMENT DES REJETS	112
1.7	GESTION DES ENGINS DE CHANTIER.....	113
2	RAPPORT ANNUEL DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTAL DU PROJET	113
3	CONFORMITE ENVIRONNEMENTALE DES CHANTIERS DES TRAVAUX	118
4	PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....	118
5	CLAUSES ENVIRONNEMENTALES A INTEGRER DANS LE DCE	119
	CONCLUSION GENERALE	122

Liste des figures

FIGURE 1 : PLAN DE SITUATION DES VARIANTES.....	52
FIGURE 2 : DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	56
FIGURE 3 : ROSE DES VENTS (2016)	59
FIGURE 4 : CARTE TOPOGRAPHIQUE ET PHYSIQUE DE LA ZONE D'ETUDE	60
FIGURE 5 : GEOLOGIE STRUCTURALE DE LA ZONE D'ETUDE.....	61
FIGURE 6 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE LA ZONE D'ETUDE.....	64
FIGURE 7 : LIMITES DU PARC NATIONAL D'AL HOCEIMA (PNAH)	66
FIGURE 8 : CARTE DE LA SISMICITE DE LA ZONE D'ETUDE	67
FIGURE 9 : SCHEMA DE STRUCTURE GENERALE DU SDAU LMC D'AL HOCEIMA	74
FIGURE 10 : CARTE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET	95
FIGURE 11: SCHEMA DE PRINCIPE DE LA CONDUITE D'UNE EIE	128

Liste des tableaux

TABEAU 1 : VALEURS APPLICABLES ENTRE LE 17 AOUT 2012 ET LE 17 AOUT 2016.....	15
TABEAU 2 : VALEURS APPLICABLES POUR LES REJETS DOMESTIQUES.....	15
TABEAU 3 : POINTS DE CAPTAGE EXPLOITES – OUED GHISS.....	36
TABEAU 4 : POINTS DE CAPTAGE EXPLOITES – OUED NECKOR.....	36
TABEAU 5 : BILAN BESOINS-RESSOURCES DE L'UNITE D'AL HOCEIMA	40
TABEAU 6 : BILAN BESOINS-CAPACITE DE PRODUCTION DE L'UNITE D'AL HOCEIMA	40
TABEAU 7 : COMPARAISON DES MATERIAUX DE LA CONDUITE D'EAU TRAITEE.....	50
TABEAU 8 : LISTE DES MUNICIPALITES, CENTRES ET COMMUNES RURALES DE L'AIRE DE L'ETUDE	57
TABEAU 9 : PLUIE MOYENNE ANNUELLE.....	58

TABLEAU 10 : TEMPERATURES MOYENNES	59
TABLEAU 11 : BILAN INDICATIF DE LA NAPPE DU GHIS-NEKKOR.....	62
TABLEAU 12 : PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES OUEDS GHIS ET NEKKOR	63
TABLEAU 13 : APPORTS DES BARRAGES EXISTANTS ET PROJETES.....	64
TABLEAU 14 : TISSU INDUSTRIEL, D'AL HOCEIMA, PAR SECTEUR.....	68
TABLEAU 15 : SITE BALNEAIRE DE LA PROVINCE D'AL HOCEIMA	69
TABLEAU 16 : SITES TOURISTIQUES DE MONTAGNE	69
TABLEAU 17 : EVOLUTION DES DEBARQUEMENTS DES PRODUITS DE LA PECHE COTIERE	70
TABLEAU 18 : POPULATION DE L'AIRE D'ETUDE	72
TABLEAU 19 : UNITES D'AMENAGEMENT DU SDAULMC.....	73
TABLEAU 20 : SENSIBILITE ENVIRONNEMENTALE DES ELEMENTS DU MILIEU	79
TABLEAU 21 : MATRICE DES IMPACTS POTENTIELS DES OUVRAGES LINEAIRES ET CONDUITES D'ADDUCTION..	89
TABLEAU 22: SYNTHESE DE L'EVALUATION DES IMPACTS EN PHASE DE PRE-CONSTRUCTION ET DE CONSTRUCTION	90
TABLEAU 23: SYNTHESE DE L'EVALUATION DES IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION.....	94
TABLEAU 24: BILAN ENVIRONNEMENTAL EN PHASE DE PRE-CONSTRUCTION ET DE CONSTRUCTION	104
TABLEAU 25: BILAN ENVIRONNEMENTAL EN PHASE D'EXPLOITATION.....	109
TABLEAU 26: SYNTHESE DES IMPACTS ET DES MESURES D'ATTENUATION EN PHASE DE PRE CONSTRUCTION ET DE CONSTRUCTION	110

Résumé exécutif non technique

La présente étude d'impact sur l'environnement du projet ***de l'adduction d'eau brute de la station de traitement d'Al Hoceima à partir du barrage projeté sur l'Oued Ghiss***, 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 à caractériser l'état initial du milieu d'insertion du projet, à identifier les impacts positifs et négatifs, directs et indirects du projet, à proposer des mesures d'atténuation des impacts négatifs du projet et à élaborer des programmes de surveillance et de suivi environnementaux de manière à optimiser l'intégration du projet dans le milieu considéré pour son implantation.

Outre la satisfaction des besoins en eau potable des populations rurales, la réalisation de ce projet aura des retombées socio-économiques très importantes et contribuera à l'amélioration des conditions de vie et de santé des citoyens de la région.

De même, le projet peut être considéré avantageux, par rapport aux aspects du changement climatiques. Plus généralement, malgré le contexte difficile caractérisé par la rareté de la ressource, sa valorisation insuffisante, et sa vulnérabilité aux changements climatiques, ainsi que la détérioration inquiétante de la qualité des ressources en eau et les exigences du développement économique et social, le Maroc arrive à satisfaire ses besoins en eau et à soutenir son développement socio-économique grâce à une gestion intégrée des ressources en eau.

Les ouvrages projetés consistent en la réalisation des conduites d'adduction qui achemineront l'eau brute vers la station et l'eau traitée existante.

Le périmètre d'étude d'impact environnemental est fonction des composantes environnementales à analyser et tient donc compte du milieu récepteur (Environnement physique, biologique et humain) et de l'étendu des principaux impacts liés aux aménagements relatifs aux canalisations et à la future station de traitement.

Le site de passage de la conduite choisi est celui empruntant en majorité le lit d'Oued Ghiss, afin de minimiser le gêne des populations riveraines et comme solution optimale du point de vue économique aussi.

Grâce à l'analyse de l'interaction entre les différentes composantes biophysiques et humaines de l'état initial du site avec les différentes activités du projet aussi bien en phase de pré-construction et de construction qu'en phase d'exploitation et d'entretien, des impacts potentiels ont pu être identifiés. Ces impacts, qui correspondent essentiellement à des risques d'impacts dont la probabilité d'occurrence est faible, peuvent être évités et/ou atténués en appliquant des mesures de gestion environnementales et sociales adéquates.

Au cours de la phase de pré-construction et de construction, les travaux de construction de la future station de traitement auront un impact socio-économique positif au niveau local et régional à travers la création d'emplois temporaires et l'achat direct et indirect de biens et de services dont pourraient bénéficier les commerces locaux. Pendant la période de construction, la main d'œuvre ordinaire viendra des environs immédiats du site et une part relativement importante des travaux (terrassements, fournitures et amenée de matériaux,

génie civil, voiries et réseaux divers, pose des conduites) pourrait être réalisée par des entreprises locales ou régionales.

Les impacts négatifs en phase de pré-construction et de construction sont généralement faibles et sont associés à la nature des travaux (installation de chantier, préparation du site : défrichage/décapage/terrassement, travaux de construction des aménagements et infrastructures, remise en état des lieux et fermeture du chantier). Ces travaux occasionnent des nuisances temporaires aussi bien sur la composante humaine que sur le milieu biophysique (émissions de poussières, de CO₂ et augmentation des niveaux de bruit liés à la circulation des véhicules de chantier ou aux engins de construction). Vu le caractère temporaire du chantier, son impact (perturbation du trafic routier, modification des valeurs paysagères...), de courte durée et limité à l'environnement proche du projet, ne sera pas aussi important, surtout moyennant une bonne organisation du chantier.

Les risques pour la santé et la sécurité peuvent également subsister aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du chantier. Les risques de déversements accidentels de produits dangereux (huiles, hydrocarbures, peintures,...) peuvent également survenir et impacter le sol et les eaux souterraines. Ces risques pourront être évités par la mise en place de bonnes méthodes de gestion interne, notamment l'élimination rapide des déchets et des matériaux de construction.

Des mesures d'atténuation des impacts négatifs et d'amplification des impacts positifs ont été définies et incorporées dans l'EIE. L'application stricte des mesures incombe à l'entreprise et à ses sous-traitants chargés de l'exécution des travaux.

Ces mesures de gestion environnementales et sociales qui accompagnent la réalisation du projet, concernent notamment, en phase de construction :

- une organisation du chantier du point de vue entretien des engins,
- la réduction au strict minimum des déblais excédentaires,
- une gestion des stocks des matériaux réutilisables de manière à éviter toute contamination avec les matériaux à évacuer et
- 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.

Pendant la phase d'exploitation, les impacts sont essentiellement positifs sur le milieu naturel. Les conduites d'adduction qui, après la fin du chantier, deviennent isolées du milieu récepteur, ne présentent aucun impact négatif sur l'environnement. En phase d'exploitation, le projet aura des retombées économiques et sociales appréciables pour la région et ce, par l'amélioration des conditions de vie.

L'impact sur le paysage ne sera pas significatif du fait que 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. 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 du réseau, le respect des précautions prévues par l'exploitant s'impose. L'adduction ne présentera pas d'impact négatif significatif vis-à-vis de

l'environnement biophysique et humain du fait qu'elle se trouve enterrée. Au niveau de la ST renforcée, les boues extraites, suite au processus de traitement, seront déshydratées mécaniquement puis évacuées vers la décharge. La gestion des sous-produits de la ST 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.

L'étude d'impact réalisée fait ressortir que le projet aura des impacts environnementaux positifs. La plupart des impacts négatifs du projet sur les milieux naturels, humanisés ou socio-économiques sont liés à sa phase de réalisation.

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 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 conduites. Un suivi de la qualité des eaux, des performances de la ST sera préconisé.

Le projet reste un outil fondamental pour l'Alimentation en eau potable 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.

Préambule

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

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

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

Conscient aussi de cette situation, l'Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable (ONEE) Branche Eau (Ex ONEP) a intégré depuis sa création en 1972, la dimension « environnement » dans ses projets et ce, dans le cadre de ses attributions relatives à la production et à la distribution de l'eau potable, au contrôle de la pollution des eaux usées destinées à l'alimentation humaine ainsi qu'à l'assainissement des eaux usées. Cette intégration a toujours été revue à la hausse pour inclure toutes les composantes environnementales basées sur les principes de développement durable.

Partant de ce principe, l'ONEE-Branche eau a jugé pertinent de revoir son approche et d'intégrer les aspects environnementaux le plus tôt possible 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.

La présente étude s'inscrit dans le cadre de la réalisation de l'étude de l'adduction d'eau brute de la station de traitement d'Al Hoceima à partir du barrage projeté sur l'Oued Ghiss, elle a pour objet l'étude d'impact environnemental des schémas d'alimentation en eau potable, elle sera organisée conformément au guide méthodologique de l'évaluation environnementale des projets d'AEP et d'assainissements élaborés par l'ONEP et selon les chapitres suivants :

- Cadre juridique et réglementaire.
- Description du projet et de ses actions : Dans cette partie, on décrit l'objet du projet et toutes les activités qui en découlent et qui pourraient présenter une certaine importance pour l'environnement, que ce soit dans la phase de construction ou dans la phase d'exploitation.
- Résumé des différentes alternatives techniquement faisables et justification de la solution adoptée.

- Aire d'étude du projet
- Description et évaluation de l'inventaire environnemental : On prête une attention particulière, dans cette partie, à tous les éléments des milieux physique, biologique et humain, qui sont susceptibles d'être touchés par certaines actions du projet.
- Identification et évaluation des impacts environnementaux : On y détaille les perturbations éventuelles causées par le projet et leurs évaluations qui résultent de l'analyse des actions du projet et des caractéristiques propres du milieu. Une synthèse des incidences possibles sera présentée sous forme matricielle dans des matrices "cause-effet" et "d'évaluation".
- Pour l'évaluation des impacts, on utilise une approximation méthodologique basée sur la considération simultanée mais indépendante de la magnitude et de l'importance de chacun des impacts significatifs identifiés dans la phase précédente, de manière à pouvoir émettre une évaluation globale de l'impact.
- Description des mesures correctrices qui permettent d'éliminer ou au moins minimiser les répercussions appréhendées sur les composantes du milieu.
- Programme de surveillance environnementale, qui permet de développer une étude de contrôle basée sur la conjonction des paramètres et des indicateurs sélectionnés, ainsi que les niveaux minimaux de qualité qui doivent être maintenus, leurs fréquences et les besoins matériels et humains pour son bon accomplissement.

Dans le cadre du marché N°73E/DTI/2017, l'Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable-Branche Eau a confié à l'Ingénieur Conseil C.I.D, la réalisation de l'étude de l'adduction d'eau brute de la station de traitement d'Al Hoceima à partir du barrage projeté sur l'Oued Ghiss.

Selon les termes de référence, la zone d'étude correspond à la province d'AL HOCEIMA et précisément les localités desservies ou susceptibles d'être desservies à partir de la station de traitement existante (ST) des eaux du barrage Sidi Mohamed Ben Abdelkarim El Khattabi (SMBAEK).

L'étude comprend les quatre missions suivantes :

- Mission 1 : Etude d'avant-projet Sommaire (APS) ;
- Mission 2 : Evaluation environnementale ;
- Mission 3 : Etude d'Avant-Projet Détaillé (APD) ;
- Mission 4 : Dossier de Consultation des Entreprises (DCE).

Le présent document constitue le rapport provisoire de la mission 2.

Chapitre 1. Cadre juridique et institutionnel

1 INTRODUCTION

Il est impérativement important de présenter un aperçu du cadre juridique et réglementaire régissant les différents domaines de l'environnement susceptibles d'être concernés par l'étude. Ce chapitre 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 et le cadre institutionnel.

2 LEGISLATION NATIONALE

Le cadre législatif marocain se caractérise par un nombre important de textes dont les premiers remontent aux années 1914. Ces textes qui ont pour principe de base la protection de la propriété privée du patrimoine de l'état en vue de la protection de la salubrité publique et le maintien de la qualité du produit emprunté (qui devrait être restitué dans son état initial) sont épars et orientés (de portée limitée) et se sont révélés inadaptés à la conception de la protection de l'environnement adaptable au contexte actuel.

Conscient de cet état de fait, le gouvernement marocain a promulgué un certain nombre de lois actuellement approuvées, qui intègrent de plus en plus des dispositions de protection et de mise en valeur de l'environnement, parmi lesquelles on cite :

2.1 LA LOI-CADRE N°99-12 PORTANT CHARTE NATIONALE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT PUBLIEE AU BULLETIN OFFICIEL DU 20 MARS 2014

Ladite loi-cadre a été préparée en concertation avec tous les départements ministériels, les opérateurs économiques et sociaux, la société civile et les universitaires.

La présente loi-cadre s'inscrit dans le cadre des Hautes Directives Royales au Gouvernement au sujet de la déclinaison de la charte nationale de l'environnement et du développement durable « dans une loi-cadre, dont nous voulons qu'elle constitue une véritable référence pour les politiques publiques de notre pays en la matière ». Son élaboration s'appuie sur les dispositions de l'article 71 de la Constitution habilitant « le Parlement à voter des lois cadres concernant les objectifs fondamentaux de l'activité économique, sociale, environnementale et culturelle de l'État ». Son contenu tient compte des engagements relatifs à la protection de l'environnement en faveur d'un développement durable, souscrits par le Royaume du Maroc, dans le cadre des conventions internationales pour lesquelles il est partie.

Par ailleurs, la loi-cadre est inscrite dans le programme du Gouvernement au titre des textes prioritaires. Certes, elle vise essentiellement à décliner la charte nationale de l'environnement et du développement durable en conférant une assise juridique à son contenu : c'est ainsi qu'elle intègre les principes, les droits, les devoirs et les engagements proclamés par ladite Charte. Mais en plus, la présente loi-cadre a le mérite de viser à combler les lacunes juridiques existantes dans les domaines de la protection de l'environnement et du développement durable et prévoir l'ensemble des objectifs fondamentaux que le Gouvernement se propose de mener dans ces domaines. En cela, elle traduit la détermination de notre pays à inscrire ses efforts de développement

économique, social, culturel et environnemental dans une perspective durable, en veillant à ce que les stratégies sectorielles, les programmes et les plans d'action prévus soient menés dans le strict respect des exigences de protection de l'environnement et du développement durable.

A cet égard, la Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD) a été élaborée et en cours de discussion avec tous les acteurs et à laquelle toutes les politiques publiques et sectorielles doivent se conformer et ce dans un délai de 2 ans, afin d'instaurer une gouvernance environnementale et d'assurer la transition vers une économie verte et inclusive.

2.2 LOI N° 12-03 RELATIVE AUX ETUDES D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET SES DECRETS D'APPLICATION

La préservation de l'environnement et des ressources en eau est l'une des tâches prioritaires que se sont fixées les différentes institutions étatiques du Royaume, et notamment en assujettissant tous les projets susceptibles de générer des impacts environnementaux et sociaux négatifs à une étude d'impact sur l'environnement.

Deux décrets d'application de la loi 12-03, ont été promulgués en 2008, respectivement :

- ***Décret n° 2-04-563 relatif aux attributions et au fonctionnement du CNEIE : décrit la composition, les missions, les attributions et le fonctionnement du comité national et des comités régionaux des études d'impact ;***
- ***Décret n° 2-04-564 fixant les modalités d'organisation et de déroulement de l'enquête publique : détermine les modalités et les conditions d'ouverture et d'avancement de l'enquête publique.***

Ces études d'impacts sont régies par la loi 12-03 qui vise l'harmonisation des procédures d'élaboration et d'examen des études d'impact au niveau national. Elle délimite le champ d'application de la loi opposable aux projets publics et privés qui, en raison de leurs dimensions ou de leur nature, sont susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement. Elle définit les objectifs et le contenu d'une étude d'impact et conditionne l'octroi de toute autorisation pour la réalisation desdits projets à l'obtention d'une décision «d'Acceptabilité Environnementale». Elle prévoit également un contrôle de conformité et des sanctions en cas de violation de la loi ou des textes pris pour son application.

La loi n°12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement définit ces études comme étant préalables permettant d'évaluer les effets directs ou indirects pouvant affecter l'environnement à court, moyen et long terme suite à la réalisation de projets économiques et de développement et à la mise en place des infrastructures de base et de déterminer des mesures pour supprimer, atténuer ou compenser les impacts négatifs et d'améliorer les effets positifs du projet sur l'environnement.

Les projets soumis à l'étude d'impact sur l'environnement sont fixés par la loi et sont classés en cinq catégories :

- Les établissements insalubres, incommodes ou dangereux classés en première catégorie ;

- Les projets d'infrastructures, dont les installations de stockage ou d'élimination de déchets et les projets d'assainissement liquide ;
- Les projets industriels ;
- Les projets agricoles ;
- Les projets d'aquaculture et de pisciculture.

Ce texte définit la consistance de l'EIE en :

- Une description globale de l'état initial du site susceptible d'être affecté par le projet, notamment ses composantes biologiques, physiques et humaines ;
- Une description des principales composantes, caractéristiques et étapes de réalisation du projet y compris les procédés de fabrication, la nature et les quantités de matières premières et ressources d'énergie utilisées, les rejets liquides, gazeux et solides ainsi que les déchets engendrés par la réalisation ou l'exploitation du projet ;
- Une évaluation des impacts positifs, négatifs et nocifs du projet sur le milieu biologique, physique et humain pouvant être affecté au cours de la phase de réalisation, d'exploitation ou de son développement sur la base des termes de références et des directives prévues à cet effet ;
- Les mesures envisagées par le pétitionnaire pour supprimer, atténuer ou compenser les conséquences dommageables sur l'environnement et les mesures pour améliorer les impacts positifs du projet ;
- Un programme de surveillance et de suivi du projet ainsi que les mesures envisagées en matière de formation, de communication et de gestion en vue d'assurer l'exécution, l'exploitation et le développement conformément aux prescriptions techniques et aux exigences environnementales adoptées par l'étude.

La loi prévoit obligatoirement une enquête publique dont les conditions d'application sont fixées par le décret n° 2-04-564.

L'autorisation de tout projet soumis à l'étude d'impact sur l'environnement est subordonnée à une décision d'acceptabilité environnementale donnée par le Comité National ou Régional pour les Etudes d'Impact sur l'Environnement. Cette décision constitue l'un des documents du dossier de la demande présentée en vue de l'obtention de l'autorisation du projet.

Les officiers de police judiciaire et les agents assermentés et commissionnés par l'administration et les collectivités locales ont pour mission de constater et de rechercher les infractions aux dispositions de la présente loi et des textes pris pour son application.

Il est à noter que les projets d'alimentation en eau potable ne sont pas assujettis à l'étude d'impact sur l'environnement par la loi 12-03.

2.3 LOI N° 13-03 RELATIVE A LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE

La loi 13-03 vise la prévention et la lutte contre les émissions des polluants atmosphériques, susceptibles de porter atteinte à la santé de l'homme, à la faune, au sol, au climat, au

patrimoine culturel et à l'environnement en général. Deux décrets d'application de cette loi ont été publiés.

Le chapitre II de cette loi, à l'article 2, précise que la loi s'applique à toute personne, physique ou morale, de droit public ou privé, qui possède ou détient ou utilise ou exploite des immeubles ou des installations minières, industrielles, commerciales, agricoles ou artisanales. Elle s'applique également aux véhicules ou engins à moteurs ou appareils de combustion ou d'incinération de déchets ou de chauffage ou de réfrigération.

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

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

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

Le décret a mis en place la définition des termes en relation avec la qualité de l'air : seuil d'alerte, niveau de concentration, indice de qualité de l'air, station, réseau de surveillance et mesures d'urgence. Il fixe aussi les normes de qualité qui ne doivent pas être dépassées et lesquelles sont fixées par l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement, en concertation avec les départements ministériels et les établissements publics intéressés. Elles sont révisées selon les mêmes formes tous les dix (10) ans et chaque fois que les nécessités l'exigent.

Ces normes sont présentées dans le tableau suivant :

Normes marocaines de qualité de l'air Polluants	Nature de Seuil	valeur limite
Dioxyde de soufre (SO ₂) µg/m ³	Valeur limite pour la protection de la santé	125 centiles 99,2 des moyennes journalières
	Valeur limite pour la protection des écosystèmes	20 moyennes annuelles
Dioxyde d'azote (NO ₂) µg/m ³	Valeurs limites pour la protection de la santé	200 centile de 98 des moyennes horaires 50 moyenne annuelle
	Valeurs limites pour la protection de la végétation	30 moyennes annuelles
Monoxyde carbone (CO) mg/m ³	Valeur limite pour la protection de la santé	10 le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8h
Matières en Suspension µg/m ³	Valeurs limites pour la protection de la santé	50 centile 90,4 des moyennes journalière; MP10

Normes marocaines de qualité de l'air Polluants	Nature de Seuil	valeur limite
Plomb (Pb) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valeur limite pour la protection de la santé	1 moyenne annuelle
Cadmium (Cd) ng/m^3	Valeur limite pour la protection de la santé	5 moyennes annuelles
L'ozone (O_3) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valeur limite pour la protection de la santé	110 moyennes sur une plage de 8h
	Valeurs limites pour la protection de la végétation	65 moyennes journalières ne devant pas être dépassée plus de 3 jours consécutifs
Benzène (C_6H_6) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valeur limite pour la protection de la santé	10 moyennes annuelles

La loi sur l'eau, publiée au bulletin officiel en date du 20/09/1995, prévoit les dispositions légales et réglementaires pour la rationalisation de l'utilisation de l'eau, la généralisation de l'accès à l'eau, la solidarité interrégionale et la réduction des disparités entre la ville et la campagne. Les apports de cette loi sont nombreux et concernent la création des agences des bassins, la mise en place d'un arsenal législatif portant sur la lutte contre la pollution et la mise en place de sanctions pour lutter contre les infractions.

Pour ce qui est de la protection des ressources en eau contre la pollution, la loi sur l'eau interdit dans son chapitre VI (Article 54), toute action ou déversement de toute nature ayant pour conséquence d'altérer qualitativement les eaux superficielles, souterraines ou celles d'édifices hydrauliques relevant du domaine privé de l'état. Lorsqu'il résulte des nuisances constatées, un péril pour la santé, la sécurité ou la salubrité publique (Article 55), l'administration peut prendre toute mesure immédiatement exécutoire en vu de faire cesser ces nuisances. La loi soumet à autorisation (Article 52) et définit les conditions de tout déversement, écoulement, rejet, dépôt direct ou indirect dans une eau superficielle ou une nappe souterraine susceptibles d'en modifier les caractéristiques physiques, y compris thermique et radioactive, chimique, biologique ou bactériologiques. Cette autorisation donne lieu au paiement de redevances dans les conditions fixées par voie réglementaire. Les normes de rejets sont fixées par l'administration.

Le décret n° 2-04-553 du 13 hijra 1425 (24 janvier 2005), relatif aux « déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines » ouvre la voie à l'application effective des procédures de déclaration des rejets existants et du paiement subséquent de la redevance. Son chapitre premier organise la procédure d'autorisation des déversements. Son chapitre 2 pose les règles de base en matière de fixation des normes de rejets. Son chapitre 3 organise la redevance de rejets, en renvoyant pour sa fixation à des arrêtés conjoints des ministres concernés. Il définit à cette occasion les eaux usées domestiques en y incluant les eaux résiduelles des petits établissements productifs. Il soumet toutefois celles qui proviennent d'agglomérations rurales à des taux fixes. Les redevances sont collectées par l'Agence de bassin auprès du gestionnaire du service d'assainissement ou de l'auteur du rejet direct dans la nature. Leur produit est

affecté « à l'octroi des aides financières pour la dépollution et pour l'assistance technique à toute personne physique ou morale qui entreprend des actions spécifiques de dépollution ».

Le décret déclare, au titre des mesures transitoires que « le directeur de l'agence de bassin hydraulique fixe, en concertation avec les autorités locales, le délai dans lequel les déversements existants à la date de publication du décret et non autorisés doivent être déclarés », ce qui devrait engager directement les collectivités locales et les autres auteurs de déversement dans l'application de ces mesures.

Tableau 1 : Valeurs applicables entre le 17 août 2012 et le 17 août 2016

Paramètres	Valeurs limites spécifiques de rejet domestique
DBO5 mg O2/l	300
DCO mg O2/l	600
MES mg/l	250

Tableau 2 : Valeurs applicables pour les rejets domestiques

Paramètres	Valeurs limites spécifiques de rejet domestique
DBO5 mg O2/l	120
DCO mg O2/l	250
MES mg/l	150

Le tableau suivant présente les taux de redevances applicables aux prélèvements d'eau et aux déversements des eaux usées.

Utilisation de l'eau	Taux de redevances applicables en 2015
Production de l'hydroélectricité	0,02 Dh par kWh
Irrigation	0,02 Dh par m3
Alimentation en eau des populations	0,04 Dh par m3
Alimentation en eau industrielle	0,02 Dh par m3
Déversements d'eaux usées :	
Domestiques :	0,3 Dh par m3 d'eau consommé
Industrielles :	0,5 Dh par unité de pollution

Le décret n° 2-97-875 du 6 chaoual 1418 (4 février 1998), relatif à l'utilisation des eaux usées tend à définir les conditions d'utilisation des eaux usées et soumet chaque utilisation à l'autorisation de l'agence de bassin. Par mesure d'encouragement à l'emploi des eaux usées dans le but de préserver les ressources contre la pollution et de les économiser, ce texte

envisage l'octroi de l'assistance financière et de l'assistance technique aux réutilisateurs respectueux des conditions fixées par l'agence du bassin. La qualité des eaux destinées à l'irrigation a été fixée dans l'arrêté n°1276-01 du 10 chaâbane 1423 (17 octobre 2002).

Le décret n°2-05-13276 est un complément de la loi 10-95 sur l'eau (notamment ses articles 58 à 66), et le décret n° 2-97-787, relatif aux normes de qualité des eaux et à l'inventaire du degré de pollution des eaux.

Il s'articule sur les normes de qualité de l'eau potable qui doivent être respectées pour assurer la distribution et le ravitaillement en eau potable dans des conditions qui ne nuisent pas à la santé publique.

La demande d'autorisation pour l'alimentation en eau potable est adressée à l'autorité gouvernementale chargée de la santé, accompagnée d'une étude justifiant l'absence d'autres alternatives, l'impossibilité de rendre l'eau objet de la demande potable dans des conditions économiques raisonnables, et démontrant l'absence de risques pour la santé.

Les eaux d'alimentation humaine comprennent :

- Toute eau destinée à la boisson quel que soit le mode de distribution ;
- Les eaux destinées pour la préparation, le conditionnement ou la conservation des denrées alimentaires qui sont consommées par le public.

Les spécifications des différents paramètres tel que mentionné dans la norme marocaine NM : 03.7.001 relative à la qualité des eaux d'alimentation humaine fixe les exigences à satisfaire sur les plans : bactériologique, biologique, minéral, organique etc.

Les différentes valeurs maximales admissibles sont représentées en annexe.

2.4 LOI N° 36-15 SUR L'EAU

Dans le cadre de la charte nationale de l'environnement et du développement durable, le Maroc vient d'adopter une nouvelle version du projet de la loi N°36-15 sur l'eau, à l'initiative du ministère de l'Energie, des mines, de l'eau et de l'environnement.

En effet, cette nouvelle loi a pour objectif, entre autres, de mettre à jour la législation sur l'eau afin de l'adapter aux principes du développement durable ainsi que d'améliorer la protection des ressources en eau contre les effets liés aux changements climatiques. Elle se base sur plusieurs principes notamment : le droit de tous les citoyens à l'accès à l'eau et le droit à un environnement sain.

Par ailleurs, la nouvelle loi prévoit la création de nouveaux conseils consultatifs chargés d'évaluer « le Plan d'action pour la gestion intégrée des ressources en eau » et de développer un cadre juridique concernant plusieurs aspects liés à la gestion de l'eau.

La loi n° 36-15 sur l'eau qui remplace la loi actuelle, a été préparé dans un cadre concerté et participatif à l'échelle nationale et territoriale. Cette loi, qui est la principale réforme opérée dans le domaine de l'eau ces dernières années, constitue la base de la politique nationale de l'eau pour les prochaines décennies. Le texte a été conçu pour effectivement jeter les bases législatives et réglementaires de la solution des problèmes rencontrés et qui menacent aujourd'hui l'approvisionnement en eau durable du pays, dont la surexploitation des eaux souterraines.

C'est donc une loi qui améliore les dispositions en vigueur et introduit de nouvelles dispositions, dont notamment : L'amélioration des procédures d'utilisation de l'eau et du

domaine public hydraulique ; l'organisation et la réglementation de l'activité du forage ; la réglementation du dessalement ; la réglementation de la gestion participative de l'eau et du domaine public hydraulique ; la mise en place de systèmes d'information sur l'eau ; le renforcement du contrôle et l'augmentation des montants des amendes et de sanction des délits.

2.5 LOI N° 28-00 RELATIVE A LA GESTION DES DECHETS ET A LEUR ELIMINATION ET SON DECRET D'APPLICATION

La loi 28-00 a été publiée au bulletin officiel n°5480 du 7 décembre 2006. Plusieurs décrets d'application de cette loi ont été publiés :

- Décret n°2-07-253 du 14 rejeb 1429 (18 juillet 2008) portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux ;
- Décret n° 2-09-139 du 25 joumada I 1430 (21 mai 2009) relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques ;
- Décret n°2-09-284 du 20 hija 1430 (8 décembre 2009) fixant les procédures administratives et les prescriptions techniques relatives aux décharges contrôlées ;
- Décret n°2 -09 -538 du 5 rabii II 1431 (22 mars 2010) fixant les modalités d'élaboration du plan directeur national de gestion des déchets dangereux ;
- Décret n°2-09-285 du 23 rejeb 1431 (6 juillet 2010) fixant les modalités d'élaboration du plan directeur préfectoral ou provincial de gestion des déchets ménagers et assimilés et la procédure d'organisation de l'enquête publique afférente à ce plan ;
- Décret n° 2-09-683 du 23 rejeb 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.

La loi pose les règles et les principes fondamentaux qui doivent désormais constituer le référentiel de base pour tout ce qui se rapporte à la gestion des déchets et à leur élimination. Elle permet d'asseoir une gestion rationnelle, moderne et efficace du secteur, respectueuse des exigences du développement durable et de la protection de l'environnement. Ses apports les plus importants peuvent être résumés dans les points suivants :

- Elle définit les différents types de déchets, spécifie leur mode de gestion et précise le niveau de leur prise en charge ;
- Elle réglemente de manière claire la gestion des déchets dangereux en les soumettant à un système d'autorisation préalable à tous les stades de leur gestion, collecte, transport, stockage et élimination. Elle interdit, en outre, tout mélange des déchets dangereux avec les autres catégories de déchets, tout enfouissement, traitement ou stockage de ces déchets en dehors des installations qui leur sont spécialement réservées ;

- Elle pose les règles d'organisation des décharges existantes, et appellent à leur remplacement par des décharges contrôlées en prenant le soin de les classer en trois catégories distinctes en fonction du type des déchets qu'elles sont autorisées à recevoir ;
- Elle fait de la planification un outil fondamental du système de gestion des déchets en prévoyant l'établissement de trois sortes de plans directeurs, à trois niveaux territoriaux différents, correspondants à trois catégories distinctes de déchets : un plan directeur national pour la gestion des déchets dangereux, un plan directeur régional pour la gestion des déchets industriels, médicaux et pharmaceutiques non dangereux, des déchets agricoles et inertes et un plan directeur préfectoral ou provincial destiné à la gestion des déchets ménagers et assimilés ;
- Elle met en place un système de responsabilisation à la source des générateurs des déchets en s'inspirant des principes de base mondialement reconnus tels le principe de prévention, le principe pollueur-payeur et le principe de correction par priorité à la source dont l'application en matière de gestion des déchets permettra de préserver la santé de l'homme et la protection de l'environnement dans une perspective de développement durable ;
- Elle établit un système de contrôle et de constatation des infractions assorti de sanctions à la fois graduelles et dissuasives d'ordre administratif, mais aussi d'amendes et d'emprisonnement en fonction de la gravité des infractions commises ;
- Elle tient compte des contraintes financières, techniques et humaines liées à son application et prévoit, à cet effet, des mesures et des échéances transitoires suffisamment importantes afin de permettre à tous les opérateurs concernés de se mettre à niveau en procédant à la mise en place des aménagements et infrastructures appropriés et à la préparation des ressources humaines nécessaires à une gestion efficace des déchets.

Par ailleurs, il est important de souligner que la présente loi ne prévoit pas de création de structures administratives nouvelles. En revanche, elle renvoie à de nombreux textes réglementaires devant préciser les modalités et procédures de sa mise en oeuvre et offre de réelles perspectives en matière d'investissement, d'emploi et d'amélioration du cadre de vie des citoyens.

Le décret d'application portant classification des déchets, décrète :

Article premier : En application des articles 29 et 83 de la loi n° 28-00 susvisée, les déchets sont inventoriés et classés, en fonction de leur nature et de leur provenance, dans un catalogue dénommé « Catalogue Marocain des Déchets »,

Article 2 : Sont considérés déchets dangereux, les déchets désignés dans ledit Catalogue par astérisque (*).

Article 3 : Le Catalogue Marocain des Déchets est révisé autant de fois qu'il est nécessaire par arrêté du Ministre chargé de l'environnement.

Le décret d'application fixant les modalités d'élaboration du plan directeur national de gestion des déchets dangereux a pour objet de déterminer :

- Les objectifs à atteindre en matière de collecte et d'élimination des déchets dangereux ;

- Les sites de stockage et d'élimination, les mesures à prendre en matière d'information et de sensibilisation ;
- Un programme d'investissement pour réaliser les installations de traitement, de stockage, de recyclage et de valorisation.

Les décrets d'application fixant les modalités d'élaboration du Plan directeur régional et du Plan directeur Préfectoral ou Provincial, visent à déterminer :

- Les sites appropriés pour le stockage et l'élimination des déchets ;
- Une prévision sur 5 et 10 ans des quantités de déchets à collecter et à éliminer ;
- Un programme d'investissement pour la réalisation des décharges contrôlées et des installations de traitement, de stockage, de recyclage et de valorisation ;
- Les mesures d'accompagnement en matière financière, d'information, de communication, etc.

2.6 LOI N° 7-81 RELATIVE A L'EXPROPRIATION POUR CAUSE D'UTILITE ET A L'OCCUPATION TEMPORAIRE

La loi N° 7-81 du 6 Mai 1982 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et à l'occupation temporaire comprend quatre titres, le premier étant réservé à l'expropriation pour cause d'utilité publique, le second à l'occupation temporaire, le troisième à l'indemnité de plus value et le quatrième aux dispositions transitoires et d'application. Ce 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 autres personnes auxquelles la puissance publique délègue ses droits en vue d'entreprendre des travaux ou opérations déclarés d'utilité publique. L'utilité publique est déclarée par un acte administratif qui précise la zone susceptible d'être sujette à l'expropriation (Article 6).

La procédure administrative d'évaluation des indemnités est fixée par l'article 42 de la loi 7/81 et par l'article 7 de son décret d'application n° 2-82-382. Ces indemnités sont fixées par une commission composée de membres permanents :

- L'autorité administrative locale ou son représentant ;
- Le chef de la circonscription domaniale ou son délégué ;
- Le receveur de l'enregistrement et du timbre ou son délégué ;
- Le représentant de l'expropriant ou de l'administration au profit de laquelle la procédure d'expropriation est poursuivie.

Ainsi que de membres non permanant selon la nature des immeubles :

- Terrains ruraux bâtis ou non bâtis : l'inspecteur des impôts urbains ou son délégué ; l'inspecteur de l'urbanisme ou son délégué ;
- Terrains ruraux : le représentant provincial du ministère de l'agriculture et de la réforme agraire ou son délégué; l'inspecteur des impôts ruraux ou son délégué.

2.7 LOIS ORGANIQUES RELATIVES A LA DECENTRALISATION

Dans le sillage de l'adoption de la Constitution du 1er juillet 2011, un nouveau chantier de réformes, encore plus audacieuses et résolument orientées vers l'ancrage de la responsabilisation des acteurs locaux, a été ouvert et a permis de doter le Royaume d'un système territorial articulé autour de la régionalisation avancée.

En effet, trois lois organiques, chacune relative à un niveau de décentralisation, ont été adoptées en juin 2015. Il s'agit de la loi organique N° 111-14 relative aux Régions, la loi organique N° 112-14 concernant les Préfectures et les Provinces et la loi organique N° 113-14 sur les Communes.

Ces 3 lois organiques établissent une distinction entre trois catégories d'attributions : attributions propres, attributions partagées et attributions transférées, lesquelles seront exercées sur la base des principes de subsidiarité et de suppléance.

Ces textes ont permis la consécration du principe de libre administration qui confère à toutes les collectivités un pouvoir délibératif et un pouvoir exécutif réellement autonomes en même temps que le contrôle administratif sera limité aux aspects relatifs à la légalité des décisions.

1/ Communes

Parmi les innovations apportées au niveau des communes, il y a lieu de citer :

- Suppression de la distinction entre commune urbaine et commune rurale au profit d'un statut uniforme de « Commune » ;
- L'organisation communale repose sur les principes de solidarité et de coopération intercommunale ainsi qu'avec les autres catégories de Collectivités territoriales ;
- Exercice des attributions des communes sur la base du principe de subsidiarité ; autrement dit, la responsabilité d'une action publique doit être allouée à la plus petite entité capable de résoudre le problème d'elle-même, en l'occurrence la commune ;
- Conditionnement de tout transfert de compétences au transfert des ressources correspondantes conformément au principe édicté par la constitution dans son article 141 ;
- Vote public comme règle pour l'élection du président, des vice-présidents et des organes du Conseil et ce, en rupture avec la Charte de 2009 ;
- Mise en place d'une nouvelle intercommunalité à travers la création d'Etablissements de Coopération Intercommunale (ECI) ;
- Audit annuel des opérations financières et comptables des communes réalisé soit par l'IGF, soit l'IGAT, soit conjointement entre l'IGF et l'IGAT soit par une instance d'audit ;

2/ Préfectures et provinces

Le niveau provincial n'est pas en reste dès lors que le nouveau texte insiste sur la coordination avec cet échelon pour une meilleure articulation des actions des différentes communes relevant d'une même province, parallèlement au renforcement de l'intercommunalité.

Concrètement, la province est chargée au niveau de son ressort territorial de la promotion du développement social notamment en milieu rural. Ses missions rejoignent également le renforcement de l'efficacité, de la solidarité et de la coopération entre les communes situées dans le territoire de la province.

3/ Régions

Dans sa mission générale, la région est chargée d'accomplir les missions de promotion du développement intégré durable notamment en matière d'amélioration de l'attractivité du territoire de la région et l'amélioration de sa compétitivité économique et d'optimisation, valorisation et préservation des ressources naturelles.

A côté de ses compétences propres, la région peut exercer avec l'Etat sur une base contractuelle, soit à l'initiative de l'Etat ou à la demande de la région, des compétences partagées qui touchent au développement économique, rural et social, à l'environnement à la culture et au tourisme.

Pour renforcer les ressources des Régions, cette loi organique prévoit que l'Etat affectera aux régions de manière progressive 5% du produit de l'IS, 5% du produit de l'IR et 20% du produit de la taxe sur les contrats d'assurance, auxquels s'ajouteront des dotations du budget général de l'Etat dans le but d'atteindre un plafond de 10 milliards de dirhams à l'horizon de 2021.

Il est à noter que le président du conseil régional devient l'autorité exécutive et ordonnateur des recettes et des dépenses de la région. Son élection se fait au suffrage universel direct et a permis lors du scrutin du 4 septembre 2015, la désignation de nouvelles équipes régionales.

Ainsi, capitalisant sur plus de 50 ans de décentralisation, le dispositif actuel inscrit l'expérience marocaine de démocratie locale parmi les modèles les plus évolués. Actuellement, l'organisation administrative du Royaume est articulée autour de trois niveaux de Collectivités Territoriales :

- 12 Régions
- 12 Préfectures et 63 Provinces
- 1503 Communes

Par ailleurs, les Collectivités Territoriales emploient près de 150 000 agents et réalisent près de 20% de l'investissement public.

2.8 LOI 54-05 RELATIVE A LA GESTION DELEGUEE 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.

2.9 DAHIR N°1-03-194 PORTANT PROMULGATION DE LA LOI N° 65-99 RELATIVE AU CODE DU TRAVAIL

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

- Assurer les conditions de propreté, d'hygiène et de salubrité au niveau des locaux du travail (l'éclairage, le chauffage, l'aération, l'insonorisation, la ventilation, l'eau potable, les fosses d'aisances, l'évacuation des eaux résiduelles et de lavage, les poussières et vapeurs, les vestiaires, la toilette et le couchage des salariés, etc.) ;
- Garantir l'approvisionnement normal en eau potable des chantiers et y assurer des logements salubres et des conditions d'hygiène satisfaisantes pour les salariés ;
- Assurer la protection des machines, appareils, outils et engins par des dispositifs afin de ne pas présenter de danger pour les salariés ;
- Garantir l'équipement des salariés appelés à travailler dans les puits, les conduits de gaz, canaux de fumée, fosses d'aisances, cuves ou appareils quelconques pouvant contenir des gaz délétères par des dispositifs de sûreté (ceinture, masques de protection, etc.) ;
- Informer les salariés des dangers résultant de l'utilisation des machines ainsi que les précautions à prendre ;
- Ne pas exposer les salariés au danger (utiliser les machines sans dispositif de protection, porter des charges dont le poids est susceptible de compromettre sa santé ou sa sécurité ;
- Ne pas permettre aux salariés l'utilisation de produits ou substances, d'appareils ou de machines qui sont reconnus par l'autorité compétente comme étant susceptibles de porter atteinte à leur santé ou de compromettre leur sécurité.

La mise en place d'un service médical du travail au sein des entreprises ayant un effectif de 50 salariés au moins ou celles effectuant des travaux exposant les salariés au risque de maladies professionnelles, ce service sera présidé par un médecin de travail qui sera chargé de l'application des mesures suivantes :

- La surveillance des conditions générales d'hygiène ;
- La protection des salariés contre les accidents et contre l'ensemble des nuisances qui menacent leur santé ;
- La surveillance de l'adaptation du poste de travail à l'état de santé du salarié ;

- L'amélioration des conditions de travail, l'adaptation des techniques de travail à l'aptitude physique du salarié, l'élimination des produits dangereux et l'étude des rythmes du travail.

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

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

2.10 DAHIR N° 1-11-160 DU 1 ER KAADA 1432 (29 SEPTEMBRE 2011) PORTANT PROMULGATION DE LA LOI N° 40-09 RELATIVE A L'OFFICE NATIONAL DE L'ELECTRICITE ET DE L'EAU POTABLE " O.N.E.E. ".

La loi n° 40-09 relative à l'Office national de l'électricité et de l'eau potable " O.N.E.E. " vise le regroupement des activités de l'ONE et de l'ONEP, cette loi constitue donc une étape importante et un préalable au processus de réorganisation des activités de production, de transport, de distribution et de commercialisation de l'électricité et de l'eau potable pour répondre à la nécessité d'assurer la continuité du service public de ces produits vitaux et de pouvoir en assurer l'approvisionnement de notre pays selon des normes de qualité et de coûts optimisés.

Constituée de 7 chapitres et 20 articles, cette loi définit les attributions de l'ONEE, sa gestion administrative, l'organisation financière, le personnel ...etc.

2.11 NORMES INTERNATIONALES REGISSANT LA POLLUTION SONORE

En l'absence de réglementation marocaine régissant la pollution sonore, on s'appuie sur la réglementation internationale fixant les normes de pollution sonore.

La réglementation fixe, pour les installations classées, des niveaux sonores limites admissibles par le voisinage et un niveau maximal d'émergence du bruit des installations par rapport au bruit ambiant.

Pour les valeurs admissibles d'émergence, les émissions sonores d'une installation classée ne doivent pas engendrer dans les Zones à Emergence Réglementée (ZER), une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant dans les ZER (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible E dB(A)	
Période	Période 7h - 22 h sauf dimanches et jours fériés	Période 22h – 7h + dimanches et jours fériés
>35 dB(A) et ≤ 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
> 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Les niveaux admissibles en limites de propriété ne peuvent **excéder 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit**, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas des installations situées dans un immeuble d'habitation, si l'installation est située dans un immeuble habité ou occupé par des tiers, les niveaux admissibles de bruit à retenir à l'intérieur des locaux voisins habités ou occupés par des tiers ne doivent pas dépasser les valeurs ci-après :

type de locaux	Jour	Période intermédiaire	Nuit
Locaux d'habitation, de soins, de repos, d'enseignement	35 dB(A)	30 dB(A)	30 dB(A)
Locaux à activité de type tertiaire	45 dB(A)	45 dB(A)	45 dB(A)
Locaux industriels non bruyants	55 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)

Dans le cas d'une installation située à l'extérieur d'un immeuble habité ou occupé par des tiers, les niveaux limites de bruit sont déterminés en fonction de la nature de l'urbanisation, à partir d'une valeur de base égale à 45 dB(A), à laquelle on ajoutera des corrections pour tenir compte du type de zone (hôpital, résidentielle, urbaine, etc.) et de la période horaire.

3 CADRE INSTITUTIONNEL

En plus de l'Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable, institution représentant la maîtrise d'œuvre du projet mais également un principal acteur dans la protection et la sauvegarde de l'environnement, on citera le Ministère délégué chargé de l'Environnement auprès du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, qui est responsable de la coordination des activités de gestion de l'environnement. 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 :

- Le Ministère de l'Energie, des Mines, et du développement durable ;
- Le Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte contre la Désertification ;
- Le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime, du développement rural et des eaux et forêts ;
- Le Ministère de l'Équipement, du Transport et de la logistique et de l'Eau;
- Le Ministère de l'Intérieur ;

- Le Ministère de la Santé.
- Le Ministère de l'habitat et de la politique de la ville
- Ministre de l'Urbanisme et de l'Aménagement du territoire national
- Le Ministère de Tourisme
- Le Ministère de l'Industrie, du Commerce, de l'Investissement et de l'Economie numérique
- Le ministère de la justice et des libertés

Certains offices tels que l'ONEE, les Régies, en plus de l'Agence de Bassin Hydraulique de Loukkos rattachés à différents ministères jouent également un rôle important dans la protection de l'environnement. Au niveau régional, des conseils régionaux et provinciaux de l'environnement ont été constitués notamment dans les régions économiques.

4 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 :

- 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.

5 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".

5.1 UNION EUROPEENNE

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.

5.2 BANQUE MONDIALE

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

C'est en 1987 que des changements s'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 le pays emprunteur qui doit se charger de la réalisation de l'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 emprunteurs doit les consulter le plutôt possible. Pour la catégorie A, il doit leur soumettre le projet au moins deux fois: d'abord, au moment de l'évaluation sommaire des impacts, puis, au cours de l'ébauche de l'évaluation environnementale. Mais, en dépit de nombreux efforts, il semble que ce devoir de consultation reste encore assez faible à l'égard de certains projets.

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

5.3 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.

5.4 BANQUE AFRICAINE DE DEVELOPPEMENT (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 ».

5.5 AGENCE CANADIENNE DE DEVELOPPEMENT 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.

5.6 AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)

L'Agence Japonaise de Coopération Internationale a établi en 1^{er} 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 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 personne touchées soit le plus petit possible ;
- Insertion du coût des mesures de conservation de l'environnement dans le montant total du projet.

5.7 AGENCE FRANÇAISE DE DEVELOPPEMENT (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 Millénaires 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).

5.8 COOPERATION 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.

5.9 LA COOPERATION 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

5.10 LE FONDS ARABE POUR LE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE 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.

5.11 FONDS SAOUDIEN POUR LE DEVELOPPEMENT (FSD)

Le Fonds saoudien a été créé par décret royal le 1er septembre 1974 en tant qu'organisme à travers lequel le Royaume d'Arabie Saoudite accorde l'aide bilatérale aux pays en développement. Entamant ses activités en mars 1975, le Fonds accorde des prêts à des conditions concessionnelles pour le financement de projets ou la restructuration des économies des pays concernés. Il donne un intérêt particulier aux projets visant l'amélioration des conditions de vie des populations pauvres dans les pays les moins avancés.

Tel que défini dans sa charte, les objectifs fondamentaux du fonds consistent à participer au financement de projets de développement dans les pays à travers l'octroi de prêts à ces pays en développement et à encourager les exportations nationales du pétrole non-brut en fournissant le financement et l'assurance à l'appui de ces exportations.

Le Fonds saoudien est une personne morale, qui maintient une situation financière indépendante. Il est géré par un Conseil d'Administration de six membres du présidé par le ministre des Finances. Le Vice Président-Directeur Général du Fonds a le pouvoir exécutif et est responsable de la mise en œuvre des décisions du conseil d'administration.

Pour accorder des prêts pour le financement de projets de développement, le Fonds exige que :

1. Le projet devrait être possible économiquement et / ou socialement réalisable.
2. Le Prêt devrait être décaissé et remboursé en riyals saoudiens.
3. Le Montant du prêt accordé pour tout projet ne doit pas dépasser 5% du capital du Fonds, ni dépasser 50% du coût total du projet pour lequel le prêt est accordé.
4. Le montant total de prêt accordé à un pays ne doit pas dépasser 10% du capital du Fonds à tout moment.

Pour crédit à l'exportation et l'assurance, le Fonds exige que :

1. Les marchandises/services nationaux éligibles incluront les produits de non-pétrole-brut, industriellement traités, les produits de secteur primaire traités ou secondaires modifiés de pétrole et biens ou services pour les projets agricoles et industriels, dont le pourcentage de la valeur ajoutée ne chutera pas au-dessous de 25 %.
2. La contribution du Fonds dans le financement d'une transaction peut s'élever à 100 % du prix total de l'accord d'exportation selon les circonstances et la nature de la transaction et les mesures du risque commercial ou politique qui sont pris en compte. Les termes d'un tel financement varient d'un an à douze ans tandis que pour la couverture d'assurance et du financement la garantie peut atteindre 90 % de la valeur impayée totale d'exportation.
3. Le Riyal saoudien ou l'USD sont dénommés comme la monnaie officielle utilisée en tout.
4. Le programme devra présenter les garanties nécessaires pour l'octroi du financement pour préserver les droits du fonds en fonction du type d'opération, les risques et le statut juridique des parties.

Chapitre 2. Justification et description du projet

1 JUSTIFICATION DU PROJET

Le présent projet a pour objet l'étude d'une adduction d'eau brute qui prendra départ du barrage projeté sur Oued Ghiss pour arriver à la station de traitement existante (ST) traitant les eaux du barrage Sidi Mohammed Ben Abdelkarim Khatabi (SMBAEK). La ST a été conçue pour produire un débit d'eau traitée maximal de 405 l/s.

Ce projet se justifie par le fait que le barrage SMBAEK connaît un envasement important (environ 1 Mm³/an) qui risquerait de priver la ST des eaux brutes nécessaires. C'est ainsi que la Direction des Aménagements hydrauliques (DAH) a programmé la réalisation d'un grand barrage sur l'Oued Ghiss qui assurera, entre autres, la desserte en eau brute de la ST.

Le bilan Besoins-Capacité de production a montré qu'avec la réalisation de la station de dessalement de 200 l/s, les besoins en eau de pointe de la zone d'étude seront satisfaits au-delà de 2035. C'est-à-dire que le débit de 405 l/s de la ST actuel est suffisant.

Outre la satisfaction des besoins en eau potable des populations rurales, la réalisation de ce projet aura des retombées socio-économiques très importantes et contribuera à l'amélioration des conditions de vie et de santé des citoyens de la région.

De même, le projet peut être considéré avantageux, par rapport aux aspects du changement climatiques. Plus généralement, malgré le contexte difficile caractérisé par la rareté de la ressource, sa valorisation insuffisante, et sa vulnérabilité aux changements climatiques, ainsi que la détérioration inquiétante de la qualité des ressources en eau et les exigences du développement économique et social, le Maroc arrive à satisfaire ses besoins en eau et à soutenir son développement socio-économique grâce à une gestion intégrée des ressources en eau.

Au niveau du plan national de lutte contre le Réchauffement Climatique (PNRC), le Maroc a mis en place une nouvelle stratégie de développement des ressources en eau basée sur six grands axes :

- Gestion de la demande et de la valorisation de l'eau,
- Gestion et développement de l'offre, préservation et protection des ressources en eau, du milieu naturel et des zones fragiles,
- Réduction de la vulnérabilité aux risques naturels liés aux inondations et aux sécheresses,
- Poursuite des réformes réglementaires et institutionnelles et modernisation des systèmes d'information
- et Renforcement des moyens et des compétences : réseaux de mesures, recherche et développement, modernisation de l'Administration.

1.1 Description du système adducteur de la zone d'étude

L'approvisionnement en eau potable de la zone de l'étude est essentiellement assurée par :

- Le barrage Sidi Mohammed Ben Abdelkrim El Khattabi : Les eaux brutes du barrage sont traitées au niveau de la station de traitement d'Al Hoceima dont la capacité nominale de production est de 405 l/s d'eau traitée ;
- Le barrage de Joumouaâ : Le traitement des eaux brutes est effectué au niveau de la station de traitement de Targuist dont la capacité nominale de production d'eau traitée actuelle est de 74 l/s ;
- Le champ captant de l'Oued Ghiss : constitué de deux forages (IRE 1805/5, 1677/5,) et deux puits (385/5 et 1768/5) avec un débit global équipé de 135 l/s.

Tableau 3 : Points de captage exploités – Oued Ghiss

Champ	N° IRE	X	Y	Z (m NGM)	Nature	Débit équipé (l/s)
Oued Ghiss	1085/5	638 370	510 790	20	Forage	15
	1677/5	683 200	509 700	32	Forage	40
	385/5	638 225	510 375	40	Puits	30
	1768/5	638 300	510 200	20	Puits	50
Débit équipé champ captant Oued Ghiss						135

- Le champ captant Neckor : mis en service (juillet 2007), il est constitué de trois forages (IRE 573/5, 576/5 et 1971/5) équipés pour un débit global de 160 l/s.

Tableau 4 : Points de captage exploités – Oued Neckor

Champ	N° IRE	X	Y	Z (m NGM)	Nature	Débit équipé (l/s)
Oued Neckor	573/5	643 400	506 520	38.16	Forage	40
	576/5	642 780	504 600	43.79	Forage	40
	1971/5	642 550	507 150	50	Forage	80
Débit équipé champ captant Oued Neckor						160

Les eaux traitées au niveau des deux stations de traitement ou/et captées par les forages et puits exploités sont acheminées vers les municipalités, les centres et les douars de la province à travers deux adductions principales, à savoir :

-Adduction régionale d'Al Hoceima : Cette adduction alimente la ville d'Al Hoceima, les municipalités de Bni Bouayach et d'Imzourene, les centres de Sidi Bouafif, Ajdir, Azghar, Izemmouren, Ait Kamra, Rouadi, Snada, Bni Boufrah, Cala Iris - Torres et Bni Guemil. De nombreux douars avoisinants ces centres sont alimentés ou prévus d'être alimentés à partir de cette adduction.

-Adduction de Targuist : Cette adduction alimente la municipalité de Targuist et les centres de Sidi Boutmim, Bni Hadifa et Bni Abdellah et les douars avoisinants.

L'ONEE-Branche Eau intervient pour la gestion et la production de l'eau potable à travers tout le territoire de la province d'Al Hoceima. Sa zone d'intervention comprend notamment les municipalités d'Al Hoceima, d'Imzourene, de Bni Bouayach et Targuist et les centres

avoisinants les adductions régionales d'Al Hoceima et de Targuist. Le nombre de centres desservis est de 20 centres.

Dans ce qui suit, seront présentés les différents ouvrages d'AEP existants, en cours de réalisation ou en cours de l'étude.

1.2 Ressources en eau de la zone du projet

1.2.1 Situation du barrage projeté GHISS

Le site du grand barrage sur l'oued Ghiss, en amont du site Ifassiyène, se situe dans la Province d'Al Hoceima, à 23 km environ de l'embouchure.

Le site du barrage est matérialisé sur la carte au 1/50.000 Rouadi (feuille N° NI-30-XX-2B) aux coordonnées Lambert suivantes :

$$X = 627.800 - Y = 493.700.$$

Le barrage sur oued Ghiss est destiné à régulariser les eaux de l'Oued du même nom pour l'alimentation en eau potable et industrielle de la province d'Al Hoceima et pour la protection contre les inondations de la vallée en aval.

Ci-après sont présentées les principales caractéristiques du barrage :

A. DONNEES GENERALES		
1. Maître de l'ouvrage	:	Ministère Délégué Auprès Du Ministère de l'Energie, Des Mines, de l'eau et de l'Environnement Chargé de l'Eau.
2. Maître d'œuvre	:	Direction des Aménagements Hydrauliques
3. Cours d'eau	:	Ghiss
4. Province	:	Al Hoceima
5. Ville la plus proche	:	Al Hoceima
B. CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES		
1. Surface du bassin versant	:	587.4 km ²
2. Apport moyen annuel	:	25.8 hm ³
3. Envasement moyen annuel	:	0.82 hm ³
4. Caractéristiques des crues	:	

Période de retour (ans)	Débit de pointe (m3/s)	Volume de crue (hm3)
10	559	8
20	864	13
50	1262	18
100	1559	23
1 000	2546	37
10 000	3535	51

C. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE LA RETENUE		
1. Niveau de retenue normal	:	325.00 m NGM
2. Aire de la retenue au niveau	:	3.14 Km ²

normal		
3. Capacité à retenue normale	:	93 hm ³
4. Volume régularisé	:	16.98 hm ³
5. Niveau des plus hautes eaux	:	329.80 mNGM
D. CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES		
D.1. Barrage		
- Type	:	Digue en alluvions et enrochements à masque amont en béton
- Hauteur maximale sur TN	:	85 m
- Hauteur maximale sur fondation	:	86.10 m
- Longueur en crête	:	410 m
- Largeur en crête	:	8.00 m
- Fruit du parement amont	:	1.80 H/1V
- Fruit du parement aval	:	2.35 H/1V
- Cote de la crête	:	332.50 NGM
D.2. Evacuateur de crues		
- Type	:	Seuil libre latéral de type Creager, coursier en béton armé
- Crue de projet	:	Décamillénale (3535 m ³ /s)
- Implantation	:	Rive gauche
- Longueur déversante	:	130 m
- Largeur du coursier	:	36 m
- Cote du seuil	:	325.00 NGM
- Mode de restitution	:	Saut de ski
- Débit maximum évacué	:	2945 m ³ /s
- Charge d'eau maximale sur le seuil	:	4.80 m
D.3. Vidange de fond		
- Implantation	:	Rive gauche
- Type	:	Pertuis rectangulaire placé dans le pertuis droit du conduit sous digue
- Cote d'entrée	:	254.50 NGM
- Nombre de pertuis	:	2
- Dimension du pertuis	:	1.50 x 2.00 m ²
- Vanne de garde	:	Wagon
- Vanne de réglage	:	Glissière
- Capacité de la vidange	:	191 m ³ /s
- Temps de vidange	:	7.5 jours
D.4. Prise AEP		
- Nombre de prises	:	4
- Type	:	Structure de prise inclinée
- Emplacement	:	Placée sur le masque amont du barrage, les vannes des prises seront installées dans la chambre des vannes de la vidange de fond et la sortie du collecteur vers l'aval se ferait par le pertuis d'accès
- Niveaux de prise	:	288.00 NGM, 298.00 NGM, 308.00 et 318.00 NGM
- Diamètre des conduites	:	800 mm

1.2.2 Objectifs et impacts du barrage

Le projet du barrage Ghiss, tant attendu par la population, permettra d'assurer et de sécuriser l'alimentation en eau potable de la ville d'Al Hoceima et des centres avoisinants, ainsi que de protéger les zones aval contre les inondations.

Il s'agit d'un barrage de type remblai à masque amont en béton, d'une hauteur de 86 m sur fondation. Cette infrastructure, dont le volume est d'environ 3,8 Mm³ de remblai, permettra de créer une retenue de 93 millions de m³ et de régulariser un volume de 19 Mm³/an.

2 DESCRIPTION DU SYSTEME AEP PROJETE

2.1 HORIZON DU PROJET

Les besoins et dimensionnement des ouvrages, équipements et installation sont conçus et établis à l'horizon de l'année 2040.

2.2 DEBIT DE DIMENSIONNEMENT

La station de traitement des eaux du barrage SMBAEK est actuellement conçue en deux files de production pour produire un débit d'eau potable de 405 l/s.

Le bilan Besoins-Capacité de production présenté ci-avant montre qu'avec la réalisation de la station de dessalement de 200 l/s, les besoins en eau de pointe de la zone d'étude seront satisfaits au-delà de 2040. C'est-à-dire que le débit de 405 l/s de la ST actuel est suffisant.

Sur la base de ces éléments, et conformément aux termes de référence, l'ONEE-Branche a pris la décision de concevoir l'adduction d'eau du barrage Ghiss pour assurer le débit d'eau brute nécessaire à la production de 405 l/s d'eau potable correspondant au débit global actuel de la ST.

Le débit d'eau brute sera alors évalué tenant compte des étages de clarification de la ST et suivant les étapes suivantes :

- Débit d'eau traitée à la sortie de la ST de 405 l/s ;
- Evaluation du débit d'eau débourbée alimentant le deuxième étage de clarification tenant compte des pertes d'eau dans les filtres et les décanteurs.
- Evaluation du débit d'eau brute alimentant le premier étage de clarification tenant compte des pertes d'eau dans les débourbeurs.

Evaluation du débit d'eau débourbée (MES= 2 g/l) alimentant le deuxième étage de clarification :

Le débit d'eau débourbée ou d'eau brute (MES \leq 2 g/l) requis pour la production de 610 l/s d'eau potable, est défini sur la base des hypothèses suivantes :

- Taux de MES dans l'eau débourbée : 2 g/l
- Taux de MES dans les boues extraites des décanteurs : 20 g/l (*)

- Pertes en eau au niveau de la filtration : 2 % (**)

* La teneur réelle en MES dans les boues résultant de la décantation "hersée", qui doit être prise en considération pour l'évaluation de la charge massique, est celle qui sera mesurée en laboratoire. Cependant, pour un taux de MES de 2 g/l dans l'eau débourbée, il est probable que les boues de décantation auraient une teneur de 20 g/l.

** C'est uniquement au cas où l'installation de récupération des eaux de lavage ne serait pas fonctionnelle (en raison d'une défaillance quelconque) qu'il est prévu de tenir compte de ce taux de pertes de 2 %.

Le débit retenu pour le dimensionnement de la future adduction d'eau brute du barrage Ghiss est de 500 l/s.

2.3 Bilan besoins-ressources et capacité de production

2.3.1 Bilan besoins-ressources

Le bilan besoins-ressources de la zone d'étude est récapitulé dans le tableau ci-après :

Tableau 5 : Bilan besoins-ressources de l'unité d'Al Hoceima

		2017	2020	2025	2030	2035	2040
Unité d'Al Hoceima	Demande (Mm3/an)	11,8	11,7	12,7	13,5	14,3	15,2
	Ressources (Mm3/an)						
	SMBAEK	7	2,5	0	0	0	0
	Nappe Ghis-Nekkor	2	3	3	3	3	3
	Total Ressources (Mm3/an)	9	5,5	3	3	3	3
	Déficit (Mm3/an)	-2,8	-6,2	-9,7	-10,5	-11,3	-12,2
	Déficit (l/s)	-88	-196	-309	-333	-359	-388

Avec l'envasement du barrage SMBAEK, les ressources en eau conventionnelles actuelles sont insuffisantes pour assurer l'alimentation en eau potable de la zone d'étude.

La ressource à dégager, pour satisfaire des besoins en eau à l'horizon 2040, devra fournir un débit complémentaire moyen est d'environ 388 l/s.

2.3.2 Bilan besoins-capacité de production

Le bilan besoins-capacité de production est récapitulé dans le tableau ci-après :

Tableau 6 : Bilan besoins-capacité de production de l'unité d'Al Hoceima

		2017	2020	2025	2030	2035	2040
Unité d'Al Hoceima	Demande (l/s)	560,5	554,5	602,9	639,7	680,0	722,1
	Ressources (l/s)						
	ST Al Hoceima	405	405	405	405	405	405
	Champ captant (*)	63	95	95	95	95	95
	Dessalement	0	200	200	200	200	200
	Total Ressources (l/s)	468	700	700	700	700	700
	Déficit (l/s)	-92	146	97	60	20	-22

(*) : Débit moyen

La capacité de production totale disponible permettra d'assurer les besoins en eau pointe au-delà de l'horizon 2035.

2.4 INVENTAIRES DES VARIANTES

Le Barrage Ghiss sera équipé de 4 prises d'eau potable calées respectivement, du bas en haut, aux côtes 288 NGM, 298 NGM, 308 NGM et 318 NGM. La conduite collectrice des prises d'eau potable sera implantée sur la rive gauche du Barrage.

Le tracé reliant les sites du barrage et de la station de traitement est très difficile et présente plusieurs contraintes :

- Terrain chahuté ;
- La route goudronnée reliant le barrage au site de la ST est très sinueuse par endroit et traverse des talwegs et des terrains parfois instables et à forte pente ;
- En dehors de la route goudronnée, le terrain est très accidenté.

Les étapes suivies pour définir les tracés possibles de la conduite sont :

- Analyse des cartes au 1/50000 ;
- Analyse des images satellites moyennant le logiciel GoogleEarth ;
- Visites de terrain pour valider, compléter et modifier les tracés arrêtés au bureau sur la base des cartes et images satellites.

Sur la base de ces éléments, et tenant compte des contraintes du terrain, deux principales variantes ont été arrêtés :

- Variante 1 : Pose de la conduite le long de routes et pistes ;
- Variante 2 : Pose de la conduite dans le lit de l'Oued Ghiss.

2.4.1 Etude de l'adduction de la variante 1

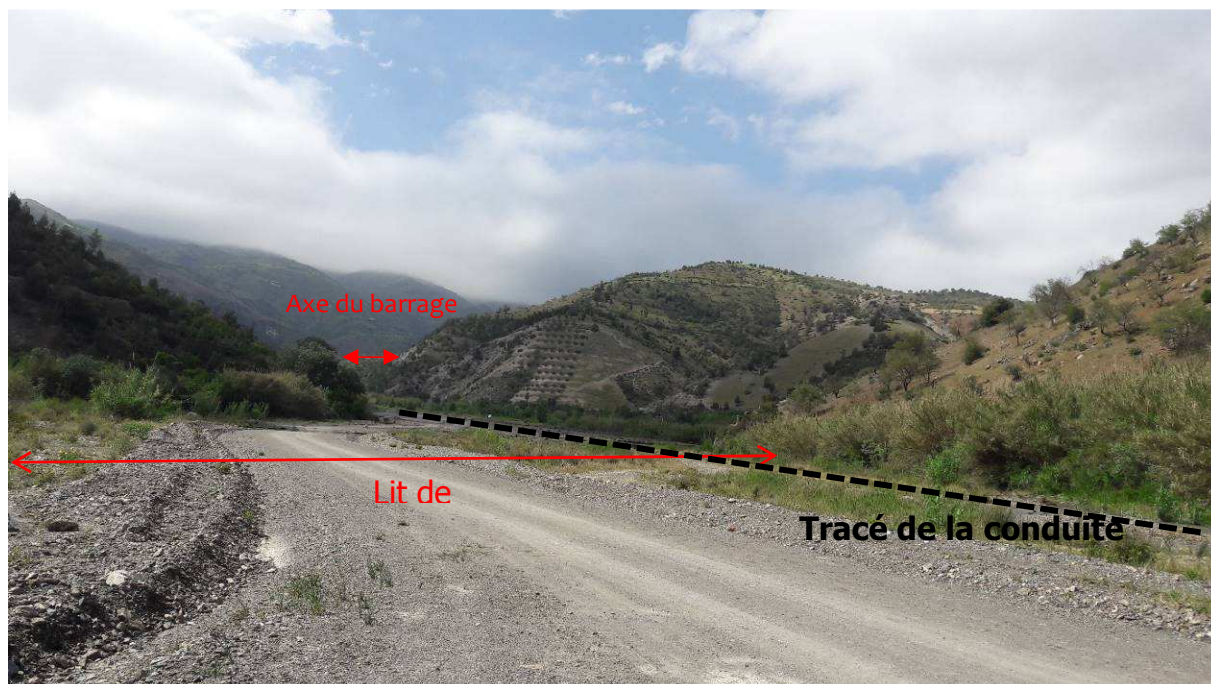
2.3.1.1 Descriptif du tracé

Le tracé de cette variante prend départ du barrage projeté et longera le lit de l'Oued sur un linéaire de 2,65 km jusqu'au site de la station de surpression projetée. Ensuite, elle longera des pistes, des sentiers ainsi que la route provinciale RP5202 jusqu'à l'arrivée à la station de traitement.

Le tracé est relativement difficile. En effet, en plus des contraintes de traversées des chaabas et des oueds en cours de route, le tracé de cette conduite traverse le centre de Tamassint où les habitants sont de part et d'autre.

Ci-après des photos prises lors de la mission de terrain illustrant le tracé de cette variante :

Site du barrage projeté



Site de la station de surpression



Traversée du centre Tamassinte



Regard d'arrivée au niveau de la station de traitement Bni Bouayach



2.3.1.2 Consistance générale

L'adduction d'eau brute de la variante 1, d'un linéaire total de 23 300 m, peut être décomposée en 4 tronçons, à savoir :

- Tronçon 1 reliant le barrage Ghiss et la station de pompage projeté (SP) ;
- Tronçon 2 reliant la station de pompage d'eau brute et le réservoir de mise en charge (RMC) ;

- Tronçon 3 reliant le réservoir de mise en charge (RMC) et le brise charge (BC1) ;
- Tronçon 4 reliant le brise charge (BC1) et la station de traitement.

Le tronçon 4 peut être peut suivre en deux sous-variante de tracé (Variante 1-1 et variante 1-2). Le tracé de la variante 1-1 consiste à suivre des pistes et des sentiers à partir du brise charge BC1 jusqu'à la station de traitement en contournant la ville de Bni Bouayach. Le tracé de la variante 1.2 consiste à longer des pistes avant de rejoindre l'entrée Ouest de la ville de Bni Bouayach et de suivre la route goudronnée ramenant vers la route nationale N2, ensuite longer cette dernière jusqu'à la station de traitement.

Les deux sous-variantes sont équivalentes en termes de consistance et de coût. Par la suite, le dimensionnement se limitera à la variante 1.1.

Ainsi, le fonctionnement général de cette variante consiste à alimenter en premier lieu, en gravitaire, la station de surpression à partir du barrage. Ensuite, alimenter par refoulement le réservoir de mise en charge (RMC). Enfin, alimenter gravitairement la station de traitement par l'intermédiaire de deux brises charge (BC1 et BC2).

- Tronçon 1 reliant le barrage et la station de surpression
- Tronçon 2 reliant la station de surpression et le réservoir de mise en charge (RMC 500 m3)
- Tronçon 3 reliant le réservoir de mise en charge (RMC 500 m3) et le brise charge BC1

La classe de la conduite a été déterminée en tenant compte de la charge statique disponible au niveau du barrage (côte des plus hautes eaux de 330 mNGM) et de la charge statique disponible au niveau du réservoir de mise en charge (RMC 500 m3). Ainsi, le dimensionnement de chaque tronçon est récapitulé dans le tableau ci-après :

Tronçon	Débit (l/s)	Diamètre (mm)	Vitesse (m/s)	Matériau	Rugosité (mm)	PDC (m/km)	longueur (m)
Tronçon 1	500	600	1.77	Fonte/ Acier	0.5	2.9	2 650
Tronçon 2			1.77	Fonte/ Acier			1 700
RMC – Pk 8.25			1.77	Béton précontraint PMS 18			3 900
Pk 8.25 – Pk 9.2				Fonte/Acier			950
Pk 9.2 – Pk 13.05				Béton précontraint PMS 18			3 850
Pk 13.05 – Pk 13.95				Fonte/Acier			900
Pk 13.95 – BC1				Béton précontraint PMS 18			1 750

Les travaux de cette variante consisteront en la réalisation des ouvrages suivants :

- Une conduite d'adduction de longueur 23,3 km et de diamètre 600 mm en Béton Précontraint, Fonte/ Acier.

- Une station de surpression de caractéristiques : Débit = 500 l/s et HMT = 194 m.
- Un réservoir de mise en charge de capacité 500 m³.
- Deux brises charge d'une capacité de 40 et 150 m³.

Le coût global de cette variante s'élève à environ 217 MDH TTC, avec un coût de développement de 3.08 DH/m³.

2.4.2 Etude de l'adduction de la variante 2

2.3.1.3 Descriptif du tracé

Cette variante consiste à poser la conduite dans le lit de l'oued Ghiss. La conduite d'adduction longera sur linéaire de 20 Km le lit de l'Oued jusqu'au niveau Douar Tigar situé à environ 1 100 m de la rive droite de l'oued. Ensuite, le tracé longera des pistes et des sentiers pour rejoindre l'entrée Ouest de la ville d'Imzouren. Ensuite, il longera la route nationale 2 reliant la ville d'Imzouren et la ville de Bni Bouayach et ce jusqu'à la station de traitement.

Le tracé de la conduite le long de l'oued est accessible moyennant une voiture tout terrain (4x4).

Site du barrage projeté





Lit de l'oued





Entrée Bni Bouayach



Regard d'arrivée d'eau brute au niveau de la station de traitement



2.3.1.4 Consistance générale

L'adduction d'eau brute de la variante 2, d'un linéaire total de 31 000 m, est composée d'un seul tronçon reliant le barrage Ghis à la station de traitement. L'adduction sera en gravitaire sur tout le linéaire du tracé.

Vu la dénivellée importante entre la côte des plus hautes eaux du barrage (330 mNGM) et le point d'arrivée de la ST (224 mNGM), la mise en place d'un brise charge niveau de la station de traitement s'avère nécessaire.

La classe de la conduite a été déterminée en tenant compte de la charge statique disponible au niveau du barrage. Ainsi, le dimensionnement ce de tronçon est récapitulé dans le tableau ci-après :

Tronçon	Débit (l/s)	Diamètre (mm)	Vitesse (m/s)	Matériau	Rugosité (mm)	PDC (m/km)	longueur (m)
Tronçon 1	500	700	1.3	Fonte/Acier	0.5	2.29	7 000
Tronçon 2	500	600	1.77	Fonte/Acier	0.5	5.1	24 000

Les travaux de cette variante consisteront en la réalisation des ouvrages suivants :

- Une conduite d'adduction de longueur 31 km et de diamètres 600 et 700 mm en Fonte/Acier.
- Un brise charge d'une capacité de 80 m3.

Le coût global de cette variante s'élève à environ 191 MDH TTC, avec un coût de développement de 1.91 DH/m3.

2.4.3 Matériau de la conduite

Les conduites sont soumises à différentes conditions et exigences de fonctionnement et de d'exploitation (pression, vitesse).

En outre, le matériau de la conduite a un impact certain non seulement, sur l'hydraulique du système, ou le coût du projet mais aussi sur les frais d'exploitation et d'entretien des adductions.

Le tableau suivant présente une comparaison entre les différents matériaux d'usage pour les conduites à poser dans le cadre du présent projet :

Tableau 7 : Comparaison des matériaux de la conduite d'eau traitée

Matériau	Avantages	Inconvénients
Acier	<ul style="list-style-type: none"> • Léger, flexible • Convient aux pressions très élevées 	<ul style="list-style-type: none"> • Relativement onéreux. • Très vulnérable à la corrosion • Une protection anti-corrosion externe est nécessaire. • Le contrôle des soudures peut se révéler difficile pour les petits diamètres.
PVC	<ul style="list-style-type: none"> • Bonne résistance à la corrosion. Aucune protection n'est nécessaire • Léger, flexible • Faible célérité des ondes (coup de bélier) • Relativement moins onéreux 	<ul style="list-style-type: none"> • Très vulnérable à la température. Diminution de la résistance à la pression avec la température (au-dessus de 25°C) • Disponible qu'en diamètre ≤ 500 mm. • Nécessite un matériau de remblai relativement plus sélectionné. • Nécessite un stockage soigné en zone très chaudes (très sensible aux UV).
PEHD	<ul style="list-style-type: none"> • Bonne résistance à la corrosion. Aucune protection n'est nécessaire • Léger, flexible • Faible célérité des ondes (coup de bélier) • Disponible en grande longueur (rouleau pour les petits diamètres) • Relativement moins onéreux 	<ul style="list-style-type: none"> • Très vulnérable à la température. Diminution de la résistance à la pression avec la température (au-dessus de 25°C) • Utilisé qu'en petit diamètre (< 200 mm) et principalement dans les réseaux de distribution. • Nécessite un matériau de remblai relativement plus sélectionné. • Nécessite un stockage soigné en zone très chaudes (très sensible aux UV).
Plastique renforcé à la fibre de verre (GRP)	<ul style="list-style-type: none"> • Très bonne résistance à la corrosion. • Léger, flexible • Convient aux températures élevées 	<ul style="list-style-type: none"> • La conduite doit être posée dans des conditions de remblai strictement contrôlées. • Très sensible aux impacts et aux dégâts accidentels. • Relativement onéreux

Matériau	Avantages	Inconvénients
Béton précontraint	<ul style="list-style-type: none"> • Peu onéreux 	<ul style="list-style-type: none"> • Lourd et jointoiement inflexible. • Disponible qu'en gros diamètre (>300) • Ne convient pas aux pressions très élevées. • Vulnérable à des teneurs élevées en sulfates et en chlorures. Une protection anticorrosion externe est nécessaire.
Fonte ductile	<ul style="list-style-type: none"> • Bonne connaissance du tuyau posé depuis très longtemps • Résistance et durabilité • Disponible en tout diamètre. • Convient aux pressions très élevées (≥ 40 bars), • Durée de vie plus élevée, • Faible frais d'entretien 	<ul style="list-style-type: none"> • Une protection anticorrosion externe est parfois nécessaire. • Relativement onéreuse.

2.5 Comparaison des variantes

Les calculs financiers détaillés en annexe font ressortir les résultats suivants :

Variante	Variante 1	Variante 2
Coût global d'investissement (MDH TTC)	217	191
Coût de développement du mètre cube (DH)	3.08	1.91

De ce tableau, il ressort que la variante 2 est de loin la plus économique en termes de coût d'investissement et coût de développement (investissement + exploitation). L'investissement de la variante 1 est plus important que celui de la variante 2 avec un écart d'environ 26 MDH (14 % de plus).

La variante 2 a, en plus, l'avantage de fonctionner entièrement en gravitaire alors que la variante 1 nécessite une grosse station de pompage (surpresseur d'environ 1,5 MW).

La variante 2 a aussi l'avantage qu'une grande partie de la conduite sera posée dans un lit de l'oued très large et facilement accessible. Alors que la variante 1 nécessitera la pose de la conduite d'un terrain relativement montagneux et nécessitant l'expropriation des terrains.

Du point de vue environnemental et social, la variante 2 se présente moins contraignante du fait que la conduite passe en majorité dans le lit d'oued Ghiss en évitant au maximum de traverser les localités avoisinantes et de perturber le déroulement de la vie quotidienne ou la délocalisation de personnes.

A la lumière de ce qui précède, et sur la base des données disponibles actuellement, **nous recommandons la variante 2 pour l'adduction d'eau brute à partir du barrage Ghiss.**

Figure 1 : Plan de situation des variantes

2.6 DONNEES D'EXPLOITATION DE LA STATION DE TRAITEMENT EXISTANTE

Le présent projet a pour objet l'étude d'une adduction d'eau brute qui prendra départ du barrage projeté sur Oued Ghiss pour arriver à la station de traitement existante (ST) traitant les eaux du barrage Sidi Mohammed Ben Abdelkarim Khatabi (SMBAEK). La ST a été conçue pour produire un débit d'eau traitée maximal de 405 l/s.

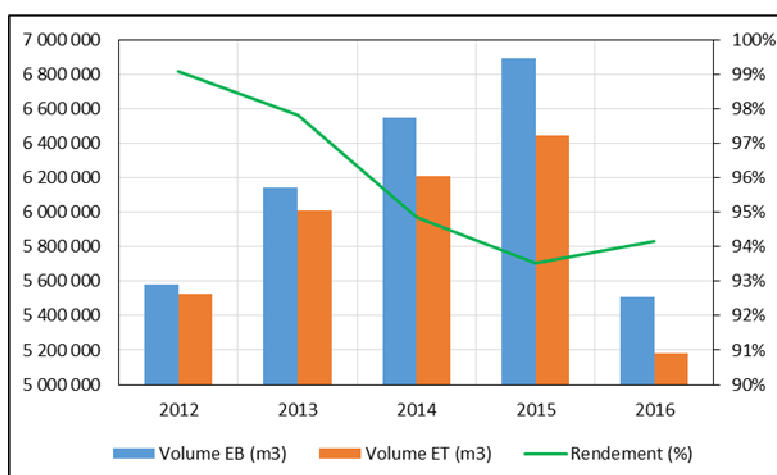
Ce projet se justifie par le fait que le barrage SMBAEK connaît un envasement important (environ 1 Mm³/an) qui risquerait de priver la ST des eaux brutes nécessaires. C'est ainsi que la Direction des Aménagements hydrauliques (DAH) a programmé la réalisation d'un grand barrage sur l'Oued Ghiss qui assurera, entre autres, la desserte en eau brute de la ST.

La ST a été réalisée en 1985 pour assurer la production d'un débit de 405 l/s d'eau potable. Elle a été conçue en deux filles de production et comprend les principaux ouvrages suivants :

- Ouvrage d'arrivée ;
- Un ouvrage de mélange rapide ;
- Deux débourbeurs lamellaires ;
- Deux décanteurs ;
- Quatre filtres ;
- Un bâtiment des réactifs ;
- Un bâtiment d'exploitation ;
- Un réservoir d'eau traitée.
- SP d'eau traitée ;
- Autres ouvrages annexes.

Le présent paragraphe a pour objet d'analyser les statistiques d'exploitation (volumes d'eau brute et d'eau traitée) de la station de traitement existante.

Le graphique ci-après illustre l'évolution, durant les cinq dernières années, du volume d'eau brute alimentant la ST et du volume d'eau traitée par cette ST :



Le rendement de la ST calculé et présenté également dans le graphique ci-dessus montre que les pertes d'eau dans la station de traitement sont plus importantes lorsque le débit de production est aussi important. Le taux de perte calculé dans l'APS de l'étude est de 6%.

Il est important de signaler que les débourbeurs actuels de la ST sont hors service et que la ST est mise en arrêt dès que le taux des matières en suspension (MES) dépasse les 2 g/l. C'est ce qui explique que les taux de perte de la ST sont faibles. Les pertes en eau d'une station de traitement sont importante lorsque on traite une eau de forte charge en MES.

Chapitre 3. Présentation de la zone d'étude

1 AIRE DE L'ETUDE

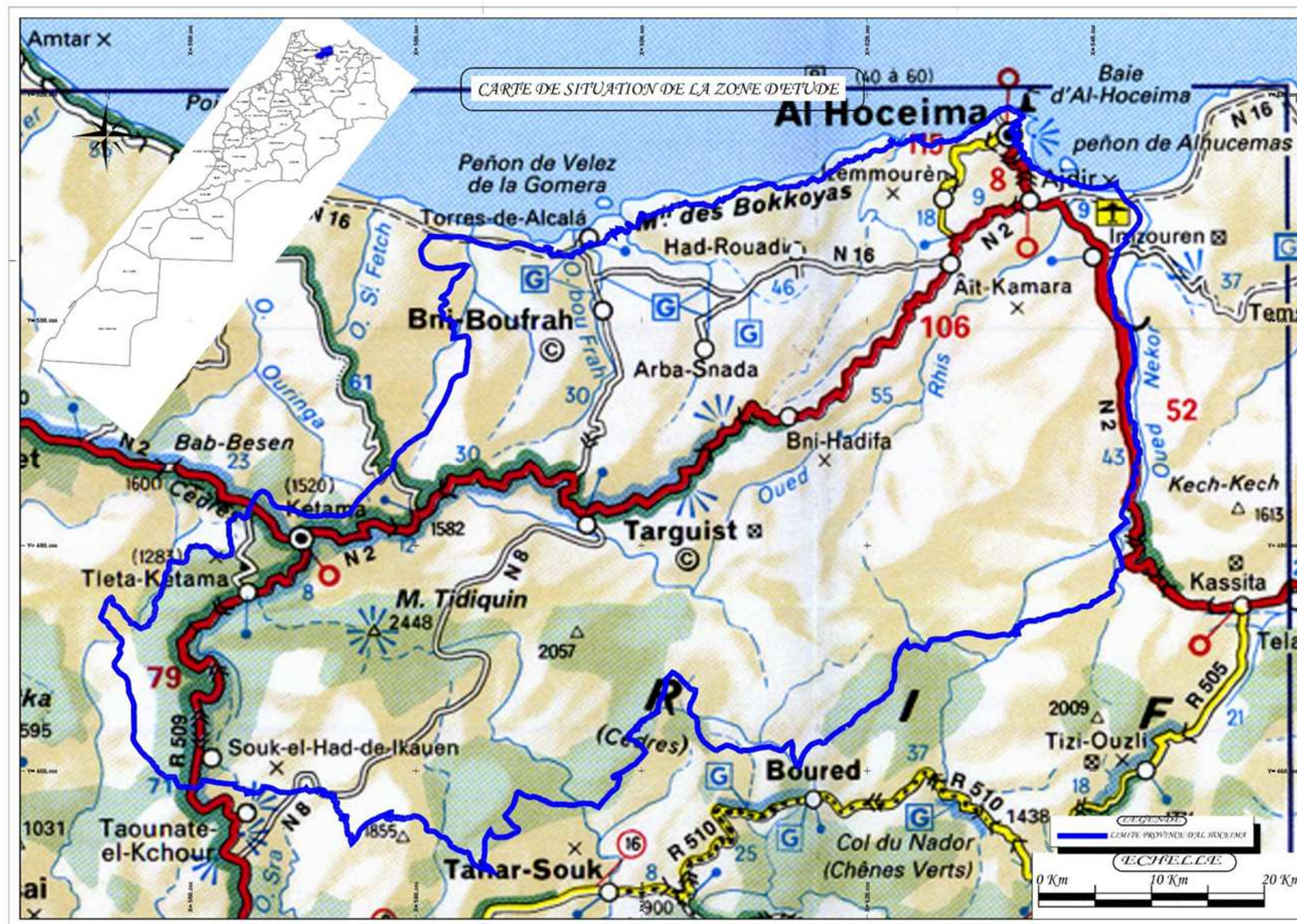
Par définition la zone d'étude doit couvrir l'ensemble de l'environnement du territoire susceptible d'être influencé par le projet, incluant les activités connexes.

La zone d'étude comprend alors :

- Les communes qui seront traversées par le projet : Pour ces communes, l'inventaire du milieu reprendra essentiellement les données démographiques et socio-économiques.
- Les cours d'eau, ainsi que tous les éléments pouvant affecter la qualité de l'eau de surface ou souterraine de la zone d'étude ;
- Pour l'adduction d'eau brute : la zone d'étude comprend un couloir d'environ 1 kilomètre (500 mètres de part et d'autre du passage de la conduite d'adduction) sur une longueur d'environ 31 000 ml à partir du barrage projeté GHISS.
- La zone d'influence du projet dans sa globalité (zones bénéficiaires du projet), concerne toutes les localités desservies ou susceptibles d'être desservies à partir de la station de traitement (ST) des eaux du barrage Sidi Mohamed Ben Abdelkarim El Khattabi (SMBAEK).

La figure ci-après représente la zone d'étude du projet.

Figure 2 : Délimitation de la zone d'étude



2 SITUATION ET APERÇU GEOGRAPHIQUE

L'aire de l'étude concerne toutes les localités desservies ou susceptibles d'être desservies à partir de la station de traitement (ST) des eaux du barrage Sidi Mohamed Ben Abdelkarim El Khattabi (SMBAEK).

Cette aire comprend la province d'Al Hoceima à l'exception des dix communes de Bni Ahmed Imoukzan, Bni Bouchibet, Bni Abdellah, Bni Hadifa, Bni Bounsar, Taghzout, Abdelgha Souahel, Tamsaout, Ketama et Issaguen, elle comprend aussi onze communes rurales de la province de Driouch.

Le tableau suivant montre le découpage administratif (municipalités, communes rurales) de l'aire de l'étude :

Tableau 8 : Liste des municipalités, centres et Communes Rurales de l'aire de l'étude

PROVINCE	Municipalité, Centre	Cercle	Commune rurale
Al Hoceima	Al Hoceima (M) Bni Bouayach (M) Imzourene (M) Tamassint (CR Imrabren) Ajdir (CR Ait Youssef ou Ali)	Bni Boufrah	Bni Boufrah
			Bni Guemli
			Bni Guemli Maksoulène
			Senada
		Bni Ourlaghel	Ait Karma
			Ait Youssef ou Ali
			Arbaa Taourirt
			Chakrane
			Imrabten
			Izemmourene
			Louta
			Nekkor
			Rouadi
			Tifarouine
		Ketama	Moulay Ahmed Cherif
Driouch		Rif	Ijernaouas
			Trougout
			Oulad Amghar
			Boudinar
			Temsamane
			Talilit
			Bni marghine
			Tazaghine
			M'hajer
		Driouch	Dar El Kibdani
			Iferni

3 DESCRIPTION DU MILIEU

3.1 CLIMAT

Le Climat de la province d'Al Hoceima est de type méditerranéen, avec des étés secs et chauds et des hivers pluvieux et frais. La province d'Al Hoceima possède trois types de climats bien différents :

- Les reliefs ont un climat de montagne méditerranéen, avec des précipitations hivernales élevées, souvent sous forme de neige, et un été sec et assez chaud ;
- La frange côtière a une humidité relativement assez forte, mais avec des précipitations moins élevées que sur les reliefs et des températures tempérées chaudes ;
- Le reste de la dorsale et les Bokkoya ont un climat semi-aride, chaud et sec.

3.1.1 Pluviométrie

La pluie moyenne annuelle est très variable dans la province d'Al Hoceima, comme le montre le tableau ci-après :

Tableau 9 : Pluie moyenne annuelle

Ville/Centre	Hauteur (en mm)	Observation
Al Hoceima	308 mm	côte
Imzouren	284 mm	basse vallée du Nekkour
Arbaa Taourirt	221 mm	haute vallée du Nekkour
Tnine Béni Ammart	516 mm	altitude : 1250 m
Jbel Hamman	1000 mm	altitude : 1952
Béni Boufrah	294 mm	altitude : 300 m environ, à proximité de la côte
Tnine Béni Hadifa	456 mm	altitude : 870 m, vallée moyenne de Ghis
Targuist	419 mm	altitude : 1020 m, bassin du Haut Ghis
Tizi Ifri	953 mm	altitude : 1775 m, hauteurs dominant Targuist
Ketama	1542 mm	altitude : 1520 m
Sanhaja de Sraïr	2000 mm	altitude : 2000 m

Source : Monographie de la province

Les jours de pluie sont limités et ne dépassent guère 74 jours par an.

La neige tombe à partir d'une altitude de 700-800 m ; on observe, en moyenne, 5 jours de chute de neige à Targuist et 12 jours à Béni Ammart et Ketama.

Les précipitations occultes, sous forme de brouillard ou de brume, sont importantes. On note en moyenne 19 jours de brouillard ou de brume à Al Hoceima et 27 jours à Ketama.

La sécheresse relative du versant méditerranéen se trouve aggravée par l'irrégularité interannuelle de la pluviométrie.

La zone côtière et les plaines alluviales de l'Est, favorables à la vie agricole, connaissent une plus grande fréquence d'années sèches. Ainsi, le climat constitue, par ses incidences, une contrainte physique importante qui vient s'ajouter aux effets du relief.

3.1.2 Température

La température moyenne, enregistrée au niveau de la station d'Al Hoceima, est de 17.0°C. Elle atteint 26,2°C pour le mois le plus chaud (juillet) et de 13,6°C pour le mois le plus froid (janvier).

Tableau 10 : Températures moyennes

Station	Température (°C)
Targuist	19.1 °C
Barrage. M.B.A Al Khattabi	17.6 °C
Al Hoceima	17.0 °C

Les températures varient, selon l'altitude et l'orientation, entre 9 et 20°C, en hiver (écarts entre les températures nocturnes et diurnes) et entre 10 et 30°C, en été.

3.1.3 Les vents

La rose des vents présentée pour la station d'Al Hoceima Aéroport indique la distribution fréquentielle (en%) des vitesses. Les vents dominants à Al Hoceima sont de direction Nord – Nord- Ouest.

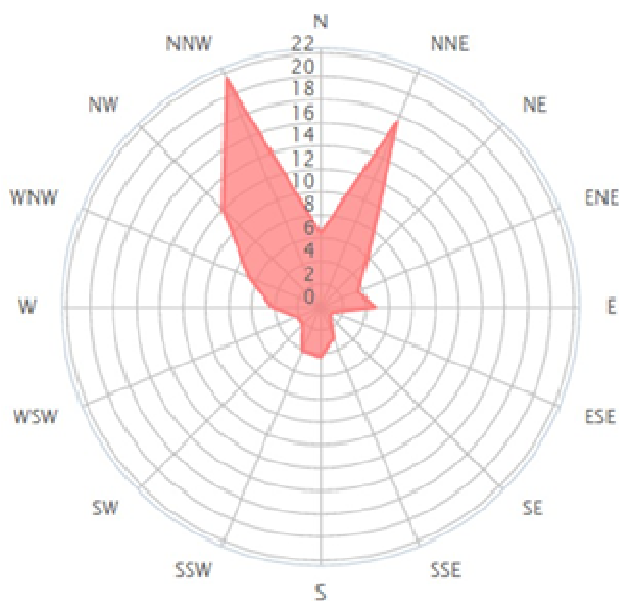


Figure 3 : Rose des vents (2016)

3.2 TOPOGRAPHIE

La zone entre la prise de l'adduction et la ville d'Imzouren possède une topographie accidentée, il présente un relief montagneux dont les points culminants dépassent en altitude les 160 m NGM. Les altitudes maximales et minimales desservies sont respectivement de 39 m NGM et 162.5 m NGM.

La zone au alentours de la ville de Bni Bouayach est caractérisée par un relief varié et montagneux. La pente favorable est de Sud-Ouest vers le Nord-Est, L'altitude varie généralement entre de 50 à 150m.

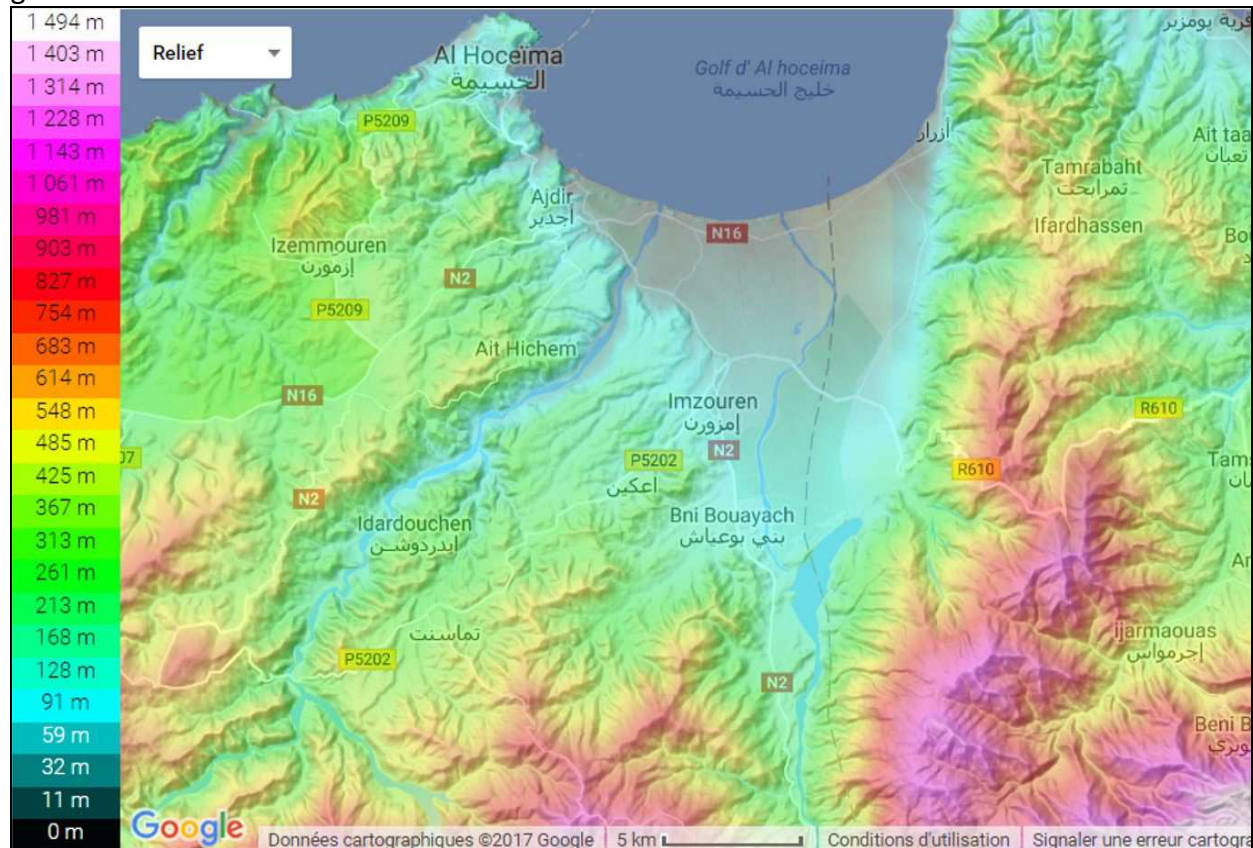


Figure 4 : Carte topographique et physique de la zone d'étude

3.3 GEOLOGIE

La région d'Al Hoceima appartient à la zone rifaine qui comprend le domaine rifain s'étendant entre l'océan atlantique et l'oued Nekkour. Elle est située entre la zone axiale dont, à l'Ouest d'Al Hoceima, le massif de Bokoya formé de séries calcaires et paléozoïques étroitement imbriquées, et la plaine alluviale de Nador.

La zone rifaine correspond à l'essentiel de la zone montagneuse, la plus déshéritée, où les faciès dominants sont schisteux. Une seule plaine y a une importance, celle du Ghiss-Nekor. Ailleurs, on ne trouve que des vallées alluviales en bordure de mer.

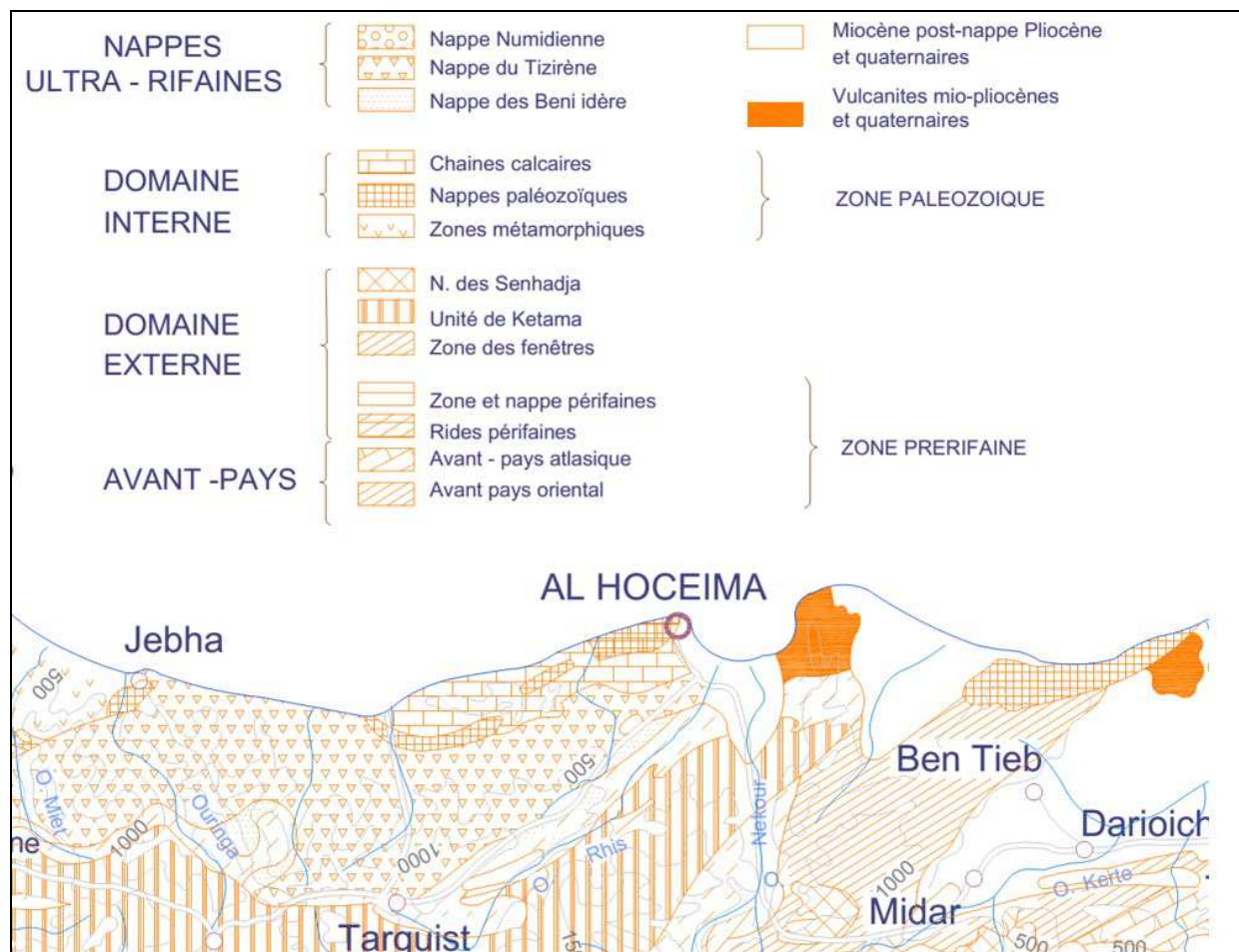
Les zones planes vouées essentiellement à la culture sont caractérisées par les formes d'accumulation et d'érosion du quaternaire et du villafranchien, voire du Pliocène.

Ces dépôts ont été déformés par des mouvements tectoniques puis arasés par la phase d'érosion fini-villafranchienne. Plus bas, en bordure de la vallée actuelle de l'oued Ghiss, un replat topographique très continu correspond à un arrêt dans le creusement des oueds, qui reprendra à la suite de mouvements tectoniques abaissant le bas pays et portant les hautes surfaces de Targuist à 1000 m et davantage.

Ces mouvements s'observent également dans d'autres vallées (unité de Tizirène, notamment) où les dépôts villafranchiens sont portés à de hautes altitudes et entaillés par les différentes phases de creusement quaternaires. De notables phases d'accumulations postérieures au villafranchien existent également ; leur rapport avec les dépôts marins ont pu être mis en évidence sur la côte, et notamment autour de la baie d'Al Hoceima : un premier dépôt fossilise la falaise Ouljiennne,

selon les endroits. Il est constitué par des dunes, des dépôts des versants, des cônes fluviaux ou des terrasses, et est en général recouvert d'une croûte calcaire ; un deuxième dépôt est constitué de quelques mètres de limon rouges, au-dessus de la croûte, et est d'âge soltanien.

La carte géologique de l'aire d'étude est donnée sur la figure ci-après.



Source : Ressources en eaux du Maroc, Tome 1, Domaines du Rif et du Maroc oriental

Figure 5 : Géologie structurale de la zone d'étude

3.4 HYDRGEOLOGIE

La nappe dominant la zone est la nappe du Rhiss-Nekkor. D'une superficie de 90 km², cette nappe est la principale nappe de la région, elle circule dans des alluvions plio-quaternaires, dont l'épaisseur moyenne est de l'ordre de 240 m. Elle est caractérisée par son exploitation facile et sa vulnérabilité à la pollution.

Dans toute la partie basse de la plaine de Rhiss-Nekor, la nappe est à moins de 5m de profondeur. Cette dernière s'accroît rapidement vers le Sud-Est et vers l'Est, dépassant largement 50 m. Les zones où la nappe est à moins de 20 m de profondeur totalisent une superficie de 55 km² environ. Tout à fait au Sud de la plaine les profondeurs diminuent de nouveau en relation avec une remontée du substratum imperméable et de la présence de la retenue du barrage El Khattabi. Les fluctuations saisonnières peuvent être estimées entre 1 et 2 m.

L'alimentation de la nappe se fait par l'infiltration des eaux de pluie, le retour des eaux d'irrigation du barrage Mohammed Ben Abdelkrim El Khattabi et l'infiltration des eaux des oueds Rhiss, Nekor et autres chaabats.

L'exploitation de la nappe se fait par des prélèvements pour l'irrigation et l'approvisionnement en eau potable. Une partie des eaux de la nappe se perd par évaporation dans la partie aval où les niveaux d'eau sont à moins de 10 m/sol. Le reste des ressources se perd dans la mer.

La nappe présente au niveau de la zone d'étude est celle du Rhiss-Nekkor. Cette nappe alluviale multicouche, emmagasinée par la plaine Rhiss-Nekkor sur ses 100 km² de superficie, est considérée comme la plus importante, parmi les aquifères alluviaux de la zone méditerranéenne. La nappe est libre ou captive selon les secteurs. Elle est caractérisée par son exploitation facile et sa vulnérabilité à la pollution.

L'analyse des fluctuations piézométriques des différents points de contrôle de la nappe Ghis-Nekkor montre, qu'après l'état transitoire brutal, qui était influencé surtout par la sécheresse et par les travaux du barrage Mohammed Ben Abdelkrim El Khattabi, la nappe a atteint, en 1982, un état plancher à partir duquel elle a cessé de baisser et s'est mise à fluctuer en fonction de la nouvelle répartition des apports.

Dans toute la partie basse de la plaine de Rhiss-Nekkor, la nappe est à moins de 5m de profondeur. Cette dernière s'accroît rapidement vers le Sud-Est et vers l'Est, dépassant largement 50m. Les zones où la nappe est à moins de 20m de profondeur totalisent une superficie de 55 km² environ. Au sud de la plaine, les profondeurs diminuent de nouveau en relation avec une remontée du substratum imperméable et de la présence de la retenue du barrage El Khattabi. Les fluctuations saisonnières peuvent être estimées entre 1 et 2 m.

L'alimentation de la nappe se fait par infiltration des eaux de pluies, le retour des eaux d'irrigation du barrage Mohammed Ben Abdelkrim El Khattabi et l'infiltration des eaux des oueds Rhiss, Nekor et autres Chaâbas.

Les transmissivités de la nappe varient entre 10^{-3} et 10^{-5} m²/s, au niveau des bordures, et entre 3 et 6.10^{-2} m²/s, le long de l'Oued Nekor. Les coefficients d'emmagasinement de la nappe varient entre 2 et 6%, pour les plus fortes valeurs, et entre 3.10^{-4} et 6.10^{-3} pour les valeurs les plus faibles. Les réserves totales de la nappe sont évaluées à environ 328 Mm³.

La salinité de l'eau varie entre 1,6 et 5 g/l ; les zones, de faible minéralisation, correspondent aux axes d'alimentation préférentiels, situés le long des oueds Ghis et Nekor.

Le bilan de la nappe est présenté dans le tableau ci-après.

Tableau 11 : Bilan indicatif de la nappe du Ghis-Nekkor

Entrées	Entrées		sorties	
	(l/s)	(Mm3/an)	(l/s)	(Mm3/an)
- Infiltration des eaux de pluie	95	3.0		
- Apports latéraux	240	7.56		
- Recharge par l'oued Ghis et les affluents du Nekkour	250	7.9		
- Infiltration des eaux d'irrigation à partir des eaux superficielles	41	1.3		
- Infiltration des eaux d'irrigation à partir des eaux souterraines	13	0.4		
Sorties				
- Prélèvement agricoles			63	2,0
- Prélèvement ONEE-Branche Eau			32	1,0
- Prélèvement AEP rurale et abreuvement du cheptel			15	0,47
- Evaporation			50	1,5
- Sorties vers la mer			486	15,3
Total	639	20,15	646	20,37

Source : ABHL

3.5 HYDROLOGIE

Les cours d'eau du domaine rifain peuvent être caractérisés par leur régime torrentiel et l'importance de leurs débits spécifiques journaliers de crue. Ils ont, en général, des débits d'étiage faibles ou nuls, sauf lorsqu'une partie de leur bassin versant se trouve en pays calcaire, ce qui occasionne un écoulement retardé, parfois non négligeable. Dans les autres cas, le régime hydrologique s'explique par la nette prédominance des faciès argileux, marneux ou schisteux dans les bassins versants, alliée à des pentes fortes.

Régime hydrologique et qualité des eaux au niveau du pôle de consommation d'Al Hoceima

En relation avec les formations argileuses imperméables, qui constituent l'essentiel de l'assise géologique de la province d'Al Hoceima, l'eau est rapidement véhiculée vers le Nord par les deux principaux oueds : Ghis (débit d'étiage de 800 l/s) et Nekkour (débit d'étiage de 1 000 l/s), dont la superficie est de l'ordre de 1 765 Km². Ces oueds Ghis et Nekkour sont les seuls oueds, qui sont équipés de station hydrologique. Les principales caractéristiques de ces cours d'eau, à l'embouchure, sont données dans le tableau suivant.

Tableau 12 : Principales caractéristiques des oueds Ghis et Nekkour

Oued	Superficie à l'embouchure (Km ²)	Longueur (Km)
Nekkour	960	70
Ghis	805	80

Les eaux de surface des barrages Mohammed Ben Abdelkrim Al Khattabi (MBAK), sur l'oued Nekkour, et Joumouâa, sur l'oued Joumouâa, sont contrôlées, aussi bien par les Services de l'ONEE-Branche Eau, que par l'Agence du Loukkos.

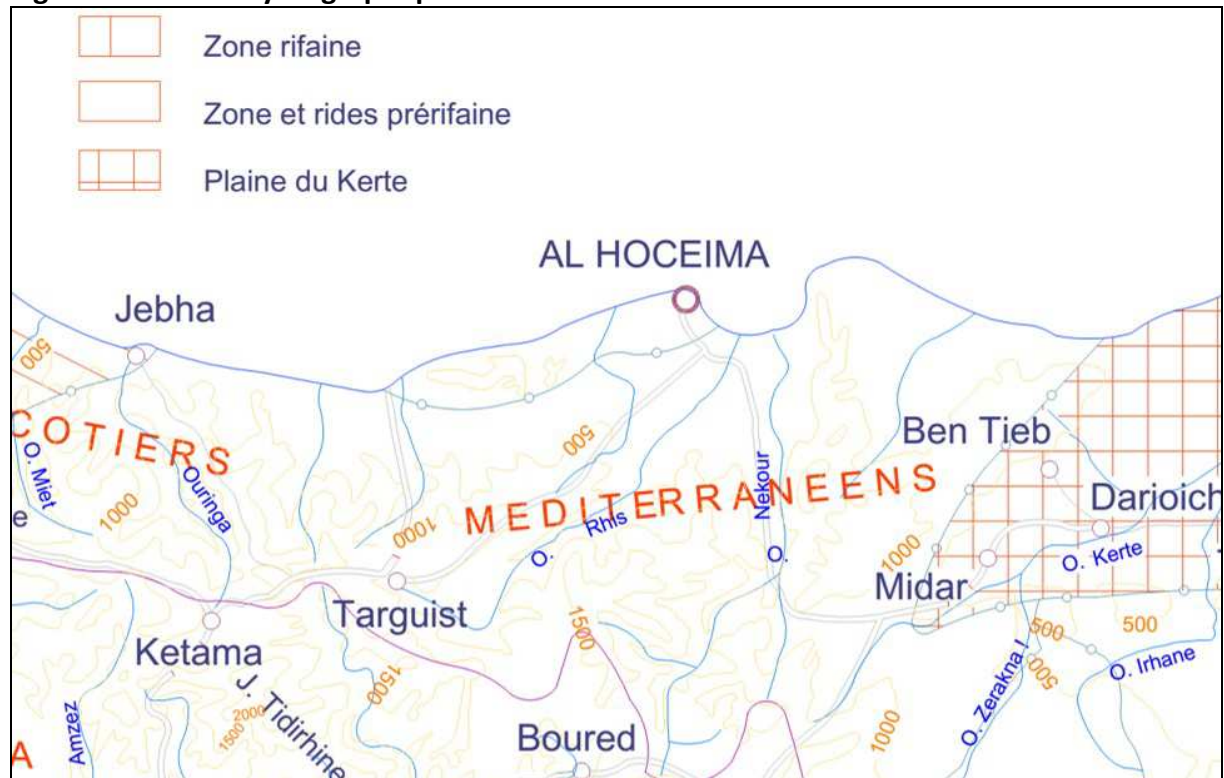
Les analyses chimiques effectuées montrent que les eaux de la retenue de l'oued Nekkour sont plus chargées en sels dissous que celles du Ghis. Les eaux du Nekkour sont de type sulfato-chloruré sodique. Les résidus secs varient de 1,2 à 2 g/l, pour le Nekkour, et 0,3 à 0,4 g/l pour le barrage

Tableau 13 : Apports des barrages existants et projetés

Nom du site du barrage	Apports (Mm3/an)		
	Moyenne	Max	Min
Mohamed Ben Abdelkrim El Khattabi (existant)	34.69	79.15	10.09
Joumouâaa (existant)	1.89	6.94	0.95
Ifassiyène (projeté) sans Joumouâaa	32.80	85.08	10.41
Ifassiyène (projeté) avec Joumouâaa	35.63	88.62	11.35
Ghis (projeté) en tenant compte du Joumouâa	43.58	107.88	0.44

La figure suivante présente le réseau hydrographique de la zone du projet.

Figure 6 : Réseau hydrographique de la zone d'étude



Source : Ressources en eaux du Maroc, Tome 1, Domaines du Rif et du Maroc oriental

3.6 ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE

L'une des principales caractéristiques de la biodiversité du Rif est son taux élevé d'espèces endémiques qu'il contient, en plus d'un important cortège de formes de vie rares ou menacées donnant à la région une valeur écologique particulière. Cette biodiversité reste, malgré les efforts consentis, mal connue dans la zone, mais montre dans tous les cas, une grande richesse en espèces.

La flore marine, d'après les études effectuées dans la zone, paraît assez variée; elle est surtout marquée par l'existence, du moins dans le parc national d'Al Hoceima, de plusieurs espèces rares. Au contraire, la végétation des zones humides est très appauvrie dans l'ensemble du secteur littoral du Rif central.

La végétation terrestre des bas versants (bioclimat surtout semi-aride) est plus ou moins dégradée et présente un aspect général de matorral bas (oléastre, lentisque, cistes...), très fragmenté (défrichement de versants pour l'agriculture), excepté dans quelques massifs de thuya ou de pin d'Alep enrichis par des reboisements, notamment dans les zones de Bou Ahmed, d'El Jabha.

Dans le parc national des Bokkoya, les matorrals à base de Thuya de Berbérie, Lentisque, Caroubier ou Chêne kermès sont bien portants, alors que les reboisements couvrent de larges espaces. La végétation de ce parc se distingue en plus par la présence de plusieurs plantes endémiques, rares ou menacées.

Les connaissances relatives à la faune d'Al Hoceima (aussi bien marine que continentale) sont encore plus maigres que celles relatives à sa flore, excepté le peuplement de poissons et quelques rares résultats d'études du parc d'Al Hoceima. On sait cependant que cette faune présente un fort taux d'endémisme et une grande affinité avec la faune bétique.

Les espèces marines exploitées sont essentiellement des poissons, mais d'autres ressources font l'objet de ramassage ou de cueillette ou d'investigations plus poussées dont les Moules, Poulpe, Corail rouge, Araignée de mer, Grande Cigale de mer... qui sont en cours de raréfaction. Les invertébrés d'eau courante contiennent plusieurs formes endémiques du Maghreb ou du Maroc; mais leur plus grande particularité réside dans la descente vers les basses altitudes d'espèces qui ne se retrouvent ailleurs au Maroc que dans des ruisseaux de montagne. Les poissons de cette zone, qui devraient présenter la même variété que dans le reste de la Méditerranée, sont connus davantage par leur aspect économique.

L'herpétofaune du bas versant méditerranéen est peu diversifiée, mais elle contient plusieurs formes endémiques et rares (Alyte accoucheur, Salamandre algire, Caouane, Tortue-luth, Tortue terrestre, Caméléon, Vipère de Lataste...).

Pour les oiseaux, la zone du projet est avant tout une zone d'escale pour des migrateurs européens, sachant qu'elle est traversée deux fois par année par une bonne proportion des contingents qui transitent par le Maroc. Il est important de préciser le rôle de la côte marine pour certaines espèces rares ou menacées, notamment le Goéland d'Audouin et le Balbuzard pêcheur dont les plus grandes populations qui se reproduisent au Maroc se trouvent dans le Parc National d'Al Hoceima.

Concernant les Mammifères, peu de données existent sur les espèces terrestres, alors que parmi les espèces marines, il est intéressant de signaler quatre Cétacés visibles de manière occasionnelle (Dauphin commun, Dauphin bleu-blanc, Grand Dauphin et Globicéphale) près de la côte. La présence du Phoque moine dans le Parc d'Al Hoceima, vérifiée encore il y a une dizaine d'années, nécessite confirmation de terrain, vu que l'espèce semble avoir été persécutée.¹

La zone du projet ne présente pas d'espèces végétales ou animales endémiques ou menacées de disparition.

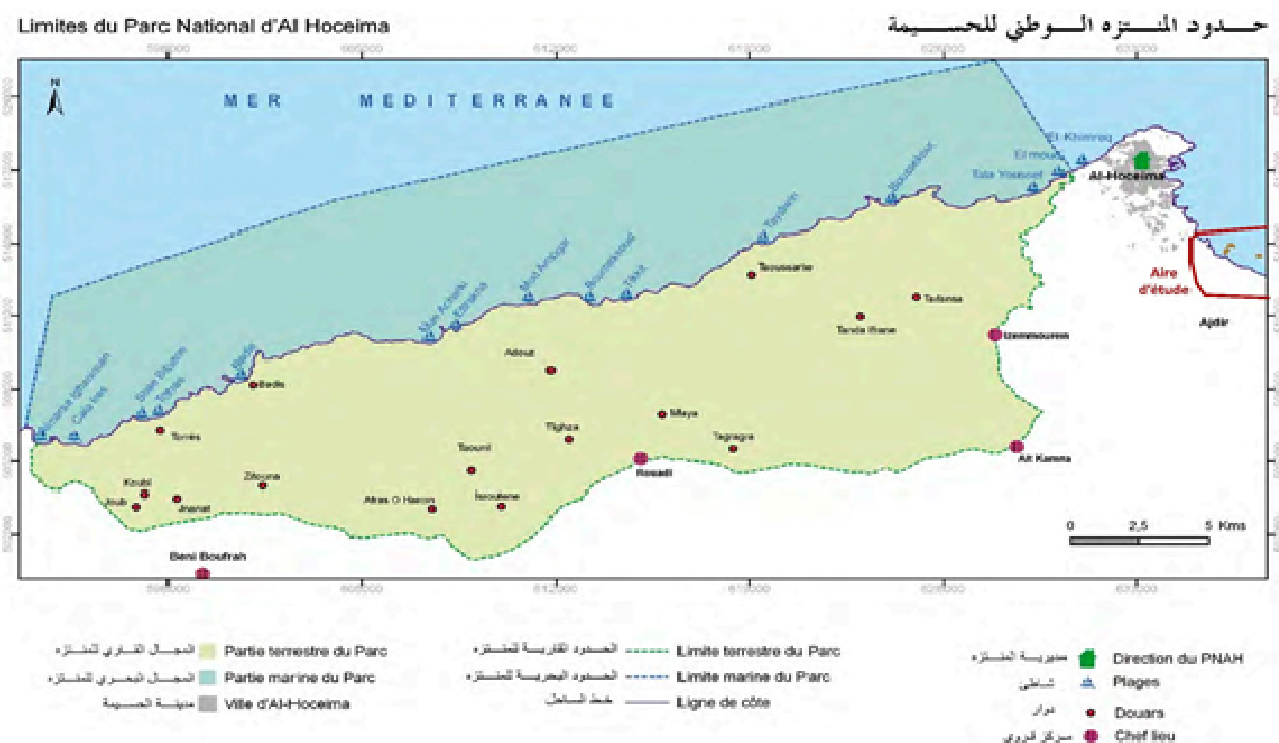
¹ SEEE/DSPR et le Centre d'Activités Régionales pour le Programme d'Actions Prioritaires (CAR/PAP) du PNUE/PAM, Maroc : Rapport diagnostic, Projet "Destinations" cofinancé par le programme LIFE - Pays Tiers de la Commission Européenne.

Sites et paysage

Le Parc National d'Al Hoceima (PNAH) a été proposé à la conservation dans le plan directeur des Aires Protégées du Maroc (AEFCS, 1996). Ce parc, situé sur la façade méditerranéenne, à 150 km environ à l'Est du détroit de Gibraltar à proximité de la ville d'Al Hoceima, comprend, l'ensemble du massif des Bokoyas et la dépression de Rouadi. Le PNAH s'étend sur 48000ha dont 19600ha comme partie marine et comprend les communes rurales d'Izemmour, de Rouadi, de S'Nada et de Béni-Boufrah.

La RS 610 passe dans ce parc, elle marque la limite entre: la réserve terrestre d'utilisation traditionnelle des ressources, au nord; et la zone terrestre d'utilisation de développement intégré, au sud. Les réserves intégrales, constituant le "cœur" de ce parc, se situent le long de la bande escarpée côtière, large de quelques kilomètres. A l'origine, ce parc a été créé pour ses intérêts pour la faune, puisqu'il abrite la plus grande population méditerranéenne du Balbuzard pêcheur, une population reproductrice du Goéland Baudouin, oiseau mondialement menacé, et des habitats du phoque moine mammifère marin disparu depuis quelques années du parc; ces espèces fréquentent essentiellement les falaises côtières.

Le PNAH est situé à l'extérieur et à l'Ouest de la zone d'étude, localisée sur la baie d'Al Hoceima. (Cf. Figure suivante)



Source : UICN (2012). Atlas du Parc National d'Al Hoceima. Gland, Suisse et Malaga, Espagne : UICN-Centre de Coopération pour la Méditerranée

Figure 7 : Limites du Parc national d'Al Hoceima (PNAH)

3.7 SISMISITE

La carte des zones de sismicité met en évidence que le Maroc est un pays de sismicité modérée, et qu'il est divisé en plusieurs zones de sismicité homogène, présentant approximativement le même niveau de risque sismique, pour une probabilité d'apparition donnée (10% en 50 ans).

La cartographie du territoire national, montre que le Maroc est situé dans une région de sismicité moyenne, divisée en trois zones sismiques : Zone I en jaune : de sismicité négligeable, Zone II en vert : de sismicité faible, Zone III en rouge : de sismicité moyenne à forte.

La zone d'étude se trouve dans la zone III de sismicité moyenne à forte (Cf. figure suivante), selon le règlement de construction parasismique (R.P.S 2002). La ville d'Al Hoceima et ses environs sont parmi les régions les plus sismiques du Maroc.

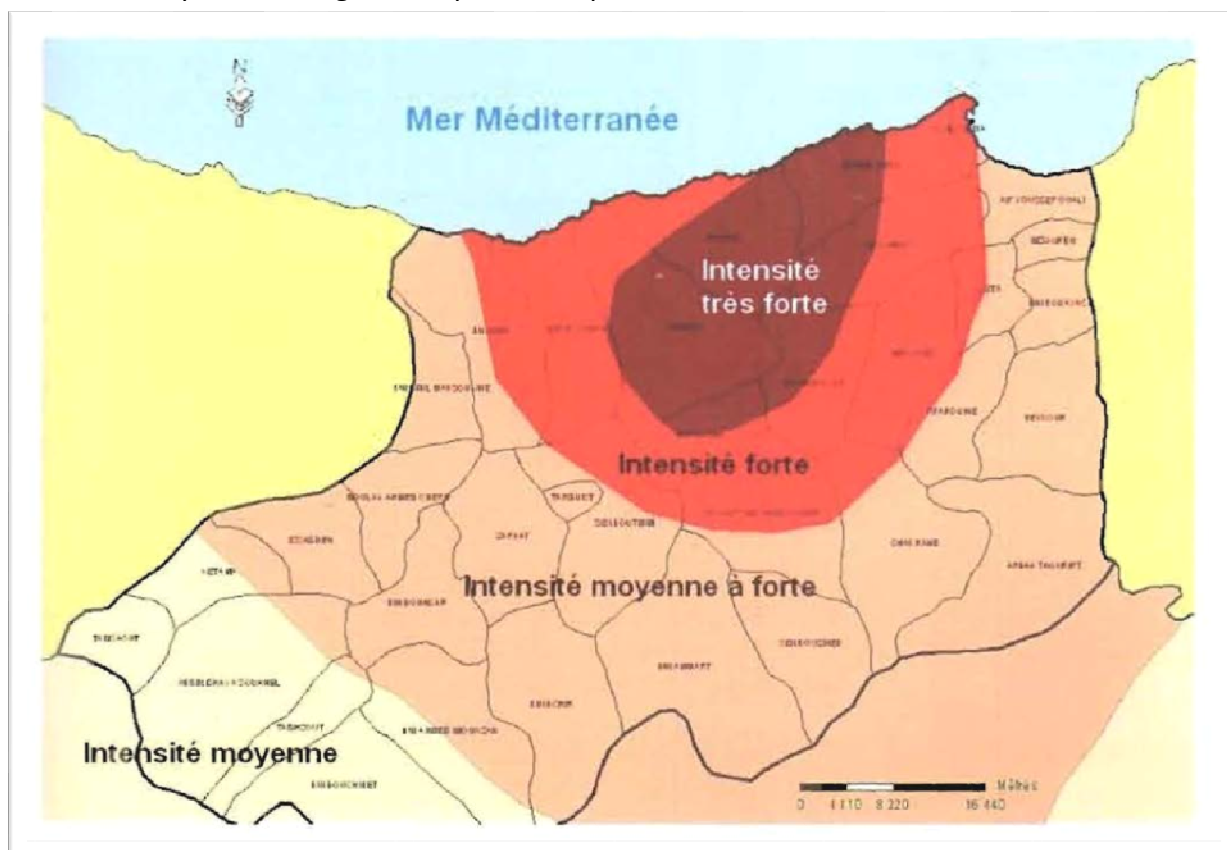


Figure 8 : Carte de la sismicité de la zone d'étude

3.8 ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES

3.8.1 Agriculture

L'agriculture et l'élevage constituent l'ossature de l'économie du ménage, notamment en milieu rural. L'agriculture est une spéculation pratiquée généralement sur les terres "bours", à l'exception des exploitations qui utilisent l'eau d'irrigation, surtout pour les cultures maraîchères.

La pratique du maraîchage est presque généralisée dans toutes les exploitations ne dépassant pas 1 ha de superficie, en moyenne. Quant aux légumineuses, elles sont très limitées en superficie et l'arboriculture est quasi absente. La superficie totale cultivée de la province est estimée à 11400 ha, pour les légumineuses, et 81700 Ha pour les quatre principales céréales.

3.8.2 Elevage

L'élevage occupe une place capitale, dans les activités économiques de la population rurale, avec un effectif de bétail, qui dépassait 276 800 têtes en 2004, dominé par les ovins (53%) et les caprins (30%); les bovins représentent à peine 17%.

3.8.3 Industrie

La province d'Al Hoceima dispose d'une zone industrielle, d'une superficie de 5.5 Ha, répartie en 62 lots. L'activité industrielle est toutefois très peu développée, à cause de l'enclavement dans lequel se trouve la province, par rapport au reste du pays. L'activité industrielle pourrait connaître un autre sort, notamment avec la mise en place d'infrastructures de base, comme la rocade méditerranéenne. Le tableau suivant donne le tissu industriel de cette province.

Tableau 14 : Tissu industriel, d'Al Hoceima, par secteur

Secteur	Nombre d'établissements	CA (millions de DH)	Emploi Total
Agro- alimentaire	66	219,1	585
Textile (confection)	27	171,7	4822
Mécanique Métallurgique	10	159,8	105
Chimie-Para chimie	76	41,4	566
Total	179	592	6078

Source : Etude de faisabilité du dessalement d'eau de mer de la ville d'Al Hoceima

Le commerce joue un rôle capital dans l'économie de la province, en occupant 11% de la population active. La province dispose d'environ 27 souks hebdomadaires, dont 4 urbains et 23 ruraux, qui sont le siège d'une intense activité concernant essentiellement les produits maraîchers, le bétail et les autres denrées alimentaires de base. Le nombre de commerçants, en milieu rural, est très élevé ; on trouve notamment :

- des permanents, qui s'installent aux intersections des routes, des pistes et dans les douars ;
- les occasionnels constitués par les fellahs et les anciens immigrés.

3.8.4 Tourisme

La province d'Al Hoceima compte 13 plages de sables fins. Plusieurs complexes touristiques existent actuellement et d'autres sont en projet ou en cours de réalisation. Elle présente ainsi une vocation touristique du premier ordre grâce à son littoral (tourisme balnéaire) et ses montagnes (tourisme de montagne).

Le site de la Baie de Cala Iris constitue l'un des meilleurs sites de la Méditerranée centrale. Sa capacité générale, sur le plan touristique et hôtelier, fut estimée, d'après une étude réalisée par la Caisse de Dépôt et de Gestion (CDG), à 3500 lits.

➤ *Tourisme balnéaire*

Les principaux sites balnéaires de la province sont récapitulés dans le tableau ci-après :

Tableau 15 : Site balnéaire de la province d'Al Hoceima

Sites Balnéaires	Localisation	Longueur (en m)
Plage Quemado	ville d'Al Hoceima	260
Plage Cala Bonita	ville d'Al Hoceima	120
Plage Tala Youssef	Commune Izemmourene	1000
Plage Cala Iris	Commune Bni Boufrah (à 60 km d'Al Hoceima)	2150
Plage Sfiha	Commune Aït Youssef Ou Ali (à 7km d'Al Hoceima)	2400
Plage Çabadilla	Commune Izemmourene	2000
Plage Espalmadero	Commune Aït Youssef Ou Ali (à 3km d'Al Hoceima)	200
Plage Souani	Commune Aït Youssef Ou Ali (à 8km d'Al Hoceima)	4500
Plage Torres	Commune Bni Boufrah (à 57 km d'Al Hoceima)	200
Plage de Bades	Commune Bni Boufrah (à 50 km d'Al Hoceima)	450
Plage Boussekour	Commune Izemmouren	800
Plage Mestassa	Commune Bni Guemil (à 70km d'Al Hoceima)	700

➤ *Tourisme de montagne*

Les principaux sites touristiques de montagnes et leurs caractéristiques sont récapitulés dans le tableau ci-après :

Tableau 16 : Sites touristiques de montagne

Site	Descriptif	Equipement	Observations
Issaguen	Quelques Km du Jbel Tidghine (2452 m)	1 hôtel de 3 étoiles	
Azila	Paysage de hautes montagnes + forêt de cèdre	Néant	à 6 km d'Issaguen
Taghzout	Centre artisanal		situé à une altitude de 1000 m
Tizi Ifni	Vaste forêt de cèdres	Néant	à 22 km au Sud de Targuist

3.8.5 Pêche maritime

La province bénéficie d'une large côte, sur la mer méditerranée, sur laquelle sont édifiés le port d'Al Hoceima et le port de Cala Iris.

Dans le secteur de la pêche, le domaine de l'aquaculture présente des possibilités d'exploitation dans l'élevage des espèces marines de haute valeur commerciale (dorade, mérou, loup bar...) et l'industrie de transformation, pour la valorisation de la production halieutique.

La pêche maritime joue également un rôle capital, dans l'économie de la province, aussi bien par sa participation dans l'économie locale que par la création d'emplois.

➤ *Evolution des apports de pêche*

Le tableau, ci-après, donne l'évolution des débarquements, globale et par groupes d'espèces, des produits de la pêche côtière et artisanale, durant la période 2004-2007.

Tableau 17 : Evolution des débarquements des produits de la pêche côtière

Désignation		Poids en tonne			
		2004	2005	2006	2007 (7 premiers mois)
Débarquement des produits de la pêche côtière	Al Hoceima	11432	14 871	15 589	6795
	Cala Iris	680	1 170	1 389	639
Poisson pélagique	Al Hoceima	10315	12 701	13021	5677
	Cala Iris	619	1 145	1267	535
Poisson blanc	Al Hoceima	936	1502	1906	660
	Cala Iris	61	25	122	104
Céphalopodes	Al Hoceima	174	650	659	456
	Cala Iris	-	-	-	-
Crustacés	Al Hoceima	7	12	2	3
	Cala Iris	-	-	-	-

Ces apports sont, en grande partie, destinés à la consommation locale et à celle des provinces périphériques, tandis que la partie restante est destinée aux conserveries de poissons de la ville d'Al Hoceima.

➤ La flotte de pêche et l'emploi

La province compte environ 570 unités de pêche. Les emplois, générés par la pêche, s'élèvent à environ 4 100, répartis comme suit :

- Marins inscrits définitifs: 2 200
- Marins inscrit provisoires: 1 900

3.8.6 Artisanat

L'activité artisanale est encore au stade embryonnaire ; elle porte essentiellement sur les articles d'habillement, du cuivre, du bois, de la poterie, les babouches et les chaussures. Les créneaux, susceptibles de drainer les investissements, résident dans la valorisation des potentialités de la région, et qui ont un lien étroit avec le développement du secteur du tourisme ; il peut s'agir des:

- Produits de la poterie et céramique.
- Produits de la maroquinerie.
- Produits de marbre
- Produits de sculpture du bois.

L'activité artisanale de la province est pratiquée principalement par les tribus de l'Est et du Sud-est, à Taghzout et dans les Béni Ahmed. Certains douars sont spécialisés dans le bois. D'autres douars, par contre, sont spécialisés dans le tissage de laine, le travail du métal et la confection du cuir qui font la réputation des artisans de la région

3.9 INFRASTRUCTURES ET EQUIPEMENTS

3.9.1 Alimentation en eau potable

L'approvisionnement en eau potable de la zone de l'étude est essentiellement assuré par :

- Le barrage Sidi Mohammed Ben Abdelkrim El Khattabi (SMBK) : Les eaux brutes du barrage sont traitées au niveau de la station de traitement d'Al Hoceima, dont la capacité nominale de production, est de 405 l/s ;
- Le barrage de Joumouâa : Le traitement des eaux brutes est effectué au niveau de la station de traitement de Targuist, dont la capacité actuelle nominale de production, est de 74 l/s depuis 2013.
- Le champ captant de l'Oued Ghiss : constitué de deux forages (IRE 1805/5, 1677/5) et deux puits (385/5 et 1768/5) ayant une capacité de production globale de 135 l/s ;
- Le champ captant Nekkour : mis en service en juillet 2007, il est constitué de trois forages (IRE 573/5, 576/5 et 1971/5), ayant une capacité de production globale de 170 l/s.

Les eaux traitées, au niveau des deux stations de traitement ou captées par les forages et puits exploités, sont acheminées vers les municipalités, les centres et les douars de la province, à travers les deux adductions principales suivantes :

- Adduction régionale d'Al Hoceima : Cette adduction alimente la ville d'Al Hoceima, les municipalités de Bni Bouayach et d'Imzourene, les centres de Sidi Bouafif, Ajdir, Azghar, Izemmourene, Ait Kamra, Rouadi, Snada, Bni Boufrah, Cala Iris - Torres et Bni Guemil. De nombreux douars, avoisinants ces centres, sont alimentés ou prévus d'être alimentés à partir de cette adduction.
- Adduction de Targuist : Cette adduction alimente la municipalité de Targuist et les centres de Sidi Boutmim, Bni Hadifa et Bni Abdellah et les douars avoisinants.

3.9.2 Epuration des eaux usées²

La conception et la réalisation de la STEP sont fondées sur le principe du processus biologique d'épuration par boues activées à faible Charge. Sa première mise en service a été effectuée en 1996. Elle a été ensuite réhabilitée avec l'ajout d'une deuxième filière et sa mise en eau date de 2011.

Actuellement, la STEP d'Al Hoceima apparaît déjà en surcapacité, malgré une espérance de vie à la conception de 15 ans (de 2010 à 2025). En 2013 (Janvier – Août), la charge polluante moyenne a été 4.431 kg / DBO5 / jour par rapport à une capacité de conception de 3.800 kg/j. Malgré une charge polluante qui dépasse les capacités établies au départ, l'effluent de la STEP demeure conforme aux normes. L'impact de dépollution du projet est le suivant :

- Une réduction de la charge DBO5 de 4,4 tonnes par jour
- Une réduction de la charge MES de 4,5 tonnes par jour
- Une réduction de la charge DCO de 9,3 tonnes par jour

L'exploitation de la STEP en phase semi-industrielle est assurée à la fois par l'entreprise et l'Agence Mixte d'Al Hoceima de la Direction Provinciale (DP) de l'ONEE-Branche-Eau. L'Agence Mixte est un organisme de l'ONEE-Branche-Eau chargé à la fois de la distribution et de la production de l'eau potable.

3.9.3 Infrastructures aéroportuaires

Edifié en 1963, L'aéroport Acharif Al Idrissi est destiné essentiellement à la promotion du tourisme dans la région. Le trafic aérien est toutefois resté très limité.

3.9.4 Infrastructures portuaires

➤ Port d'Al Hoceima

Le port d'Al Hoceima occupe la 5^{ème} position au niveau national, du point de vue rendement halieutique. Le port peut recevoir, en son état actuel, des navires dont la jauge brute peut aller jusqu'à 2500 tonnes (90 m et 6,50 m de tirant d'eau). Le port dispose d'une gare maritime, qui s'étale sur 2 Ha, avec un réseau eau potable, incendie et éclairage public.

➤ Port de Cala-Iris

A Cala-Iris, il a été réalisé un village de pêche, dans le cadre de la coopération Maroc-Japonaise ; il comprend, outre l'infrastructure portuaire, une halle aux poissons, une usine pour glace, et des locaux pour les pêcheurs.

² MeHSIP-PPIF et Gestion Intégrée Durable de l'Eau (SWIM) – Mécanisme de Soutien, Vérification et Validation de l'Adéquation & de l'Efficacité de l'Exploitation des Projets STEP - Liban, Maroc et Tunisie MAROC, Septembre 2014

3.9.5 Infrastructures routières

Une grande partie du territoire de la province d'Al Hoceima est généralement mal desservie par le réseau routier. La RN 2 constitue l'axe principal de communication avec l'arrière-pays, en particulier, dans le sens Est – Ouest, en assurant les liaisons avec Nador, Oujda et Tétouan –Tanger, et avec le sud, par la route Al Hoceima –Taza et Fès.

De nombreux projets sont achevés, en cours de réalisation ou programmés, dans le but de désenclaver la zone, faciliter l'accès aux équipements, aux services et aux infrastructures de base de la région, réduire les disparités entre les zones urbaine et rurale, et surtout, promouvoir des secteurs de développement, comme le tourisme, l'agriculture et la pêche, tels que :

- La Rocade méditerranéenne
- La Mise à niveau de la liaison Fès - Al Hoceima
- Le Programme National des Routes Rurales
- Le Programme d'amélioration des pistes

3.10 MILIEU HUMAIN

3.10.1 Données démographiques

Les données démographiques de la zone d'étude sont recensées dans le tableau ci-après.

Tableau 18 : Population de l'aire d'étude

Provinces	Milieu	1994	2004	2014
Al Hoceima	Urbain	112588	117 338	127 543
	Rural	270384	277174	272 111
	Total	382972	394512	399 654

3.10.2 Développement urbanistique

Présentation du SDAULMC

D'après le Schéma Directeur d'Aménagement Urbain du Littoral Méditerranéen Central (SDAULMC), l'unité d'aménagement d'Al Hoceima totalise, à travers deux pôles de développement, une superficie de 4430 ha.

Les équipements d'animation touristiques, dans l'unité d'aménagement d'Al Hoceima, avec 523 ha, représentent environ 11,8% de la superficie programmée dans le cadre du SDAULMC. Le pôle V de la Baie d'Al Hoceima occupe la plus grande superficie avec plus de 77%. C'est la zone, à vocation touristique par excellence dans le périmètre du SDAULMC, dans son ensemble.

La partie aménagée (zone d'animation et d'aménagement touristique, les zones d'activité ainsi que les zones d'habitat, toutes typologies confondues) totalise plus de 1288 ha, soit plus de 29 % de la superficie globale.

Ceci dénote de la volonté manifeste de donner à l'ensemble de l'unité d'aménagement, comme spécifié dans le SDAULMC, un caractère de locomotive au développement de la région, surtout sur le plan touristique.

Tableau 19 : Unités d'aménagement du SDAULMC

Désignation	Superficie (ha)		Total U.A Al Hoceima	
	Pole IV	Pole V	(ha)	(%)
Zone d'animation touristique	11.00	14.00	25.00	0.56
Zone touristique T1	7.50	28.00	35.50	0.80
Zone touristique T2	27.20	92.20	119.40	2.70
Zone touristique T3	19.20	180.00	199.20	4.50
Zone touristique T4	48.60	95.20	143.80	3.24
Zone d'activité	1.20		1.20	0.03
Zone d'habitat existant	8.30	191.80	200.10	4.52
Zone extension	20.20	101.00	121.20	2.73
Habitat à restructurer		68.70	68.70	1.56
Equipements structurants	161.00	171.60	332.60	7.50
Equipements socio-collectifs	6.00	33.10	39.10	0.88
Voiries	75.80	365.00	440.80	9.96
Autres zones	604.00	2099.40	2703.40	61.00
Total	990.00	3440.00	4430.00	100.00

Source : Agence urbaine d'Al Hoceima

La figure ci-après présente l'aménagement retenu par le SDAULMC, dans sa version provisoire, pour l'unité d'aménagement d'Al Hoceima.

↳ **Projets immobiliers et touristiques**

Les projets immobiliers et touristiques, qui sont en cours de réalisation ou programmés, sont présentés dans la figure ci-après. Il s'agit de:

- Pôle urbain Bades
- Pôle urbain Iboulay
- Projet Abdelkrim El Khattabi - Imzourene
- Projets Touristiques (Site balnéaire Cala Iris)

↳ **Mise à niveau des établissements existants**

Ce projet entre dans le cadre de la refonte du produit touristique existant, avec pour objectif la réhabilitation progressive de l'hôtel Mohammed V, la démolition et la reconstruction de résidences touristiques à Quemado et la création de 2000 lits hôteliers sur le site de Souani (ex Club-Med).

↳ **Centre d'accueil Maroc Kayaking Tour (MKT)**

Ce projet entre dans le cadre du programme de développement d'un produit de niche sur le littoral méditerranéen (entre Nador et Tanger, en passant par Al Hoceima). Ce projet prévoit de développer l'activité Kayak, à travers la création d'un centre d'accueil MKT (Maroc Kayaking Tour) et de 3 points d'arrêt dans la province d'Al Hoceima. Ce projet pilote permettra la création de plus de 150 emplois directs, avec une capacité d'environ 52 lits et un investissement de 6,5 MDH.

↳ **Pays d'Accueil Touristique (PAT)**

Le programme de création des PAT a pour objectif l'enrichissement de l'offre balnéaire prévue et la valorisation des atouts naturels et culturels de l'arrière-pays. Ce PAT prévoit notamment la création d'une maison d'accueil touristique et de 8 gîtes ruraux ainsi que l'aménagement de deux grands circuits.



201700009_M-2_EIE_PROV_A0

3.10.3 Vestiges historiques

La zone d'étude est située à proximité de vestiges préhistoriques constitués par l'ancienne ville médiévale Al Mazamma, fondée par les Banu Salih (émirat de Nakkur) au IX^{ième} siècle puis abandonnée et détruite au XVII^{ième} siècle à l'époque Alaouite⁴. Les vestiges de cette ville se trouvent à proximité de la plage Souani au milieu d'une forêt d'Al Hoceïma.

Les emprises des ouvrages du projet sont éloignées de ces vestiges.

⁴ Département de l'environnement, Programme d'Aménagement Côtier du Rif central (PAC-Maroc), Patrimoine culturel historique du Rif Central Rapport final

Chapitre 4. Analyse des impacts & Mesures d'atténuation

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 donné 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 ;
- 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 (continue, 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 identifier 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 la présente étude.

Nous décrivons dans ce chapitre les impacts du projet de l'adduction d'eau brute de la station de traitement d'Al Hoceima à partir du barrage sur l'Oued Ghiss sur les composantes du milieu. Cette description portera aussi bien sur les impacts générés par les activités liées à toutes les phases du projet.

2 ANALYSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET

L'analyse des impacts du projet sur l'environnement est fondée sur l'étude de la nature des activités préconisées par le projet, l'analyse de la sensibilité environnementale du milieu et l'identification et la caractérisation des modifications dues aux activités du projet affectant n'importe quel composant de l'écosystème dans la zone d'influence du projet.

La présente étude d'impacts sur l'environnement du projet de l'adduction d'eau brute de la station de traitement d'Al Hoceima à partir du barrage sur l'Oued Ghiss est réalisée selon l'approche du guide méthodologique d'évaluation environnementale des projets d'alimentation en eau potable et d'assainissement de l'ONEE-Branche-eau.

Au-delà des impacts généraux souvent temporaires dus aux travaux des chantiers, cette étude explicite les principaux impacts du projet.

2.4 METHODOLOGIE D'ANALYSE

Dans un premier temps, il s'agit de morceler le projet en composantes principales. Celles-ci sont ensuite confrontées aux différents éléments du milieu à l'aide d'une grille d'interrelations, laquelle permet d'identifier toutes les répercussions possibles du projet. Les impacts potentiels sont ensuite décrits en mettant en évidence leur importance relative.

2.1.1 Identification des interrelations

La première étape consiste à identifier, d'une part, les sources d'impact, et, d'autre part, les éléments du milieu susceptibles d'être affectés. Cette identification permet de s'assurer qu'aucun élément n'aura été "omis" lors de l'analyse.

Les sources d'impact constituent en fait les différentes opérations qui auront cours lors de la réalisation des travaux ou encore lors de la période de présence et d'exploitation du projet. Ces éléments proviennent donc de la description du projet.

Les éléments du milieu susceptibles de subir des répercussions sont extraits de la description du milieu. Il s'agira en fait de faire ressortir les éléments inventoriés qui pourraient être modifiés d'une façon ou d'une autre par les différentes actions du projet.

Une fois ces deux groupes d'éléments connus, la grille d'interrelations est établie et présente, d'un côté, les sources d'impact et de l'autre, les éléments du milieu. À l'intérieur de ce tableau, on identifiera chacun des éléments du milieu qui pourraient être affectés par une source d'impact donnée.

2.1.2 Evaluation de l'importance des impacts

L'évaluation des répercussions sur l'environnement est réalisée à l'aide de la méthode intégrant à la fois, la nature, la durée, l'étendue et l'intensité de la perturbation d'un élément du milieu ainsi que la valeur de l'élément sensible affecté.

L'évaluation globale des impacts s'exprime par « l'importance de l'impact » qui permet de porter un jugement global sur l'impact probable causé à la composante environnementale perturbée par le projet.

Un impact est évalué à partir des critères définis ci-dessous :

- Nature de l'impact : Un impact peut être positif ou négatif. Un impact positif engendre une amélioration de la composante du milieu touchée par le projet, tandis qu'un impact négatif contribue à sa détérioration.
- Sensibilité du milieu : La sensibilité d'un élément du milieu exprime l'opposition qu'il présente à l'implantation des composantes du projet. Le degré de sensibilité attribué à un élément est fonction de deux critères, soit le niveau de l'impact appréhendé auquel le projet s'expose et la valeur de l'élément. 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.
- Intensité de l'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 et faible.
- Etendue de l'impact : Il correspond au rayonnement spatial de l'impact dans la zone d'étude. On distingue quatre niveaux d'étendue : nationale, régionale, locale et ponctuelle.
- 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 : inadmissible, majeure, moyenne et mineure.
- Durée de l'impact : L'importance relative de l'impact est déterminée en intégrant la durée, soit la période pendant laquelle l'impact se fera sentir. On distingue trois durées : longue, moyenne et courte.
- Importance relative de l'impact : L'importance relative permet de porter un jugement global sur l'impact en les comparant les uns avec les autres sur la base de leur durée. On distingue quatre niveaux d'importance relative : inadmissible, majeure, moyenne et mineure.

2.5 SENSIBILITE ENVIRONNEMENTALE DES ELEMENTS DU MILIEU

Les composantes de l'environnement qui sont potentiellement susceptibles de subir des impacts sont énumérées ci-dessous.

Ces composantes sont groupées selon le milieu concerné et classées selon leur sensibilité.

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

Cette sensibilité est le croisement de l'impact appréhendé et de la valeur de l'élément telle que présentée ci-dessous :

Tableau 20 : Sensibilité environnementale des éléments du milieu

Milieu	Eléments	Impact appréhendé	Valeur	Sensibilité
Milieu physique	Sols	Moyen	Moyenne	Moyenne
	Air	Faible	Faible	Faible
	Cours d'eau	Moyen	Moyenne	Moyenne
	Qualité des eaux	Moyen	Moyenne	Moyenne
	Paysage	Faible	Faible	Faible
Milieu naturel	Faune	Faible	Faible	Faible
	Flore	Faible	Faible	Faible
	Espaces protégés	Faible	Faible	Faible
Milieu humain	Population et habitats	Moyenne	Moyenne	Moyenne
	Agriculture	Faible	Moyenne	Faible
	Usage sylvo-pastorale	Faible	Faible	Faible
	Usage de l'eau	Faible	Faible	Faible
	Santé publique	Faible	Faible	Faible
	Ambiance sonore	Moyenne	Moyenne	Faible
	Activité socio-économique	Moyen	Moyenne	Moyenne
	Archéologie et patrimoine	Faible	Faible	Faible
	Infrastructure et équipement	Fort	Fort	Moyenne

2.6 INVENTAIRE DES SOURCES D'IMPACT

Toutes les actions du projet ayant une incidence environnementale potentielle, sont regroupées en trois catégories différentes, suivant la période d'altération ; ainsi, on a des actions du projet qui sont propres à la phase de pré-construction, construction et d'autres qui seront observés au cours de la phase d'exploitation.

- Phase de pré construction : phase pendant laquelle les études de terrain (reconnaitances topographiques, géotechniques, etc.), ainsi que les travaux de préparation des aires nécessaires pour le chantier (préparation de l'emprise et des chemins d'accès, mise en place des équipements) sont réalisés ;
- Phase de construction : phase correspondant aux travaux de chantier pour la réalisation du projet. Elle se termine par une étape de remise en état du site de chantier ;
- Phase d'exploitation et d'entretien : phase correspondant à l'opération et à l'utilisation de l'infrastructure réalisée, ainsi qu'à l'entretien et la réparation des différentes composantes de génie civil et techniques de cette infrastructure.

Pendant ces phases, différentes étapes distinctes sont programmées et des effets sur les milieux naturel et humain seront engendrés. Le tableau ci-dessous décrit les différentes sources d'impact du projet :

Sources d'impacts	Description de l'activité
Phase de pré construction	
Prospections préliminaires :	Travaux de reconnaissances topographiques et géotechniques effectuées sur le terrain pour l'identification des caractéristiques morphologiques, géologiques et mécaniques des sols dans l'emprise du projet. La présence sur le site des équipes de reconnaissance, munies notamment de matériel qui peut être lourd.
Signalisation	Travaux de balisage réalisés pour une limitation physique de l'emprise et l'identification des chemins d'accès et éventuellement des voies de contournement pour les usagers. Cette activité implique la présence d'équipes de balisage avec un matériel d'œuvre léger.
Expropriation	Les expropriations pour cause d'utilité publique sont régies par une loi promulguée en 1982 et qui a fait l'objet d'un décret d'application en 1983. La réalisation du projet peut exiger une certaine quantité de superficie de terrain, qui dépendra des besoins propres à la conception du projet et la topographie elle-même de la zone d'emplacement. Cette superficie sera acquise, par expropriation et dédommagement des biens et activités occupant le sol (bâtiments, cultures, etc.)
Installation du chantier	Cette étape induit la présence et l'utilisation des engins de construction, des mouvements de terres, d'excavations et d'apport de matériels et outillages spécialisés pour l'installation et l'entretien des engins de chantier.
Déboisement	Cette activité entre dans le cadre de l'aménagement des sites en vue du début des travaux de construction. Elle générera la perte d'une superficie limitée d'arbres.
Ouverture de pistes d'accès	L'ouverture de pistes d'accès et de voies pour accéder au chantier ou à certains tronçons de la conduite, peut occasionner des impacts divers, notamment une modification des chemins usuels de déplacement des populations et des animaux, la modification du régime d'écoulement superficiel, la perte en superficies agropastorales.
Transport et circulation	Le transport des terres et autres matériaux peut avoir des effets négatifs sur l'environnement naturel et humain.
Phase de réalisation	
Transport et circulation	Cette activité est similaire à celle de la phase précédente, avec l'introduction de nouveaux types d'engins pour les travaux d'excavation, de forage, de réalisation des ouvrages en béton, etc. donc, des activités de transport et de circulation plus importantes.
Excavation	Préparation de l'emprise pour atteindre les spécifications techniques du projet, réalisation des tranchées pour la pose des conduites et les fondations pour les installations du projet.
Bâtiments et équipements	Construction en génie civil et installation des équipements techniques (pompes, moteurs, vannes, tuyauterie, etc.).
Pose des conduites	Installation des conduites dans les tranchées et les différents raccordements des conduites entre elles et avec les ouvrages du projet. Cette activité suppose donc la présence d'engins tant pour les mouvements de terres que pour la pose des conduites.
Démobilisation	Déplacement des engins de chantier à l'extérieur de l'emprise, démantèlement

Sources d'impacts	Description de l'activité
	des équipements qui ont servi aux travaux. La circulation de véhicules, les mouvements de terre, les dépôts de pièces et de déchets de tout genre sont importants et fréquents lors de cette étape.
Remise en état	Remise en état des aires affectées par les travaux. Les voies de contournement pour la circulation sont fermées, la circulation est rétablie, les terrains non occupés sont plantés en fonction de leur affectation antérieure.
Phase d'exploitation et d'entretien	
Sécurité des installations	Elle porte sur le maintien des conditions de sécurité de la population et des agents, en relation avec l'exploitation des équipements.
Procédé de traitement	rejets liquides, solides, etc... du procédé de traitement
Entretien et réparation	Travaux de remplacement de conduites ou équipements dans le cadre de l'entretien préventif ou lors de bris. Les travaux d'entretien nécessitent l'accès direct aux conduites enfouies et aux équipements.

2.7 IDENTIFICATION DES IMPACTS PONCTUELS

Le tableau ci-après présente les principales contraintes liées aux éléments du projet et le milieu récepteur qui seront potentiellement touchés.

Point	X	Y	Contrainte
Traversée douar Tigart	770 437	518 394	traversée douar
Chaâbas	859 947	498 364	traversée Chaâbas
Chaâbas	895 828	453 463	traversée Chaâbas
Route P5202	908 615	438 216	Traversée route
Chaâbas	909 981	435 723	traversée Chaâbas
Chaâbas	921 794	407 128	traversée Chaâbas
Route RN2	934 626	401 581	Traversée route
Oued Tifarouine	900 395	205 012	Traversée Oued

2.8 EVALUATION DES IMPACTS

2.8.1 Source d'impact en phase de travaux

La consistance des travaux dépend étroitement :

- de la nature des ouvrages ;
- de la nature de ces interventions.

Selon la nature et l'étendue spatiale des interventions sur le milieu environnant, pendant les différentes phases du projet qui sont le chantier, les travaux de réalisation d'exploitation et d'entretien des ouvrages réalisés, on peut distinguer deux types d'ouvrages : les ouvrages

ponctuels et les ouvrages linéaires.

Les ouvrages ponctuels (Station de traitement, réservoir, station de pompage ...) sont caractérisés par une interaction localisée avec le milieu environnant, et induisent généralement des impacts de moindre étendue spatiale.

Dans le cadre du présent projet, et selon la variante choisie il n'y aura pas d'ouvrages ponctuels

Les ouvrages linéaires (ouvrage de prise, de franchissement...) sont caractérisés par une occupation plus importante de l'espace environnant accompagnée d'installations de chantier étalées dans l'espace et d'impacts divers sur l'environnement humain et naturel.

L'importance et l'étendue spatiale et temporelle des impacts sur le milieu environnant résultant des interventions sur les ouvrages existants dépendent de manière significative de la nature de ces interventions, qui varient de la simple réfection, à la démolition ou encore à l'abandon en l'état existant.

Les travaux de réalisation des ouvrages ponctuels comprendront les phases suivantes :

- Installation du chantier

L'installation du chantier comprend :

- La délimitation de la zone de travail par une clôture provisoire, de manière à cantonner tous les ouvrages, ateliers, bâtiments administratifs et sanitaires, bâtiments de stockage, parcs d'engins, et zones pour les dépôts provisoires de terres ;
- La construction des différents bâtiments et ateliers ;
- Les branchements d'eau et d'électricité pour les besoins du chantier ;
- L'identification et/ou l'ouverture des chemins d'accès pour l'approvisionnement du chantier et la mise à pied d'œuvre des matériaux de construction et fournitures ;
- La mise en place des signalisations et mesures de sécurité en cas d'emprunt ou de modification des voies de circulation publiques, pistes, sentiers... ;

- Terrassements et mouvements de terre

Les terrassements seront nécessaires pour la réalisation des différents ouvrages de traitement et pour les voies de circulation à l'intérieur de la station.

- Travaux de génie civil

Ces travaux nécessitent la fourniture, le transport et la mise à pied d'œuvre d'un volume de ciment, acier pour ferrailage et autres matériaux, ainsi que la fabrication sur place de bétons de différentes natures, de mortiers, de ferrailages, de coffrages, ...

- Repliement du chantier et remise en état des lieux

A la fin des travaux et des essais de réception, l'étape de repliement de chantier et de remise en état des lieux consiste généralement en les opérations suivantes :

- ✓ Démantèlement ou destruction des bâtiments, ateliers, magasins... ;
- ✓ Démontage et évacuation des voiles de clôture du chantier et remise en état des alentours ;
- ✓ Rétablissement des voies de circulation et reconversion éventuelle des chemins d'accès du chantier en voies de circulation auxiliaires ;
- ✓ Ramassage des déchets de toute nature dans la zone des travaux et évacuation vers les décharges publiques ;

Les ouvrages linéaires

Sont caractérisés par une occupation plus importante de l'espace environnant accompagnée d'installations de chantier étalées dans l'espace et d'impacts divers sur l'environnement humain et naturel.

Le linéaire total du réseau de renforcement de l'AEP de la ville d'Al Hoceima à partir du barrage sur l'Oued est de **31 000 ml pour la conduite d'eau brute**, réparti entre les différents diamètres de conduites.

Les travaux de réalisation des ouvrages linéaires comprendront les phases suivantes :

- Installation du chantier

L'installation du chantier comprend une base-vie centrale, dont les caractéristiques sont similaires à celles, présentées ci-dessus pour le cas des ouvrages ponctuels. En plus, la pose des conduites, nécessite le déplacement d'une partie des équipements de chantier le long du tracé dessiné. Cette partie du chantier consiste en les opérations suivantes :

- ✓ L'ouverture, si nécessaire, de pistes d'accès le long des tracés des conduites projetées ;
- ✓ La mise en place des signalisations et mesures de sécurité en cas d'emprunt ou de modification des voies de circulation publiques, pistes, sentiers, etc. le long des tracés des conduites ;

- Fourniture, transport et pose des conduites et des équipements

Le transport des tuyaux à pied d'œuvre nécessitera un nombre important de livraisons par camions à partir des fournisseurs vers le site de pose, ce qui induira un mouvement considérable des moyens de transport (poids lourds) entre l'usine et le chantier.

Par ailleurs, lors de la pose des conduites d', une attention particulière devra être accordée au calage du réseau d'AEP par rapport aux réseaux d'assainissement, pour éviter tout contact entre les eaux des deux réseaux en cas de fuite ou de casse.

« Cette mesure ne concerne que les travaux au sein des centres urbanisés »

Quand les caractéristiques des voiries le permettent, les conduites d'AEP seront posées du côté de la voirie non occupé par le réseau d'assainissement.

Au cas contraire, les conduites d'AEP devront être posées de manière à ce qu'elles soient à une distance de 0,5 m au minimum au-dessus du réseau d'assainissement. Ceci s'appliquera aussi au droit de toutes les intersections des tracés des conduites des deux réseaux.

- Construction des ouvrages annexes

Les ouvrages annexes consistent principalement en les regards qui permettront :

- Le calage du réseau d'AEP : changements de pente, de profondeur de pose, de direction des conduites...
- Les raccordements d'antennes alimentant des réservoirs de distribution en cours de route ;
- Les regards abritant les équipements de protection des conduites (réducteurs de pression, ventouses, vidanges, etc.) ;
- Les ouvrages de traversées, de routes, de pistes, des oueds ou chaâbas ;
- Etc.
- Ces ouvrages annexes nécessiteront des travaux de génie civil (terrassements, coffrage, béton...) et d'équipements.

Repliement du chantier et remise en état des lieux

Cette opération est similaire à celle précitée pour les ouvrages ponctuels.

2.4.1.1 Impact sur le milieu socioéconomique

a) L'emploi

Les activités du projet auront des retombées sociales positives de création d'emplois, de formation des jeunes aux petits métiers de construction et de maintenance.

Cependant Il y aura peu d'adéquation entre l'offre faite à la main d'œuvre locale notamment celle du centre de Bni Bouayach, de la ville d'Imzouren et du douar Tigart et des douars avoisinants et la demande pour les qualifications requises pour le chantier car les emplois proposés seront spécifiques Il est fort probable qu'une grosse majorité de la main d'œuvre sera recrutée dans une aire géographique beaucoup plus large que la zone d'étude.

b) Expropriation

A ce stade de l'étude, les terrains à exproprier ne sont pas définis et ne pourront faire objet d'identification qu'une fois le tracé est figé. Cependant, une fois le tracé finalisé et que des terrains à acquérir sont déterminés, la procédure d'expropriation sera entamée par l'ONEE-Branche eau selon la réglementation en vigueur.

c) Milieu urbain

Les travaux à entreprendre dans le cadre de ce projet vont perturber les espaces urbains par les activités de creusement, terrassements, de transports et de circulation surtout au niveau des zones proches des habitations du centre Tigart, ville d'Imzouren et le centre de Bni Bouayach. Ces perturbations seront néanmoins peu intenses et localisées. L'impact est direct et temporaire car n'existe que durant la réalisation de la phase de travaux.

d) Environnement sonore

Les principales sources de bruit potentiel sont les suivantes :

- Les travaux de terrassement dus à la préparation des plates-formes et à la réalisation des ouvrages,
- Les percements des fenêtres
- la réalisation des accès,
- le concassage éventuel des matériaux d'excavation
- l'assemblage des blindages des conduites forcées,
- le flux de trafic routier supplémentaire.

Ces nuisances vont se sentir surtout au niveau des parties urbanisées ainsi que les localités et les habitations le long du tracé de la conduite.

Ces nuisances pourront être diminuées en limitant les activités nocturnes.

D'une manière générale, la réalisation des travaux pendant le chantier est un risque permanent qui est limité par le respect des règles de travail.

e) Impact sur les infrastructures routières

La réalisation du projet engendrera des effets négatifs sur les infrastructures routières.

En effet, la circulation des engins lourds de chantiers et des véhicules de transport des matériaux va dégrader l'état des pistes existantes et la route RP 5202 et la RN 2.

f) Population et habitats

La réalisation du projet ne nécessitera le déplacement ni des populations ni des habitats.

L'importance des impacts négatifs prévisibles sur la population et l'habitat est moyenne vu que le projet traversera aussi quelques agglomérations urbaines et rurales.

g) Agriculture et Usage sylvo-pastorale

C'est essentiellement quelques cultures pluviales de céréales et de produits de maraichages qui seront faiblement endommagées par les diverses phases des travaux. Et ce uniquement au niveau des parties entre Douar Tigart et la ST existante.

Le réaménagement des aires de travail aura cependant un impact positif sur l'activité agricole. L'emprise pourra être de nouveau exploitée par les agriculteurs.

La superficie touchée par les travaux est très limitée et concerne essentiellement le site de la station de traitement projetée, qui occupera une parcelle privée et dont les travaux pourront affecter les parcelles agricoles adjacentes.

L'importance des impacts anticipés sur les parcours est mineure ; car la conduite ne traversera pas de grands espaces sylvo-pastorales, alors pour l'usage agricole l'impact est jugé de moyen.

Une importance particulière devra être accordée aux travaux touchant les parcelles de plantations de l'olivier.

h) Archéologie et patrimoine

L'importance des impacts probables sur l'archéologie et le patrimoine est négligeable. La zone d'étude ne comprend pas de sites particuliers inventoriés ou classés au niveau du patrimoine national. Cependant des cimetières figurent dans la zone d'étude, il est certain qu'ils ne seront pas touchés par le projet.

Toutefois, les travaux de nivellement et d'excavation peuvent occasionner la perturbation de sites archéologiques jusqu'ici inconnus. Ces découvertes fortuites ont un aspect positif parce qu'elles permettront d'acquérir de nouvelles connaissances au plan archéologique sur l'usage et l'occupation du territoire, dans la mesure où une découverte est faite, les travaux seront interrompus immédiatement conformément à la loi 22-80 relative à la protection du patrimoine culturel.

2.4.1.2 Impact sur le milieu physique

a) Sol

La circulation des engins de chantiers et des véhicules de transport des matériaux risque d'entraîner des phénomènes de compactage des sols qui risquent aussi d'être pollués suite à un déversement accidentel des d'huiles ou hydrocarbures. L'ensemble des impacts du projet sur le sol sont jugés de faible importance. Ils sont générés principalement par l'action de la pose des conduites, les travaux d'excavation.

La nature des travaux qui seront exécutés auront des impacts d'un ordre de diffusion local et de courte durée, ce qui explique l'importance faible à moyenne de l'ensemble des impacts sur cet élément.

b) Flore et faune

La zone d'étude accueille une végétation qui se compose de plusieurs espèces d'arbres et d'arbustes, dont certains ont été plantés à l'époque coloniale qui pourront être détruits à certains passages des conduites projetées. Cependant on note l'absence des espèces remarquables, endémique et d'intérêt biologique. Alors le projet n'aura aucun impact à ce niveau.

Les perturbations des habitats fauniques et des migrations fauniques sont négligeables, voire même inexistantes. Les espèces présentes dans la zone du projet sont largement représentées dans la région. Par conséquent l'importance de l'impact sur la composante faunistique est qualifiée de faible.

c) Espaces protégés

L'impact sur les espaces naturelles protégées, qui font l'objet d'une figure de protection légale, notamment Parc Naturel Régional de Hoceima est insignifiant. En effet, ce dernier ne subira pas d'agression qui pourra engendrer la dégradation et la perturbation de ce site du fait que les travaux sont situés à une distance très éloignée (10 Km).

d) Eaux superficielles

L'impact du projet sur la qualité des eaux de surface est mineur à moyen. Les préoccupations principales concernent la détérioration de la qualité des eaux de surface qui peut résulter des déversements accidentels des carburants et huiles des engins en phase de construction. Les conséquences écologiques sont évidemment liées à la nature et à la quantité de ces

produits libérés. En effets, il y'a des risques de pollution accidentelles liés à l'entreposage sur place des matières dangereuses (huiles de vidange, hydrocarbures,...) pour l'entretien des engins de chantier et à la nature des matériaux transportés et utilisés (bétons, ciments...).

Les zones de chantier (base travaux et zone de stockage) seront situées à l'intérieur des emprises. Celles-ci ne devraient pas être situées dans les zones inondables.

e) Eaux Souterraines

Le stockage de certains matériaux du chantier tels que les hydrocarbures servant au fonctionnement des engins de chantier ou les produits chimiques utilisés sur le chantier, peut entrainer une altération des eaux souterraines en cas de fuites ou infiltration accidentelle. D'autre part il n'a pas été relevé d'usage en liaison avec ces eaux et pouvant affecter leur qualité, par conséquent aucun impact n'est prévisible.

f) Impact sur la qualité de l'air

La présence d'engins de circulation va engendrer des émissions atmosphériques plus importantes. Les travaux de terrassement pourront engendrer des émanations de poussières. L'impact est très minime.

2.8.2 Impacts en phase exploitation

2.4.2.1 Impact des stations de pompage

a) Impact paysager

Les ouvrages d'adduction seront enterrés, de ce fait l'intégration de ces ouvrages dans leurs contextes environnementaux est immédiate et permet de rétablir leurs fonctions écologiques et permettra ainsi de réduire l'impact paysager et le rendre insignifiant.

b) Ambiance sonore

La mise en service de l'adduction ne présente aucune une source de bruit qui pourra nuire aux populations avoisinantes, l'intensité sera faible, l'étendue est locale, l'impact sera donc d'importance mineure.

c) Rejets liquides et solides

Pour ce qui est de l'impact sur l'environnement, les études réalisées ont montré que le projet de l'adduction d'eau brute n'aura aucun impact sur la nappe phréatique en général, et n'engendrera aucune pollution des eaux utilisées par l'usine de mise en bouteille en particulier.

Les rejets de la station de traitement dont la production sera renforcée grâce à la nouvelle adduction n'ont également aucun impact significatif sur l'environnement. En effet, ces rejets peuvent être classés en quatre catégories :

1. Les eaux de vidanges et de trop plein des ouvrages de traitement. Ces eaux sont de même nature que les eaux du barrage.
2. Les eaux de lavage des cuves des réactifs de traitement. Ces eaux sont traitées et neutralisées à l'intérieur de la station de traitement avant leur évacuation.

3. Les eaux usées (loge gardien, ...). Ces sont traitées et épurées dans une fosse septique projetée à l'intérieur de la station de traitement.
4. Les boues des ouvrages de traitement (décanteurs, ..). Ces boues sont traitées suivant un épaissement suivi d'une déshydratation, au moyen d'une centrifugeuse, avant de les évacuer vers la décharge

2.4.2.2 Ouvrages linéaires

En phase d'exploitation, les conduites d'AEP sont isolées du milieu récepteur humain et naturel. A part des anomalies ponctuelles et occasionnelles qui devront être localisées et traitées rapidement par les services de gestion du réseau, les conduites d'AEP ne présentent pas d'impact en phase d'exploitation.

2.9 MATRICES DES IMPACTS

Afin de présenter sous forme synthétique l'intensité de chacun des impacts discutés dans les paragraphes précédents, des matrices ont été construites à partir de croisement d'informations sur les actions productrices d'impact et les éléments du milieu naturel et socio-économique susceptibles d'être ou étant affectés par les impacts. Ces matrices permettent de formaliser le processus d'évaluation et de proposer une synthèse visuelle de l'impact des activités du projet.

Tableau 21 : Matrice des impacts potentiels des ouvrages linéaires et conduites d'adduction

oo Impact négatif majeur

o Impact négatif mineur

- Impact négatif modéré

+ Impact positif modéré

++ Impact positif majeur

			SOURCES D'IMPACT								
			TRAVAUX						EXPLOITATION		
			Acquisition des terrains	Installation du chantier	Aménagement des accès	Transport et circulation	Excavation et pose de conduite	Mise en place des ouvrages	Présence des ouvrages	Fonctionnement des équipements	Entretien des équipements
MILIEU NATUREL	EAU	Cours d'eau				o	o				
		Nappe			o	o	o				
	SOL	Perméabilité									
		Qualité du sol	-	o	o	o	-	o		o	o
	AIR	Qualité de l'air				o	o	-			-
		Ambiance sonore				o	o			-	
	FAUNE	Espèces faunistiques									
	FLORE	Végétation terrestre			o	o	o	o			
MILIEU HUMAIN	UTILISATION DU SOL	Agriculture		-	o	o	o	o			
		Voiries		-	o	oo	oo				
	SOCIAL	Population locale			+	o	-			-	
		Sécurité				o	o	o			
	ECONOMIE	Emploi				+	++	++			++
		Aménagement du territoire			+		-	-			
		Développement local					++	++		++	+
		Développement touristique							++	++	
	SANTE DES POPULATIONS	Usage de l'eau							++	++	
Paysage			o	-				o			
Qualité de vie					+	+	+	+	+		

Tableau 22: synthèse de l'évaluation des impacts en phase de pré-construction et de construction

Environnement	Composante	Description de l'impact appréhendé	Nature des travaux	Nature de l'impact	Sensibilité	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	Importance de l'impact résiduel
Socio-culturel	Population locale	Risque pour la sécurité publique et celles des ouvriers	Conduites	Négative	Faible	Faible	Locale	Moyenne	Moyenne	Faible
		Gêne des activités agricoles avoisinantes le site de construction	Conduites	Négative	Moyenne	Moyenne	Locale	Moyenne	Moyenne	Moyenne
	Qualité de vie et santé de la population	<ul style="list-style-type: none"> Perturbation du voisinage en phase de travaux (terrassements, transports, circulation) et présence éventuelle des déchets liés au chantier ; Nuisances Sonores dues aux mouvements des engins de chantier et camions et aussi aux travaux de terrassement ; Génération de déchets de chantier due aux constructions d'ouvrage de génie civil ; Rejet de déchets ménagers dû à la présence des ouvriers. 	Conduites / Bâche	Négative	Moyenne	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Mineure	Insignifiant
			Conduites	Négative	Moyenne	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Faible
	Paysage et confort visuel	<ul style="list-style-type: none"> Perturbations dues à la présence du chantier (principalement l'ouverture des tranchées, déviations piétonnes et routières) ; Décapage des sols, ouverture de tranchées et creusement pour fondation ; Stockage de matériaux, installation de clôtures en tôle et circulation d'engins ; 	Conduites	Négative	Moyenne	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Mineure	Insignifiant
	Paysage et confort visuel		Conduites	Négative	Moyenne	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Faible

Environnement	Composante	Description de l'impact appréhendé	Nature des travaux	Nature de l'impact	Sensibilité	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	Importance de l'impact résiduel
	Activités économiques	<ul style="list-style-type: none"> Création d'emplois directs et indirects ; Développement de l'activité commerciale ; Absorption d'un certain nombre de chômeurs parmi la Population urbaine et rurale de la zone d'étude et douars avoisinant le chantier ; 	Conduites	Positive	Forte	Forte	Régionale	Courte	Majeure	
Hydro-Géologique	Qualité des sols	<ul style="list-style-type: none"> Perte en terre végétale à cause du décapage des sols et l'ouverture des tranchées et creusement des fondations ; Compactage et dégradation des sols de cultures dues aux passages des engins de chantier et camions ; Le mauvais stockage des hydrocarbures et le mauvais entretien des engins de chantier pourraient provoquer une fuite et une contamination des sols par les hydrocarbures 	Conduites	Négative	Moyenne	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Mineure	Insignifiant

Environnement	Composante	Description de l'impact appréhendé	Nature des travaux	Nature de l'impact	Sensibilité	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	Importance de l'impact résiduel
HYDRO-GEOLOGIQUE	Qualité des ressources en eaux	<ul style="list-style-type: none"> Risque de pollution accidentelle de la nappe par les hydrocarbures par le remplissage des citernes à carburant et des Bâches d'engins et au mauvais entretien des engins et véhicules de chantier ; Pollution des ressources en eaux par les eaux souillées de lavage des engins ; Risques pollution de la nappe dus au mauvais stockage des huiles et carburants sur le chantier. 	Conduites	Négative	Forte	Moyenne	Locale	Moyenne	Forte	Signifiant
Biologique	Faune et flore	<ul style="list-style-type: none"> Nuisances causées par les émissions de poussières. Il n'existe cependant pas de particularité écologique sur le site ; Disparition de la végétation sur les points de passage des engins ; Disparition de la végétation à cause du creusement des tranchées et des fondations. 	Conduites	Négative	Faible	Faible	Locale	Courte	Mineure	Insignifiant
Physique	Environnement sonore	Chantier source de bruits : Travaux, fonctionnement et circulation des engins	Conduites	Négative	Moyenne	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Mineure	Faible
	Qualité de l'air	Augmentation du taux de poussières dans l'air à cause des travaux	Conduites	Négative	Moyenne	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Mineure	Faible

Environnement	Composante	Description de l'impact appréhendé	Nature des travaux	Nature de l'impact	Sensibilité	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	Importance de l'impact résiduel
	Infrastructures	Augmentation du trafic routier, particulièrement au niveau des routes RN 2 et RP 5202	Conduites	Négative	Faible	Moyenne	Régionale	Courte	Mineure	Insignifiant
	Sécurité	Occupation de la voirie Mesures de sécurité non respectées Conditions sanitaires d'hygiène non appliquées	Conduites	Négative	Moyenne	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Mineure	Faible

Tableau 23: synthèse de l'évaluation des impacts en phase d'exploitation

Environnement	Composante	Description de l'impact appréhendé	Nature des aménagements	Nature de l'impact	Sensibilité	Intensité	Etendue	Durée	Importance de l'impact	Importance de l'impact résiduel
Hydro-Géologique	Qualité des ressources en eaux	<ul style="list-style-type: none"> Préservation des ressources en eaux souterraines ; 	Adduction eau brute	Positive	Forte	Moyenne	Régionale	Longue	Majeure	
Biologique	Faune et flore	Il n'existe pas de particularité écologique sur les sites de l'adduction projetée	Adduction eau brute	Négative	Faible	Faible	Locale	Courte	Mineure	Insignifiant
	Eaux superficielles	Rejet de l'eau claire évacuée par la centrifugeuse lors de la déshydratation des boues	Station de traitement	Négative	Faible	Faible	Locale	Courte	Mineure	Insignifiant
Physique	Environnement sonore	Emissions sonores lors du fonctionnement des installations	Adduction eau brute	Négative	Moyenne	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Mineure	Faible
Socio-économique	Productivité	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration des conditions de desserte en eau potable 	Adduction eau brute	Positive	Forte	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne	
	Activités socio-économiques	Création d'emplois pour l'exploitation, l'entretien du réseau	Adduction eau brute	Positive	Forte	Forte	Locale	Longue	Moyenne	
	Qualité de vie des populations	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration des conditions d'hygiène de la population locale et amélioration des conditions de desserte en eau potable 	Adduction eau brute	Positive	Forte	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne	

La figure ci-après montre la localisation des différents impacts significatifs du projet.

Figure 10 : Carte des impacts potentiels du projet

3 IDENTIFICATION DES MESURES D'ATTENUATION

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

3.1 MESURES D'ATTENUATION GENERALES ET COURANTES EN PHASE CHANTIER

Les mesures générales qui s'appliquent de manière générale à tout chantier sont les suivantes :

1. Encourager l'emploi de la main d'œuvre locale pour les chantiers à savoir celle des centres et douars avoisinants
2. Favoriser la réutilisation des matériaux et des équipements démantelés
3. Procéder au réaménagement de l'aire des travaux à la fin des travaux
4. Choisir le site de l'installation des équipements de chantier de façon à minimiser les perturbations sur le milieu
5. Coordonner les travaux avec les autres utilisateurs du territoire
6. Utiliser une signalisation routière adéquate au niveau des traçons des routes RN2 et RP 5202
7. Contrôler l'accès au chantier
8. Limiter l'expropriation des emprises et favoriser le partage des utilisations ultérieures aux travaux de construction

Les mesures d'atténuation courantes sont les suivantes :

3.1.1 Eaux de surface et eaux souterraines

9. Prendre toutes les précautions possibles lors du ravitaillement des véhicules de transport et la machinerie, en particulier, ne pas ravitailler les véhicules ou la machinerie à proximité des chaâbas et Oueds (Ghiss et Tifarouine)
10. Prévoir des mesures en cas de contamination accidentelle (matières absorbantes, décapage de la couche de sol atteinte par les hydrocarbures et mise en décharge)
11. A la fin des travaux, enlever toute installation temporaire ayant servi à franchir le cours d'eau et remettre à son état initial le lit de l'oued Ghiss.
12. Planifier les périodes d'intervention dans les zones sujette aux inondations ou présentant un fort ruissellement en dehors des saisons de crues ou de fortes pluies
13. Ne pas entraver le drainage des eaux de surface et prévoir des mesures de rétablissement.
14. Respecter le drainage superficiel en tout temps.
15. Eviter d'obstruer les cours d'eau, les fossés ou tout autre canal.
16. Enlever tout débris qui entrave l'écoulement normal des eaux de surface.
17. Orienter les eaux de ruissellement et de drainage de façon à ce qu'elles contournent le site des travaux et les diriger vers les zones de végétation. S'il est impossible de les dévier. Les filtrer avec de la pierre.

3.1.2 Sols

18. Prévoir le réaménagement du site après les travaux
19. Réglementer de façon stricte la circulation de machinerie lourde
20. Restreindre le nombre de voies de circulation et limiter le déplacement de la machinerie aux aires de travail

3.1.3 Air et ambiance sonore

21. Eviter la circulation des véhicules lourds et éviter la réalisation de travaux bruyants en dehors des heures normales de travail à proximité des zones habitées notamment les douars et les centres ruraux
22. Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin de minimiser les gaz d'échappement et le bruit
23. S'assurer des systèmes de silencieux adéquats sur la machinerie.
24. Utiliser des abat-poussières.
25. Prendre les dispositions nécessaires pour que le bruit n'excède pas les limites autorisées de 45 DB

Les niveaux de bruit les plus élevés sont liés aux infrastructures routières où le trafic est le plus important (route nationale). 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.

Lignes directrices sur le niveau de bruit (*)

Récepteur	Une heure LAeq (dBA) ⁵	
	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 à l'OMS (1999) pour les niveaux de bruit acceptables dans les zones résidentielles, les institutions et les cadres scolaires

Source : World Bank Group, International Finance Corporation, Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires (EHS), 30 Avril 2007

3.1.4 Qualité de vie de la population

26. Prévoir un horaire de travail qui évitera de perturber les habitudes de vie de la population des douars et des centres ruraux
27. Mettre sur pied un programme de communication pour informer la population des travaux (horaire, localisation, durée) par des plaques de signalisation

⁵ « 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 »)

28. Faire en sorte que les méthodes de construction et d'exploitation ne mettent pas en cause la sécurité de la population
29. Assurer la sécurité des résidents et passants lors des travaux en appliquant des mesures appropriées (clôture, surveillants)
30. Nettoyer les routes empruntées par les véhicules de transport et la machinerie afin d'y enlever toute accumulation de matériaux meubles et autres débris

3.1.5 Espace rural et urbain

31. Eviter d'entraver les aires ayant un usage bien déterminé
32. Minimiser l'accumulation des déchets associés à la disposition des matériaux de construction, les évacuer vers les lieux d'élimination prévus à cet effet
33. Eviter d'entreposer la machinerie sur les superficies autres que celles définies essentielles pour les travaux, prévoir une identification claire des limites de ces superficies
34. Eviter d'utiliser les accès publics
35. Utiliser une signalisation routière avertissant de la tenue des travaux
36. Respecter la charte communale
37. Respecter la capacité portante des routes et/ou les pistes. Elles ne peuvent recevoir le même type de matériel selon les caractéristiques de construction. Le matériel lourd peut endommager des revêtements non prévus pour ce type de véhicules
38. Ajuster l'horaire des travaux afin de ne pas perturber la circulation
39. Assurer le respect des règles de sécurité
40. Nettoyer les accès empruntés par les véhicules de transport et la machinerie afin d'y enlever toute accumulation de matériaux meubles et autres débris.

3.1.6 Santé Sécurité publique

Toutes les mesures habituelles seront prises en phase chantier :

41. Prévoir l'instauration d'un plan d'urgence pour le cas d'un déversement accidentel de contaminant, placer à la vue des travailleurs une affiche incluant les noms et numéros de téléphone des responsables et décrivant la structure d'alerte
42. Garder sur place une provision de matières absorbantes ainsi que les récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir des résidus pétroliers et des déchets en cas de déversements
43. Informer les conducteurs et les opérateurs de machines de normes de sécurité à respecter en tout temps
44. Prévoir des aires d'entreposage de produits contaminant (Hydrocarbures, Colles spéciales, peintures...) et les équiper avec des dispositifs permettant d'assurer une protection contre tout déversement accidentel tout en disposant des fiches de sécurité relatives à tout produit chimique qui sera éventuellement utilisé et aussi en les manipulant avec précaution et avec port des EPI adéquats
45. les zones de travaux seront clôturées conformément aux règlements municipaux et leur accès interdit au public, et ce notamment à proximité des accès routier. L'entreprise réalisant les travaux sera dans l'obligation de maintenir les clôtures en parfaite état.

- Leur implantation sera définie en accord avec les services de police et de la voirie. Le chantier respectera les rythmes de vie des populations riveraines,
46. les normes d'émissions sonores seront respectées. Les engins motorisés du chantier seront aux normes en vigueur (protection phoniques, etc.). le maître d'ouvrage rappellera à l'entreprise responsable des travaux dans le cahier des charges, les obligations réglementaires relatives au bruit et aux vibrations. Les engins utilisés dans les zones de chantier seront régulièrement entretenus et répondront aux normes d'émission sonore,
 47. des consignes de sécurité seront dispensées aux personnes intervenant sur le chantier. Conformément à la législation en vigueur, les chantiers seront dotés des institutions de sécurité, de santé et des conditions de travail qui veilleront au bon déroulement des travaux et au parfait entretien des installations et du matériel utilisé. Une information préalable sera réalisée autour du site,
 48. assurer un passage pour la population et le bétail au moins tous les 400 m et limiter la durée entre l'ouverture de la tranchée (excavation), la pose de la conduite et la remise en état du site (cette durée sera proposée par l'entrepreneur dans son offre et sera évalué par le MO).

3.1.7 Activités agricoles (Impact très restreint)

49. Vérifier avec les agriculteurs l'utilisation prévue des champs avant d'entreprendre les travaux
50. Réaliser les travaux de façon à nuire le moins possible aux cultures et aux pratiques culturales existantes
51. Assurer le maintien en bon état des clôtures et des barrières temporaires autour des chantiers et des chemins de circulation qui sont nécessaires pour la mise en culture des parcelles adjacentes
52. Accéder à l'emprise des travaux par les chemins existants ou circuler à la limite des espaces en culture, élaborer les accès en concertation avec les agriculteurs
53. Permettre la remise en culture de l'emprise après entente avec les propriétaires
54. Aviser les propriétaires de la superficie occupée par les équipements, de la durée des travaux.

3.2 MESURES D'ATTENUATIONS PARTICULIERES EN PHASE CHANTIER

Mises à part ces mesures générales et courantes, des mesures particulières seront proposées pour minimiser certains impacts spécifiques. Les mesures particulières concernent la phase de réalisation des travaux et la phase d'exploitation. En réponse à des problématiques spécifiques, les mesures particulières sont des prescriptions à suivre durant la phase des travaux. Ces mesures concernent certains éléments des milieux naturel et humain.

3.1.8 Qualité des eaux de surface et souterraine

55. Entretenir la machinerie dans un site aménagé à cette fin et situé loin du Oued Ghiss et Oued Tifarouine traversés et des chaâbas à une distance d'au moins 300 m
56. Minimiser la circulation des engins de chantier dans l'emprise de la conduite

57. Eviter tout entreposage d'hydrocarbures à proximité des cours d'eau
58. Afin de limiter les impacts du projet sur les ressources en eaux superficielles de la région notamment oued Ghiss et oued Tifarouine il va falloir :
- Que l'entrepreneur mette tous les moyens en œuvre pour travailler pendant les périodes secs,
 - Éviter la machinerie lourde dans le lit de l'oued Ghiss et oued Tifarouine.
 - La remise en état initial des profils est obligatoire pour permettre un écoulement naturel et éviter les modifications des cours d'eau qui peut engendrer des impacts négatifs,
 - Il est strictement interdit de déposer les matériaux issus de déblais dans tout endroit réservé aux écoulements naturels,
 - les dépôts provisoires de terre végétale doivent être légèrement compactés en période des vents
 - Contrôler l'entreposage des produits pétrolier, afin d'éviter tout déversement accidentels des produits pétroliers,
 - Installer le chantier dans une zone éloigné au minimum de 60m des cours d'eaux,
 - Consulter les autorités communales et les agriculteurs pour le choix de l'installation du chantier,
 - Mettre des moyens d'interception afin d'éviter toute source de matière en suspension,
 - Procéder à des inspections préventives pour limiter l'émission des matières en suspension,

3.1.9 Végétation

59. Conserver les arbres en bordure de route s'il y en a, en implantant la conduite à la limite des lots cultivés. Pour les passages près de routes, la conduite passera à travers le domaine de l'équipement mais n'empêche que dans certains cas il se peut que des agriculteurs empiètent sur ces terres et peuvent y planter des oliviers ou autre type d'arbres fruitiers, dans ce cas l'ONEE-Branche eau ainsi que l'entreprise mandataire des travaux feront recours aux procédures à l'amiable ou bien à l'intervention des autorités compétentes ;
60. Définir clairement les aires de coupes afin d'y restreindre le déboisement
61. Reboisement ou restauration avec des espèces adaptées à la zone en prenant attache avec les services des Eaux et Forêts si les arbres défrichés relèvent de leurs domaines et non celui de l'équipement
62. Eloigner les équipements de la végétation.
63. Ne jamais creuser la tranchée à moins d'un mètre de l'arbre.
64. Prévoir des aménagements pour protéger les racines des arbres.
65. Eloigner les équipements de la végétation.
66. Eviter le déboisement et la destruction de la végétation riveraine.
67. Mettre en tas les déchets ligneux à moins de 60 mètres des cours d'eau et à au moins 150 mètres dans le cas de toute autre matière.
68. Tenir compte de la valeur et de la qualité des arbres.
69. Dans les endroits où il y a risque de chablis, augmenter la largeur des lisières boisées en bordure des chemins d'accès, des voies routières, des espaces ouverts ou des plans d'eau.

70. Lors des travaux de coupe, aménager les aires d'empilement pour le bois à l'extérieur des zones humides.
71. Restaurer la végétation après la fin des travaux aux endroits les plus sensibles (zone à risque d'érosion par exemple près du lit de l'oued Ghiss).

3.1.10 Espace agricole

72. Remise des cultures des superficies touchées, notamment après avoir remis en état le degré de compaction des sols. Cependant les superficies touchées sont très localisées et constituées essentiellement de petites cultures.
73. Eviter de travailler ou de mettre des matériaux à proximité des puits, et des sources d'eau, de l'oued Ghiss et oued Tifarouine et des chaâbas
74. Dédommagement des habitants qui seront affectés par les travaux de façon permanente en cas de :
 - Acquisition des terrains et/ou expropriations
 - Perte des superficies agricoles et des récoltes
 - La perte des puits et des citernes

3.1.11 Patrimoine culturel

75. Eviter de localiser les installations de chantier et les équipements à proximité des sites spirituels
76. Restaurer les sites et les aménagements endommagés en cas de dommage accidentel non prévu dans le présent projet vu l'éloignement de tout site archéologique ou spirituel, dans la mesure où une découverte est faite, les travaux seront interrompus immédiatement conformément à la loi 22-80 relative à la protection du patrimoine culturel.

3.1.12 Paysage

77. Harmoniser les matériaux à ceux utilisés dans le secteur lors de la conception des bâtiments (couleur, texture, etc.)
78. Insertion paysagère des constructions par des clôtures composées des espèces bien adaptées à la région.

3.3 MESURES D'ATTENUATIONS EN PHASE EXPLOITATION

Les canalisations de l'adduction seront enterrées et contrôlées par télégestion, en cas de fuite, l'intervention sera immédiate au niveau de la ST pour arrêter le pompage avec mobilisation rapide d'une équipe spécialisée pour réparer l'anomalie tout en essayant de minimiser la durée de l'intervention et éviter ainsi l'inondation des terrains avoisinants et le gêne des activités aux alentours.

4 IMPACTS RESIDUELS

Les impacts résiduels correspondent aux impacts environnementaux qui devraient persister suite à l'application des mesures d'atténuation courantes et particulières.

3.4 MILIEU NATUREL

Concernant les éléments du milieu naturel (faune, flore), la mise en place des mesures d'atténuation fera en sorte que l'impact résiduel est nul.

3.5 MILIEU HUMAIN

Le principal impact résiduel en termes d'utilisation du sol concerne la diminution des superficies agricoles puisque le tracé des conduites chemine en bordure de terres agricoles. Le fait que la remise en culture de l'emprise pourra s'avérer possible, minimise l'ampleur de cet impact résiduel. L'application des mesures d'atténuation courantes et particulières annulera les impacts potentiels, l'impact résiduel est donc nul.

Chapitre 5. Bilan environnemental

Les tableaux de la page suivante dressent la synthèse des impacts et des mesures d'atténuation, ainsi que l'évaluation de l'importance des impacts résiduels.

L'évaluation des impacts montre que le projet n'entraînera aucun impact majeur. Tous les impacts sont d'importance moyenne et mineure. L'application des mesures d'atténuation courantes et particulières permettra de minimiser les répercussions générées par le projet voir même les éliminer.

Tableau 24: Bilan environnemental en phase de pré-construction et de construction

Environnement	Composante	Description de l'impact appréhendé	Nature des travaux	Mesures d'atténuation, de compensation et d'amplification	Estimation sommaire des mesures d'atténuation et de compensation des impacts du projet (en DH TTC)
Socio-culturel	Population locale	Délocalisation des propriétaires dans le cadre de la procédure d'acquisition du site	Conduites	<p>Implanter les ouvrages et délimiter les sites de manière à réduire au strict minimum la surface à exproprier et les personnes à délocaliser s'il y a lieu au moment de l'exécution du projet ou bien de leurs activités.</p> <p>Veiller au respect des dispositions du bailleur de fonds relatives à la réinstallation involontaire.</p> <p>Réduire au maximum possible, et en concertation avec la population concernée, la délocalisation de ces personnes dans le cadre de la procédure d'expropriation du site</p>	Indemnisation à l'amiable selon le prix convenu entre l'ONEE branche eau et les propriétaires
		Inaccessibilité des pistes et terrain autour de l'emprise des Station de traitement et actuellement empruntées par la population locale	Conduites	<p>Rétablissement de toutes les connexions existantes affectées par l'emprise du site de la Station de traitement.</p> <p>Recréation de ces pistes en périphérie de la Station de traitement</p>	Compris dans le montant du marché de travaux
Socio-culturel	Qualité de vie et la santé de la population	Perturbation du voisinage en phase de travaux (terrassements, transports, circulation) et présence éventuelle des déchets liés au chantier	Conduites	<ul style="list-style-type: none"> • Les pistes d'accès aux sites d'emprunt ou aux installations de chantier seront arrosées régulièrement. • 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. • 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. • Clôture du chantier maintenue en bon état. • Remise en état des lieux 	Compris dans le montant du marché de travaux

Environnement	Composante	Description de l'impact appréhendé	Nature des travaux	Mesures d'atténuation, de compensation et d'amplification	Estimation sommaire des mesures d'atténuation et de compensation des impacts du projet (en DH TTC)
Socio-culturel	Qualité de vie et santé de la population	Perturbation du voisinage en phase de travaux (terrassements, transports, circulation) et présence éventuelle des déchets liés au chantier	Conduites	S'agissant des voies empruntées par les piétons, cyclistes et automobilistes, des déviations et cheminements sécurisés devront être aménagés pour permettre le passage en toute sécurité de ces personnes, de jour comme de nuit. Toutes les tranchées ouvertes au niveau des rues et avenues devront être balisées et une réorientation vers les passages sécurisés au-dessus des tranchées clairement mise en œuvre. Une attention particulière devra être portée aux tranchées ouvertes profondes et leur stabilité.	Compris dans le montant du marché de travaux
		Perturbations dues à la présence du chantier (principalement l'ouverture des tranchées, déviations piétonnes et routières	Conduites	Balilage systématique des tranchées et assurer leur stabilité suivant notes de calcul établies.	Compris dans le montant du marché de travaux
				placer une personne pour gérer le trafic à titre d'exemple et adapter la signalisation	Compris dans le montant du marché de travaux
Socio-économique	Activités économiques	-Création d'emplois directs et indirects -Développement de l'activité commerciale -Et diminution du nombre de chômeurs parmi la population des centres des provinces touchées et douars avoisinant le chantier	Conduites	<ul style="list-style-type: none"> •Intégrer la main d'œuvre locale •Planification du chantier •Minimisation de l'emprise du chantier •Signalisation du chantier adéquate 	Compris dans le montant du marché de travaux
		Perturbation de l'activité agricole	Conduites	Respecter les horaires de travail, et planifier les interventions en fonction du déroulement et de l'intensité de l'activité agricole	Aucun coût spécifique

Environnement	Composante	Description de l'impact appréhendé	Nature des travaux	Mesures d'atténuation, de compensation et d'amplification	Estimation sommaire des mesures d'atténuation et de compensation des impacts du projet (en DH TTC)
Hydro-Géologique	Qualité des sols	Risque de pollution chimique accidentelle des sols, due aux travaux.	Conduites	<ul style="list-style-type: none"> •Organiser le chantier du point de vue entretien des engins, gestion des matériaux et salubrité. •Gestion des stocks des matériaux réutilisables de manière à éviter toute contamination avec les matériaux à évacuer •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. 	Compris dans le montant du marché de travaux
HYDRO-GEOLOGIQUE	Qualité des ressources en eaux	<p>Risque de pollution accidentelle des eaux due aux travaux et du campement de chantier</p> <p>vidange non contrôlée des engins du chantier / approvisionnement en hydrocarbures</p>	Conduites	<ul style="list-style-type: none"> •Veiller à un stockage des matériaux du chantier et des hydrocarbures à l'abri des intempéries (pluies et vents), et des eaux de ruissellement et les stocker sur des zones imperméabilisées et/ou couvertes. •Prévoir un (ou plusieurs si nécessaire) kit de dépollution (sac d'intervention d'urgence contenant plusieurs feuilles absorbantes). •Nous recommandons de prévoir la mise en place de fosse septique au niveau des sanitaires des installations de chantier avant rejet dans les puits d'infiltration •D'une manière générale, toutes les précautions raisonnables pour empêcher les fuites et les déversements accidentels de produits susceptibles de polluer les ressources en eau 	Compris dans le montant du marché de travaux
		Altération de la qualité des eaux pendant les travaux et gestion des eaux usées (base vie)	Conduites	Prévoir des installations de récupération (latrines vidangeables, etc.) ou de traitement des eaux usées (fosse septique à puits filtrant, etc.) pour les bases vie	8000 ,00 dh/Latrine

Environnement	Composante	Description de l'impact appréhendé	Nature des travaux	Mesures d'atténuation, de compensation et d'amplification	Estimation sommaire des mesures d'atténuation et de compensation des impacts du projet (en DH TTC)
HYDRO-GEOLOGIQUE	Qualité des ressources en eaux	Altération de la qualité des eaux pendant les travaux et gestion des eaux usées (base vie)	Conduites	prévoir au niveau de l'évacuateur des fosses septiques, un puits filtrant, qui comportera un voile en béton et deux classes de granulométrie, 20/40 et 7/14	600,00 dh / m3
PHYSIQUE	Environnement sonore	Chantier source de bruits : Travaux, fonctionnement et circulation des engins	Conduites	<ul style="list-style-type: none"> •Présenter un planning permettant de définir et de respecter la durée des travaux. •Réduire le bruit par l'emploi d'engins silencieux (compresseurs, groupes électrogènes, marteaux piqueurs, etc.). •Régler le niveau sonore des avertisseurs des véhicules de chantier •Éteindre les moteurs des véhicules personnels et de livraison en stationnement 	3000,00/échappement
	Environnement sonore	Chantier source de bruits : Travaux, fonctionnement et circulation des engins	Conduites	Prendre les dispositions nécessaires pour que le bruit n'excède pas les limites 85 db(A), et veiller pour que les ouvrier porte les protection auditives s'ils travaillent dans des endroits bruyants.,	50dh/casque
	Qualité de l'air	Nuisances causées par les émissions de poussières	Conduites	Mesures applicables pour la préservation de la qualité de l'air	Aucun coût spécifique
PHYSIQUE	Qualité de l'air	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 les sites	Conduites	<ul style="list-style-type: none"> •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 •Procéder à un contrôle systématique de tous les engins à moteur Diesel •Maintenir les engins et la machinerie en bon état de fonctionnement 	<p>3000dh/échappement</p> <p>500,00 dh/Vehicule/Jr</p>

Environnement	Composante	Description de l'impact appréhendé	Nature des travaux	Mesures d'atténuation, de compensation et d'amplification	Estimation sommaire des mesures d'atténuation et de compensation des impacts du projet (en DH TTC)
	Infrastructures	Augmentation du trafic routier, particulièrement au niveau de la route longeant le site des adductions	Conduites	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Vérifier la localisation exacte des infrastructures enfouies auprès des représentants autorisés. • Respecter la capacité portante des routes et réparer les dégâts causés aux routes à la fin des travaux. 	Compris dans le montant du marché de travaux
Humain	Sécurité publique	Occupation de la voirie Mesures de sécurité non respectées Conditions sanitaires d'hygiène non appliquées	Conduites	Sécuriser l'enceinte du chantier Veiller à l'application des règles de mesures et de sécurité du chantier conformément aux règles en vigueur	Compris dans le montant du marché de travaux
		Conditions de sécurité non appliquées	Conduites	Renforcer la sécurité des travailleurs par l'établissement d'un plan d'intervention d'urgence	Aucun cout spécifique
				S'assurer que tout le personnel a suivis les inductions de sécurité au cours des travaux, et portent les EPI nécessaires	800dh/EPI
				Placer à la vue des travailleurs une affiche indiquant les noms et les numéros de téléphone des responsables et décrivant la structure d'alerte.	300dh/affiche A2

Tableau 25: Bilan environnemental en phase d'exploitation

Environnement	Composante	Description de l'impact appréhendé	Nature des équipements/ouvrages	Mesures d'atténuation, de compensation et d'amplification	Estimation sommaire des mesures d'atténuation et de compensation des impacts du projet (en DH TTC)
Biologique	Faune et flore	Il n'existe pas de particularité écologique sur le site – le site est éloigné de tout site à intérêt écologique	Conduites	Pas de mesures particulières	Coût de compensation d'un olivier en cas de présence de pieds d'arbre sur le tracé définitif à régler en accord avec les services des eaux et forêts
Physique	Environnement sonore	Emissions sonores lors du fonctionnement des installations	Conduites	bonne gestion des ouvrages et des équipements	compris dans le coût de l'exploitation
	Qualité de vie et santé de la population	Fonctionnement des SP	Conduites	La conception de la Station de traitement devra prendre en considération la localisation des populations et activités au voisinage du site de manière à être le plus éloignée possible de ces derniers.	compris dans le coût de l'exploitation
	Paysage et confort visuel	Bonne insertion	Conduites	Intégration des installations dans le paysage : renforcement des espaces verts plantés	compris dans le coût de l'exploitation

Tableau 26: Synthèse des impacts et des mesures d'atténuation en phase de pré construction et de construction

Elément affecté	Description de l'impact	Evaluation de l'importance de l'impact					Mesures d'atténuation		Impacts résiduels
		Sensibilité	Intensité	Etendue	Durée	Importance	Courantes	Particulières	
Eaux de surface et eaux souterraines	Déversement accidentel des hydrocarbures et d'huiles usagées, Sources de l'impact : Réseau	Forte	Moyenne	Locale	Longue	Forte	4, 9,10, 11, 19, 33, 40,41, 42, 44, 55, 56, 57, 58	Eviter tout entreposage d'hydrocarbures à proximité des oueds, des chaâbas et des ravines d'érosion Minimiser la circulation des engins de chantier dans l'emprise de la conduite	Nul
Air et ambiance sonore	Nuisance sonore générée par les stations de pompage Sources de l'impact : Réseau de desserte	Faible	Faible	Locale	Longue	Mineure	12, 22, 23	21, 22, 23	Nul
Faune et flore	Destruction de la flore à certains passages des conduites et perturbation des habitats Sources de l'impact : Réseau	Faible	Faible	Locale	Courte	Mineure	49, 54, 59,60, 61, 71	49, 54, 59,60, 61, 71	Nul
Milieu bâti	Perturbation des centres et des douars par les activités de terrassements, de transports et de circulation Sources de l'impact : Réseau de desserte	Faible	Faible	Locale	Courte	Mineure	31	31	Nul
Routes et circulation	Perturbation du trafic routier au niveau de la route nationale RN 2et RN 5202 Sources de l'impact : Réseau	Faible	Faible	Locale	Courte	Mineure	6, 7, 20, 35, 37, 38, 40, 43	6, 7, 20, 35, 37, 38, 40, 43	Nul
Paysage	Dégradation de la qualité du paysage par les déchets générés lors des chantiers (sacs de ciment, emballages, résidus de matériaux, etc.) Sources de l'impact : Réseau	Faible	Faible	Faible	Courte	Mineure	3, 4, 5,32, 40, 41, 42, 53, 61, 77, 78	Application de bonnes pratiques environnementales : collecte des déchets	Nul
Terrains agricoles	Perte des superficies agricoles et des récoltes, ces pertes restent néanmoins très faibles surtout que la conduite longera principalement le lit de l'oued Ghiss et les pistes et les routes déjà existantes. Sources de l'impact : ST /Réseau	Faible	Faible	Faible	Courte	Mineure	60, 61, 68, 72	72,73, 74	Nul

Chapitre 6. Programme de suivi et de surveillance Environnemental

1 PROGRAMME DE SURVEILLANCE

L'ONEE branche eau s'assurera que les mesures d'atténuation générales, courantes et particulières contenues dans l'analyse environnementale soient intégrées aux documents d'appels d'offres et les contrats relatifs au projet. Le responsable désigné de L'ONEE Branche eau aura donc la responsabilité de s'assurer de la réalisation des mesures de protection de l'environnement auprès des entrepreneurs.

Durant les travaux, c'est au responsable chantier que reviendra la responsabilité de l'application sur le terrain des mesures contenues dans l'appel d'offre et le contrat relatif au projet. Celui-ci devra faire rapport auprès des autorités compétentes des observations et remarques quant au degré d'application des mesures d'atténuation et des aspects méritant de faire l'objet d'un suivi particulier.

Puisque le programme de surveillance vise à assurer le déroulement des travaux de construction dans des conditions contrôlées et la prise en considération des mesures contenues dans le rapport d'analyse environnementale, tant au niveau de l'organisation du chantier qu'au niveau de l'exécution des travaux, un certain nombre d'aspects devront faire l'objet d'une attention particulière durant le déroulement des travaux. Ces aspects sont décrits dans les paragraphes qui suivent.

1.1 IDENTIFICATION DES ENCEINTES DU CHANTIER

Les enceintes de chantier accueilleront les bâtiments administratifs et sanitaires, ainsi que les différents ateliers et centrales de fabrication et d'entretien. Ainsi, elles seront à l'origine de nombreux effets sur l'environnement naturel et humain du fait de la fréquence des transports et circulations, de l'émanation de bruit et de vibrations, de rejets liquides et solides, de poussières dus aux activités des ateliers, etc.

Le responsable chantier devra effectuer le choix des sites des enceintes de chantier de manière précise et limitative au début du chantier afin de limiter l'impact de ces nuisances.

Il est recommandé d'installer ces enceintes dans des endroits ouverts, non utilisés à des fins de culture, facilement accessibles, et aussi loin que possible des populations et des ressources en eau. Les enceintes devraient être clôturées et leurs accès bien gardés pour limiter l'interaction entre leurs activités et le milieu extérieur au strict nécessaire. Il est particulièrement important de veiller à ce qu'aucun rejet ne soit fait à l'extérieur des enceintes.

1.2 IDENTIFICATION DE L'EMPRISE DU PROJET

L'emprise du projet sera le site de tous les travaux le long du tracé du réseau et au droit des ouvrages ponctuels. Le responsable de chantier devra veiller au respect de la largeur prescrite et requise pour les travaux.

Dans les zones habitables, l'emprise devra permettre l'accès des riverains aux voies de circulation. Au niveau des différents croisements avec le chantier, les tranchées ne seront creusées que juste avant la pose des conduites. La tranchée devra alors être remplie à ces endroits dans l'immédiat pour rétablir la circulation et les déplacements piétonniers.

1.3 MOUVEMENTS DE TERRES

Avant le début des travaux, il sera nécessaire d'élaborer un plan de mouvements de terres précisant les quantités précises de matériaux à évacuer et à apporter, les sites d'emprunt et de dépôts, la gestion des dépôts provisoires. Enfin, il sera important de prévoir la remise en forme des sites d'emprunt dans la phase de réaménagement des aires de travail du chantier. Le responsable chantier devra s'assurer du respect de cet aspect.

1.4 HORAIRE DU 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.

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

L'étape suivante, concernant la récupération et la gestion des dépôts résiduels en terres, en déchets solides, déchets démolition, ferrailles, pièces détachées, devra être réalisée soigneusement sous la supervision du responsable environnement. Des sites de dépôts devront être identifiés et affectés à cela. Pendant cette étape, il est aussi nécessaire de rétablir les voies de circulation de manière définitive

Le réaménagement des aires de travail vise à minimiser l'impact visuel 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, compactage des sols agricoles, etc.)

1.6 SYSTEMES DE COLLECTE ET DE TRAITEMENT DES REJETS

Au niveau des installations fixes du chantier, les rejets liquides (eaux usées domestiques) devront être collectées et évacuées dans des fosses septiques étanches. Les eaux émanant des stations de lavage et d'entretien des engins devront subir un traitement de séparation Eau-

Huile. Ce système est simple à mettre en œuvre. Après séparation, les eaux pourront être évacuées vers les fosses septiques et les huiles seront remises aux fournisseurs pour recyclage.

Les déchets solides inertes (papier, carton, emballages, tissus, etc.) doivent être collectés et évacués vers un endroit autorisé, mais aussi ils pourront être incinérés sur place après accord préalable et en concertation avec la population et les autorités locales, étant donné que les installations fixes devront être situées assez loin des populations et des sites naturels sensibles. Les fûts d'hydrocarbures et de produits chimiques doivent être remis aux fournisseurs.

Au niveau du chantier (lieux des travaux), des systèmes mobiles de collecte des eaux usées pourront être mis en place. L'entreprise devrait acquérir ces systèmes, qui sont disponibles sur le marché. Dans les deux cas précités, les eaux usées pourront être récupérées des fosses septiques ou des systèmes de collecte mobiles par les services municipaux (camions citernes).

1.7 GESTION DES ENGINS DE CHANTIER

Le responsable chantier devra s'assurer que les engins de chantier ne resteront en aucun cas dans l'emprise du projet au-delà des horaires de travail. A la fin de chaque journée, tous les engins et véhicules devront rentrer à l'enceinte la plus proche du site de travail et garer dans des parkings aménagés à cet effet. Ces parkings seront aménagés en terrasses étanches dont les eaux seront drainées vers des bassins déshuileurs. Il est aussi important de veiller à empêcher toute opération de réparation, de lavage ou de vidange dans l'emprise du projet. Les engins en panne devraient être tractés vers l'enceinte du chantier dans l'immédiat.

2 RAPPORT ANNUEL DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTAL DU PROJET

Le suivi environnemental des activités du projet sera assuré par le responsable environnement du projet. Les résultats de l'ensemble des activités de suivi environnemental, de surveillance et d'évaluation des performances environnementales du projet devront être documentés et archivés. Ils doivent faire l'objet d'un rapport annuel du suivi environnemental des activités du projet. Des actions correctives relatives aux contraintes de mise en œuvre du PGE et des insuffisances relevées doivent être recommandées.

Canevas du plan de surveillance utilisé par l'ONEE-BE pour la surveillance des travaux					
Nature de travaux	Elément à protéger	Mesure d'atténuation	Application		Observation
Travaux préliminaires	Espace urbain et paysager	Planifier le calendrier des travaux dans la période sèche	Oui	Non	
		Coordonner les travaux avec les autres utilisateurs du territoire			
		Procéder à l'élaboration de procédures d'encadrement et de formation du personnel de chantier vis-à-vis les mesures environnementales et de sécurité			
		Compenser financièrement les propriétaires des terrains.			
		Limiter l'expropriation des emprises et favoriser le partage des utilisations ultérieures aux travaux de construction			
		Informar la population touchée de la nature et du calendrier des travaux			
		Établir un plan d'urgence contre les déversements accidentels des contaminants			
		Éviter le stockage des matériaux et produits de chantier sur des terrains érodables			
		Prévoir des mesures en cas de contamination accidentelles (matières absorbantes, décapage			
		Réserver un endroit convenable pour le rejet des déchets liquides et solides du camp de chantier.			
		Prévoir des aires d'entreposage de produits contaminants et les équiper avec des dispositifs permettant d'assurer une protection contre tout déversement accidentel			
		Porter une attention au choix de l'emplacement du chantier par rapport aux éléments environnementaux.			
	Qualité de l'air	Arroser les chemins dans les zones d'habitat et de réduire la vitesse de circulation des camions et des engins			
		Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin de minimiser les gaz d'échappement et le bruit.			
Travaux préliminaires	Hygiène et sécurité des populations	Assurer le ramassage et l'évacuation des déchets de toute nature dans la zone des travaux			
		Laisser des accès et éviter les travaux pendant les périodes de pointe.			

Nature de travaux	Elément à protéger	Mesure d'atténuation	Application		Observation
		Éviter d’entraver les aires ayant un usage déterminé (tels que les passages piétons, ou éventuellement les souks et les aires de parking)			
Réalisation du réseau d’AEP	Sol	Prévoir le réaménagement du site et le compactage des sols remaniés après les travaux.			
		Réglementer de façon stricte la circulation de machinerie lourde ; restreindre le nombre de voies de circulation et limiter le déplacement de la machinerie aux aires de travail et aux accès balisés			
		Eviter de travailler sur des sols instables lorsqu’ils sont humides, et choisir les véhicules et les engins adaptés à la nature et la stabilité du sol.			
		Utiliser le plus possibles les infrastructures d’accès existantes et limiter les interventions sur les sols fragile, érodables ou en pente notables.			
		A la fin du chantier, enlever tous les débris avant le nivellement du terrain			
	Cours d’eau	Prendre toutes les précautions possibles lors du ravitaillement des véhicules de transport et la machinerie, ne pas ravitailler les véhicules ou la machinerie à proximité de des chaâbas et des cours d’eau.			
		Prévoir des mesures en cas de contamination accidentelles (matières absorbantes, décapage de la couche de sol atteinte par les hydrocarbures et mise en endroit convenable).			
		Caractériser les sols contaminés, en cas de pollution accidentelle, et les mettre dans les lieux convenables			
		Eviter le stockage des matériaux et produits de chantier sur des terrains érodables			
	Réalisation du réseau d’AEP	Cours d’eau	Lors des travaux des traversées des cours d’eau, remettre le lit et les berges des cours d’eau dans leur état original et enlever tout débris ou ouvrage temporaire susceptible d’entraver l’écoulement des eaux		
Ne pas acheminer les eaux usées du chantier vers les cours d’eau					
Stabiliser et protéger les berges contre l'érosion et compacter les sols remaniés,					

Nature de travaux	Elément à protéger	Mesure d'atténuation	Application		Observation
	Qualité de l'air	Arroser les chemins dans les zones d'habitat et de réduire la vitesse de circulation des camions et des engins			
		Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin de minimiser les gaz d'échappement et le bruit			
	Hygiène et sécurité des populations	Assurer le ramassage et l'évacuation des déchets de toute nature dans la zone des travaux			
		Réserver un endroit convenable pour le rejet des déchets liquides et solides du camp de chantier			
		Limiter la perturbation de la circulation routière et réparer immédiatement tout dommage qui peut être fait aux routes et à toute infrastructure existante.			
		Concevoir un programme de communication pour informer la population des travaux par des plaques de signalisation			
		Assurer le respect des règles de sécurité et prévoir l'instauration d'un plan d'urgence pour le cas d'un déversement accidentel de contaminants, placer à la vue des travailleurs une affiche incluant les noms et les coordonnées des responsables.			
		Effectuer le blindage des tranchées dans les endroits non stable.			
		Lorsque les travaux se font au tour des routes principales, assurer le balisage adéquat pour éviter les accidents.			
Réalisation du réseau d'AEP	Ambiance sonore	Dans les zones avoisinantes de la population, les travaux ne doivent pas être effectués pendant la nuit.			
		Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin de minimiser le bruit.			
		Respecter un horaire de travail qui évitera de perturber les habitudes de vie de la population			
	Infrastructures routières	-Remettre en état les voiries et les routes traversées par le réseau -Respecter la capacité portante des routes, et minimiser la circulation des machines lourdes qui peuvent endommager le revêtement des voies.			

Nature de travaux	Elément à protéger	Mesure d'atténuation	Application		Observation
Stations de traitement et Bâche	Sol	Prévoir le réaménagement du site et le compactage des sols remaniés après les travaux.			
		Utiliser le plus possible les infrastructures d'accès existantes et limiter les interventions sur les sols fragile, érodables ou en pente notables.			
		Eviter de travailler sur des sols instables lorsqu'ils sont humides, et choisir les véhicules et les engins adaptés à la nature et la stabilité du sol.			
		Transporter les déblais provenant du remblayage jusqu'à un lieu convenable.			
		A la fin du chantier, enlever tous les débris avant le nivellement du terrain.			
		Réglementer de façon stricte la circulation de machinerie lourde ; restreindre le nombre de voies de circulation et limiter le déplacement de la machinerie			
	Ressources en eau	Stabiliser et protéger les berges des cours d'eau contre l'érosion et compacter les sols remaniés,			
		Prévoir des aires d'entreposage de produits contaminants et les équiper avec des dispositifs permettant d'assurer une protection contre tout déversement accidentel			
Stations de traitement et Bâches	Qualité de l'air	Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin de minimiser les gaz d'échappement et le bruit.			
		Planter un écran végétal autour de la station de pompage			
	la sécurité humaine	Informar les conducteurs et les opérateurs de machines de normes de sécurité à respecter en tout temps			
		Assurer le respect des règles de sécurité et prévoir l'instauration d'un plan d'urgence pour le cas d'un déversement accidentel de contaminants, placer à la vue des travailleurs une affiche incluant les noms et les coordonnées des responsables.			
		Assurer la sécurité des passants lors des travaux en appliquant des mesures appropriées (clôture, surveillant)			
		Assurer la sécurité du personnel en appliquant les dispositifs du code du travail			

3 CONFORMITE ENVIRONNEMENTALE DES CHANTIERS DES TRAVAUX

Les travaux de chantier nécessiteront des matériaux tels que le ciment, le sable, briques, ronds à béton, etc. qui seront amenés jusqu'aux sites.

Le suivi de la mise en place des recommandations d'atténuation des impacts de la phase chantier consiste à vérifier le respect par les entreprises de travaux des clauses des Cahiers de Prescriptions Spéciales (CPS) des marchés ainsi que les prescriptions pour la Gestion Environnementale et Sociale en phase des travaux de l'ONEE branche eau. Cette vérification portera sur la localisation des chantiers, leurs emprises, l'organisation de la collecte des déchets solides, l'entretien de la base vie, l'entretien de la machinerie. Ces vérifications seront supervisées par le Responsable Environnement.

Le responsable environnement sera également impliqué dans la procédure de réception des travaux à leur achèvement. En effet, les CPS doivent intégrer une clause de nettoyage des chantiers à la fin des travaux. Tout chantier réceptionné, devrait être accompagné d'une note décrivant les travaux de nettoyage effectués ainsi que l'état du chantier après sa désinstallation.

Les PV de réception des chantiers des travaux doivent comporter une clause de conformité environnementale du chantier aux prescriptions pour la gestion environnementale et sociale de l'ONEE branche eau.

4 PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Le programme de suivi environnemental concerne la phase d'exploitation. Il est prévu afin de valider l'évaluation des impacts sur certaines composantes permettant une connaissance des impacts réels générés par le projet, de vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation préconisées et de mettre en place les mesures de correction qui s'imposent.

Les impacts dont l'importance devrait être vérifiée à la suite de la réalisation du projet sont les suivantes :

- L'évolution de la stabilité des sols au niveau des zones vulnérables à l'érosion et la revégétalisation (zones à déterminer par la suite au niveau de Oued Ghiss)
- L'état des ouvrages du projet

Le programme de suivi devrait être appliqué sur une période suffisante, avec évaluation de la pertinence pour chaque volet à poursuivre si requis.

Le suivi environnemental permettra d'éviter que le phénomène d'érosion ne prenne trop d'ampleur au droit de surfaces dénudées temporairement. Une inspection régulière de ces zones est donc proposée afin de connaître l'état de la reprise végétale et de procéder à des travaux additionnels. La remise en culture de l'emprise devrait permettre de minimiser les risques d'érosion.

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

ayant pour mission l'élaboration et la mise en application d'un objectif administratif émanant des autorités locales et permettant de pénaliser et sanctionner sévèrement les actions de destruction des ouvrages du projet. Par ailleurs, le mode d'exploitation des terrains (notamment milieux cultivés) le long du tracé de la conduite d'adduction ne devrait pas être à l'origine de la destruction ou de la cassure des ouvrages du projet.

Catégorie	Paramètre de surveillance	Fréquence	Enregistrement	Observation
Rejets liquides	-Echantillonnage annuel de la température, pH, CE, nitrates, métaux lourds,... -Chimie complète	-Annuelle -Trimestrielle	Journal des dates d'échantillonnage et fiches d'analyses de laboratoire	Insérer dans le rapport annuel
Bruit sur site	Caractérisation des niveaux sonores des installations, identification d'éventuelles sources de bruit de plus de 70dbA	-	Des mesures de correction sont adaptées pour réduire les niveaux sonores des équipements en cas de dépassement	Insérer dans le rapport annuel
Pollution accidentelle et déversement de matières dangereuses	Inspection mensuelle des tanks contenant des matières dangereuses	Mensuelle	En cas de défaillance, on devra décrire le type de matière déversée, les quantités, la cause et la méthode de nettoyage utilisée	Insérer dans le rapport annuel

Les eaux du barrage devront faire objet de contrôle des paramètres physico-chimiques et microbiologiques d'une manière régulière. Une fois par mois un contrôle des eaux du barrage est à effectuer directement sur un échantillon des eaux du barrage en plus des analyses quotidiennes réalisées sur l'eau brute au niveau de la station de traitement.

L'ensemble des paramètres à suivre et leurs valeurs limites est mentionné dans l'annexe 3

5 CLAUSES ENVIRONNEMENTALES A INTEGRER DANS LE DCE

Les Clauses Environnementales à intégrer dans le Dossier de Consultation des Entreprises sont extraites des chapitres précédents (mesures d'atténuation, programmes de surveillance et de suivi, etc.).

Ces clauses devront être obligatoirement respectées et mises en œuvre par l'entrepreneur et ce, depuis la phase de préparation et de démarrage des travaux jusqu'à la réception définitive des ouvrages. Elles sont comme suit :

- Les aires du chantier doivent être installées dans des endroits facilement accessibles, non utilisés à d'autres fins, aussi loin que possible des populations et de l'activité socio-économique, ne comprenant pas de ravines d'érosion et talus instables.
- Les sites des enceintes de chantier doivent être précisés au début des travaux.
- Les aires du chantier devront être clôturées et leurs accès bien gardés pour limiter l'interaction entre leurs activités et le milieu extérieur au strict nécessaire.
- L'enceinte du chantier doit être délimitée et clôturée pour éviter l'intrusion des habitants dans les zones des travaux.
- La largeur prescrite et requise pour les travaux (d'environ 5 mètres au-delà de la limite de l'ouvrage) devra être respectée, cette largeur est nécessaire pour le déplacement des engins à l'intérieur de l'enceinte du chantier..
- Au niveau des différents croisements avec les pistes, les tranchées ne devront être creusées que juste avant la pose des conduites. La tranchée devra être remplie à ces endroits dans l'immédiat pour rétablir la circulation et les déplacements des riverains.
- Une signalisation adéquate et claire devra être mise en place et actualisée à chaque modification imposée par les phases du projet jusqu'à la fin des travaux. La signalisation complète de jour ou de nuit de ses chantiers, tant extérieure qu'intérieure incombe à l'Entrepreneur. Lorsque les travaux intéressent la circulation routière, l'Entrepreneur doit satisfaire à toutes les obligations et prescriptions de signalisation en vigueur. Il soumettra aux autorités compétentes les modalités d'interruption de circulation et les panneaux, feux de signalisation qu'il compte utiliser et demandera, en temps utile, aux Administrations les autorisations nécessaires pour le ralentissement, ou l'interruption temporaire de la circulation.
- Lors de la phase de préparation, un plan de mouvements de terres devra être élaboré précisant les quantités précises de matériaux à être évacuées et apportées, les sites d'emprunt et de dépôts.
- Les sites de dépôts devront être identifiés de manière à ne pas perturber le drainage et ruissellement des eaux.
- La remise en forme des sites d'emprunt devra être prévue lors de la phase réaménagement des sites des travaux.
- La vitesse de circulation des engins et des poids lourds dans les pistes d'accès devra être limitée.
- Les actions d'arrosage de toute opération susceptible d'engendrer des poussières par des jets d'eau, à l'aide de camions citernes, devront être programmées régulièrement afin de réduire les émissions de poussière causée par la circulation des engins.
- Les opérations d'entretien des différents types d'engins du chantier devront se faire dans un atelier de mécanique.
- Les engins en panne ou inutilisés devront être parqués dans un emplacement spécialement réservé, étanche et équipé un système de drainage des fuites d'hydrocarbures vers un bassin déshuileur étanche et fermé.

- Les opérations de réparation, de lavage ou de vidange ne devront pas se faire dans l'emprise du projet ; les engins en panne devront être tractés vers l'enceinte du chantier.
- Les engins de chantier ne devront en aucun cas rester dans l'emprise du projet au-delà des horaires de travail. A la fin de chaque journée, tous les engins et véhicules devront être garés dans l'emplacement réservé comme parking.
- Le stockage de carburantes et autres matières dangereuses devra être organisé conformément aux lois et règlements en vigueur. En particulier, les quantités de matières inflammables entreposées dans les constructions provisoires ne doivent pas dépasser les besoins d'une journée. En dehors des heures de travail, les matières inflammables ou combustibles (chiffons, graisse, vernis etc.) doivent être enfermées dans des coffres métalliques.
- Les opérations de réaménagement des aires de travail, telles que la récupération et la gestion des dépôts résiduels (en terres, en déchets solides, de démolition, ferrailles, pièces détachées, etc.) devront être programmés et réalisés dans les règles de l'art de façon à causer le moins de préjudice à l'environnement naturel et humain. L'Entrepreneur est tenu au repliement de ses installations de chantier, et doit faire enlever tous les matériaux non employés et les déchets de toute espèce. Il doit procéder à la remise en état des lieux conformément aux directives de l'ONEE-BRANCHE-EAU. Ceci s'applique à toutes les installations réalisées par l'Entrepreneur ou mises à sa disposition par l'ONEE-BRANCHE-EAU.
- Les sites de dépôts et les aires de travail devront être réaménagés, afin de minimiser l'impact visuel résiduel du chantier et de remettre les sites à leur état initial. Selon les paysages traversés, des travaux de réaménagement devront être exécutés, tels que plantations, remodelage du relief et réhabilitation des chemins d'accès.
- L'Entrepreneur doit assurer à ses frais l'hygiène de ses cantonnements. A ce titre, il doit fournir notamment le personnel et les moyens nécessaires au service du nettoyage quotidien, à l'entretien des réseaux d'égouts et d'alimentation en eau, à la désinfection des cantonnements, à l'élimination des ordures ménagères.
- Dans la mesure où une découverte est faite, les travaux seront interrompus immédiatement conformément à la loi 22-80 relative à la protection du patrimoine culturel.

Conclusion générale

L'étude de l'adduction d'eau brute de la station de traitement d'Al Hoceima à partir du barrage projeté sur l'Oued Ghiss représente un projet majeur dans le cadre du développement de la région, en particulier au niveau de l'alimentation en eau potable à long terme de la zone d'étude, de la qualité de vie et de l'hygiène des populations.

L'évaluation des impacts du projet montre que ce dernier n'entraînera aucun impact majeur : la majorité des impacts seront positifs ou d'importance moyenne et mineure. L'application des mesures d'atténuation courantes et particulières permettra de minimiser les répercussions environnementales engendrées par le projet.

Cependant, il faut souligner l'importance des aspects de gestion dans ce type de projet. En effet, ce sont souvent les défaillances liées à la gestion qui entraînent des effets négatifs sur l'environnement :

- Problèmes de casse de réseau qui provoquent des fuites ;
- L'entretien du réseau doit être réalisé dans les règles de l'art afin d'empêcher toute contamination de l'eau potable

Un programme de surveillance environnementale sera élaboré avant le début des travaux et devra permettre de corriger toute situation non prévue.

L'étude d'impact sur l'environnement a permis de mettre en relief les principaux aspects environnementaux, sociaux et techniques de toutes les phases du projet. L'élaboration des mesures d'atténuation vise à assurer l'intégration du projet projeté dans son milieu d'insertion en minimisant les impacts liés à sa construction, à son exploitation et à sa présence dans l'environnement. Le bilan environnemental du projet ***de l'adduction d'eau brute de la station de traitement d'Al Hoceima à partir du barrage projeté sur l'Oued Ghiss*** découlant de cette étude est positif.

ANNEXES

Annexe 1 : 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 ***de l'adduction d'eau brute de la station de traitement d'Al Hoceima à partir du barrage projeté sur l'Oued Ghiss*** 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 manifestera.

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

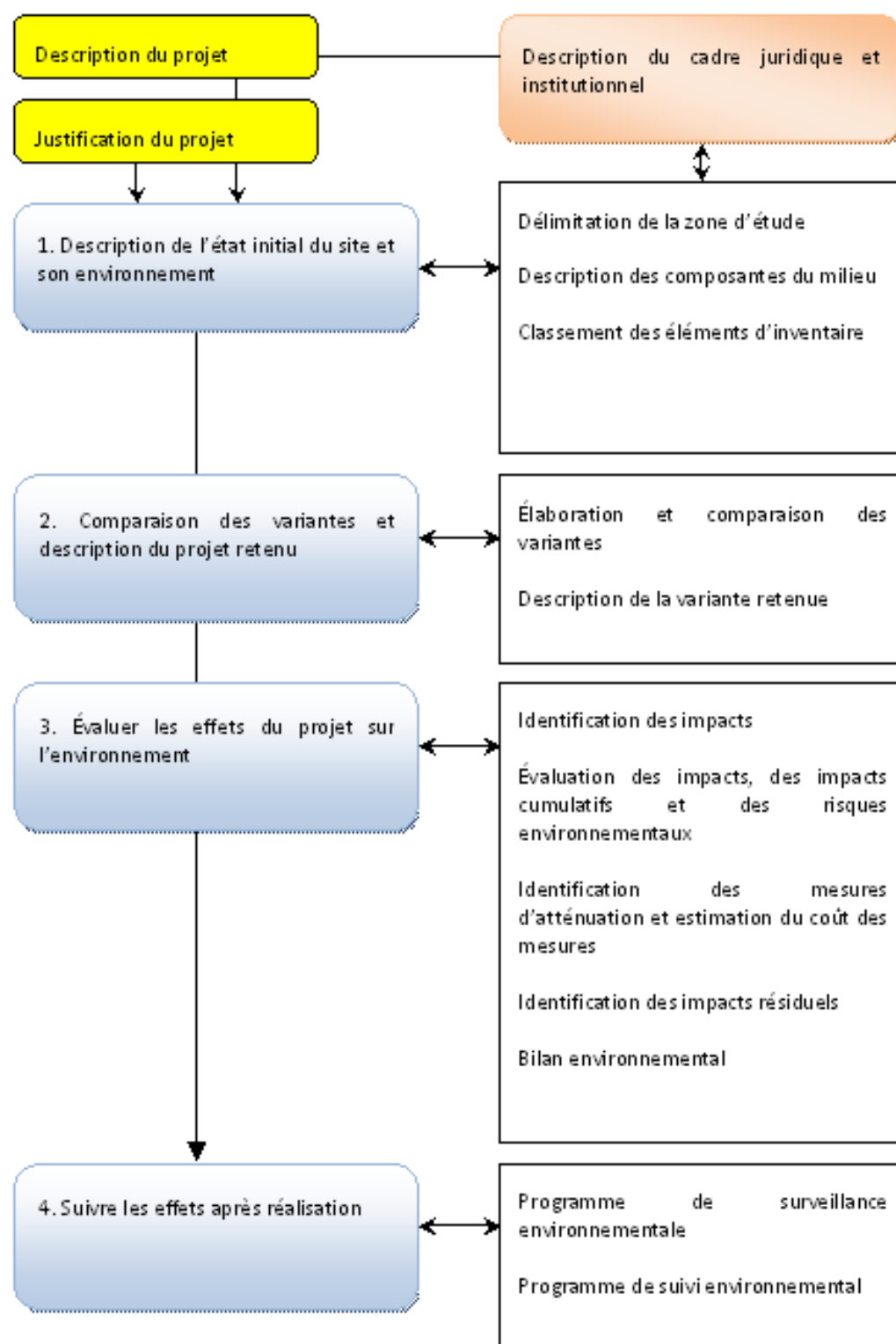
La matrice présentée dans cette étude permet de déterminer l'importance relative de l'impact. L'importance relative permet de porter un jugement global sur les impacts en les comparant les uns avec les autres sur la base de leur durée.

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.

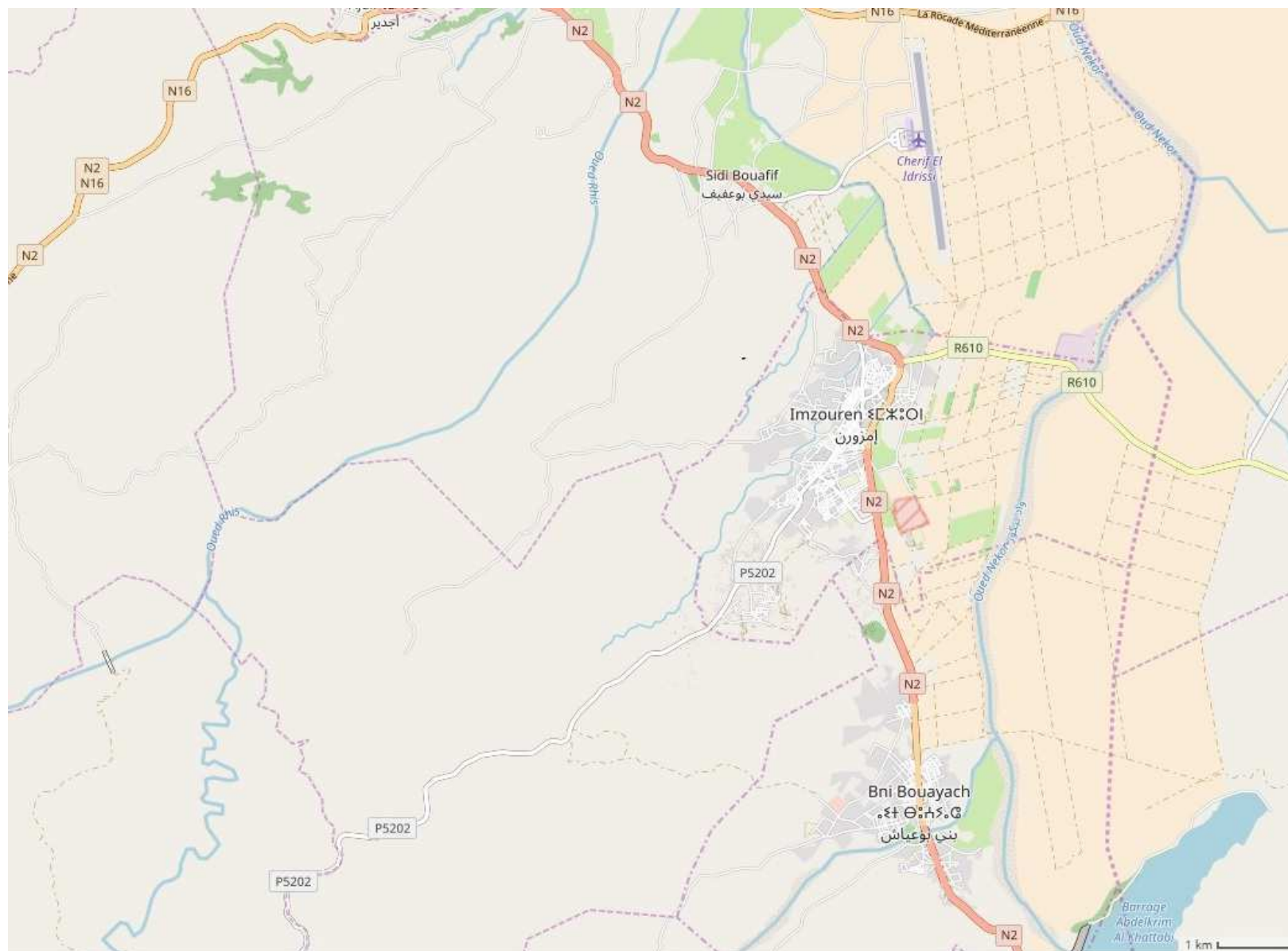
On distingue quatre niveaux d'importance relative :

- 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.

Figure 11: Schéma de principe de la conduite d'une EIE



Annexe 2 : Carte d'inventaire du milieu



Annexe 3 : NM 03.7.001 qualité des eaux d'alimentation humaine

A : paramètres bactériologiques

PARAMETRES	VMA	COMMENTAIRES
Escherichia coli	0/100 mL	Les teneurs en chlore résiduel doivent être comprises entre : 0,1 et 1 mg/l à la distribution 0,5 à 1,0 mg/l à la production
Entérocoques intestinaux	0/100 mL	
Coliformes	0/100 mL	- Pas de coliformes dans 95% des échantillons prélevés sur une période de 12 mois - Pas de résultats positifs dans deux échantillons consécutifs
Spores de micro-organismes anaérobies sulfito-réducteurs (clostridia)	0/100 mL	Ce paramètre doit être mesuré lorsque l'eau est d'origine superficielle ou influencée par une eau d'origine superficielle.
Micro-organismes revivifiables à 22 °C et 37 °C	20/100 mL à 37°C 100/100 mL à 22°C	Variation dans un rapport de 10 par rapport à la valeur habituelle

B - Substances minérales toxiques

PARAMETRES	EXPRESSION DES RESULTATS	VMA	COMMENTAIRES
Nitrites	NO ₂ :mg/l	0,5	Somme des rapports : (NO ₃)/50 + (NO ₂)/3 ne doit pas dépasser 1. 0,1mg/l de NO ₂ doit être respectée au départ des installations de traitement
Nitrates	NO ₃ :mg/l	50	
Arsenic	As : µg/l	10	
Baryum	Ba : mg/l	0,7	
Cadmium	Cd : µg/l	3	

PARAMETRES	EXPRESSION DES RESULTATS	VMA	COMMENTAIRES
Cyanures	CN : $\mu\text{g/l}$	70	
Chrome	Cr : $\mu\text{g/l}$	50	
Manganèse	Mn : mg/l	0,5	Plaintes du consommateur à partir de 0.1 mg/l
Cuivre	Cu : mg/l	2	Plaintes du consommateur à partir de 1 mg/l
Fluorures	F : mg/l	1,5	
Mercure	Hg : $\mu\text{g/l}$	1	
Plomb	Pb : $\mu\text{g/l}$	10	La VMA de 50 $\mu\text{gPb/l}$ sera appliquée jusqu'à 2010, à partir de cette date, la VMA de 25 $\mu\text{gPb/l}$ est imposable jusqu'à 2015. Au delà de 2015 c'est la VMA de 10 $\mu\text{gPb/l}$ qui sera respectée.
Sélénium	Se : $\mu\text{g/l}$	10	
Bore	B : mg/l	0,3	
Nickel	Ni : $\mu\text{g/l}$	20	

C - Substances organiques toxiques

PARAMETRES	EXPRESSION DES RESULTATS	VMA	COMMENTAIRES
Pesticides 1-par substance individualisée	$\mu\text{g/l}$	0.1	Par «pesticides» on entend: -les insecticides organiques -les herbicides organiques -les fongicides organiques -les nématocides organiques -les acaricides organiques -les algicides organiques -les rodenticides organiques
A l'exception des substances suivantes : - Aldrine, dieldrine, l'heptachlore et l'heptachlorepoxyde	$\mu\text{g/l}$	0.03	-les produits antimoisissures organiques
2- et pour le total des substances mesurées	$\mu\text{g/l}$	0.5	-les produits apparentés (notamment les régulateurs de croissance) et leurs métabolites, produits de dégradations et de réaction pertinents.

PARAMETRES	EXPRESSION DES RESULTATS	VMA	COMMENTAIRES
<i>Hydrocarbures polycycliques Aromatiques (HPA)</i>			
total des substances suivants:			
1. Benzo(b) fluoranthène	µg/l	0.1	
2. Benzo(k) fluoranthène			
3. Benzo(ghi)pérylène			
4. Indénol(1.2.3- cd)pyrène			
Benzo(a) pyrène	µg/l	0.01	
Benzène	µg/l	1	
<i>Trihalométhanes (THM)</i>			
Chloro forme	µg/l	200	Il est recommandé de plus que la somme des rapports de la concentration de chacune de ces substances à sa VMA respective ne dépasse pas 1.
Bromo forme	µg/l	100	
Dibromochlorométhane	µg/l	100	
Bromodichlorométhane	µg/l	60	

D : Constituants radioactifs de l'eau

PARAMETRES	EXPRESSION DES RESULTATS	VMA	COMMENTAIRES
Activité alpha globale	Bq/l	0.1	Si la VMA est dépassée il faut procéder à une analyse plus détaillée des radionucléides. Des valeurs plus élevées ne signifient pas nécessairement que l'eau est impropre à la consommation.
Activité beta globale	Bq/l	1	

E : paramètres physico-chimiques

PARAMETRES	EXPRESSION DES RESULTATS	VMA	COMMENTAIRES
Odeur	Seuil de perception à 25°C	3	
Saveur	Seuil de perception à 25°C	3	
Couleur réelle	Unité Pt mg/l	20	
Turbidité	Unité de turbidité néphélométrique (NTU)	5	Turbidité médiane ≤ 1 NTU et Turbidité de l'échantillon ≤ 5 NTU.
Température	°C	Acceptable	
Potentiel hydrogène	Unités pH	$6,5 < \text{pH} < 8,5$	Pour que la désinfection de l'eau par le chlore soit efficace, le pH doit être de préférence < 8
Conductivité	$\mu\text{S}/\text{cm}$ à 20°C	2700	
Chlorures	Cl:mg/l	750	
Sulfates	SO4:mg/l	400	
Oxygène dissous	O ₂ :mg O ₂ /l	$5 \leq \text{O}_2 \leq 8$	
Aluminium	Al : mg/l	0,2	
Ammonium	NH ₄ : mg/l	0,5	
Oxydabilité au KMNO ₄	O ₂ : mg O ₂ /l	5	La valeur de 2 mg O ₂ /l doit être respectée au départ des installations de traitement
Hydrogène sulfuré		Non détectable organoleptiquement	
Fer	Fe:mg/l	0,3	
Zinc	Zn: mg/l	3	