



# Etude d'impact sur l'environnement du nouveau port NADOR WEST MED

---

Mission 01 :Etude d'Impact Environnemental


---

Version définitive

-N714-13c

Juillet / 2014



	Formulaire De Management De La Qualité	Page 2 sur 168
	Page de contrôle	FOR-OP-09
		Version 3

N° AFFAIRE	NOM DU PROJET :
N714	Etude d'Impact sur l'Environnement du nouveau port Nador West Med

# SOMMAIRE

## Table des matières

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>6</b>
<b>1 CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL .....</b>	<b>8</b>
1.1 CADRE JURIDIQUE.....	8
1.2 EXIGENCES DES PRINCIPAUX BAILLEURS DE FONDS .....	11
1.2.1 Introduction .....	11
1.2.2 Banque Mondiale .....	12
1.2.3 Banque Africaine de Développement.....	16
1.2.4 Union européenne.....	16
1.2.5 Agence Canadienne de Développement International .....	17
1.2.6 Banque Japonaise pour la Coopération Internationale (JICA).....	18
1.3 CONVENTIONS INTERNATIONALES .....	18
1.3.1 La convention sur les zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau (RAMSAR).....	20
1.3.2 La convention de protection de la mer Méditerranée contre la pollution dite « Convention de Barcelone » .....	20
1.3.3 Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires ou convention de Marpol .....	21
1.3.4 La convention sur la diversité biologique (dite de RIO).....	21
1.3.5 La convention CMS (dite de Bonn) .....	21
1.3.6 La convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (dite de BERNE).....	21
1.4 CADRE INSTITUTIONNEL MAROCAIN.....	21

1.4.1	Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement .....	22
1.4.2	Ministère de l'Intérieur, Direction Générale des Collectivités Locales .....	23
1.4.3	Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime .....	23
1.4.4	Haut-commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte contre la Désertification .....	23
1.4.5	Ministère de l'Equipement, du Transport et de la logistique.....	23
1.4.6	Direction des ports et du domaine public maritime .....	24
1.4.7	Ministère du Tourisme .....	24
1.4.8	Ministère de la Santé.....	25
1.4.9	Organes de coordination .....	26
<b>2</b>	<b>DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET.....</b>	<b>27</b>
2.1	JUSTIFICATION DU PROJET .....	27
2.2	DESCRIPTION DU PROJET .....	28
2.2.1	Objectif du projet .....	28
2.2.2	Présentation de la variante retenue.....	29
2.2.3	DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS.....	31
2.2.4	PHASAGE ET INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	33
2.2.5	Modes de travaux.....	34
2.2.6	Mode de gestion du projet .....	36
2.2.7	Planning d'exécution .....	39
2.2.8	Cout du projet.....	39
2.2.9	Plan de situation du projet .....	39
<b>3</b>	<b>IDENTIFICATION DE LA ZONE D'ETUDE .....</b>	<b>41</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIPTION DE L'ETAT DE REFERENCE .....</b>	<b>45</b>
4.1	MILIEU PHYSIQUE .....	45

4.1.1	Climat.....	45
4.1.2	Géologie.....	52
4.1.3	Sol et pédologie .....	55
4.1.4	Hydrogéologie et hydrologie .....	57
4.1.5	Nature des fonds marins .....	61
4.1.6	Caractéristiques granulométriques .....	62
4.1.7	Bathymétrie .....	63
4.1.8	Marée .....	64
4.1.9	Vents.....	65
4.1.10	Houle.....	65
4.1.11	Courants .....	65
4.1.12	Sédiments et dynamique sédimentaire.....	66
4.1.13	Qualité du milieu marin.....	69
4.1.14	Qualité des eaux marines .....	71
4.1.15	Qualité du milieu terrestre .....	77
4.2	MILIEU NATUREL.....	79
4.2.1	Flore et faune terrestres.....	79
4.2.2	Flore et faune marines.....	82
4.2.3	SIBE et zones humides.....	85
4.2.4	Paysage .....	88
4.2.5	Les enjeux de la biodiversité marine sur le projet.....	89
4.3	MILIEU HUMAIN.....	89
4.3.1	Cadre administratif .....	89
4.3.2	Caractéristiques socio-démographiques .....	92

4.3.3	Infrastructure.....	94
4.3.4	Patrimoine architectural et archéologique .....	98
4.3.5	Caractéristiques socio-économiques.....	98
<b>5</b>	<b>IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS .....</b>	<b>110</b>
5.1	METHODOLOGIE D'ANALYSE .....	110
5.1.1	Identification des interrelations .....	110
5.1.2	Evaluation de l'importance des impacts .....	110
	<b>DETERMINATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT .....</b>	<b>112</b>
5.2	EVALUATION DE LA SENSIBILITE DES ELEMENTS DU MILIEU.....	112
5.3	IDENTIFICATION DES SOURCES D'IMPACTS.....	113
5.4	LES ENJEUX DU PROJET .....	115
5.5	EVALUATION DES IMPACTS .....	115
5.5.1	Milieu physique .....	115
5.5.2	Milieu biologique .....	123
5.5.3	Milieu humain.....	126
5.5.4	Synthèse des impacts .....	131
<b>6</b>	<b>MESURES D'ATTENUATION ET DE COMPENSATION .....</b>	<b>132</b>
6.1	MESURES D'ATTENUATION D'ORDRE GENERAL .....	132
6.1.1	Phase de réalisation.....	132
6.1.2	Phase d'exploitation .....	133
6.2	MESURES D'ATTENUATION SPECIFIQUES.....	133
6.2.1	Milieu physique .....	133
6.2.2	Milieu naturel .....	140
6.2.3	Milieu humain.....	141

<b>7</b>	<b>PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI.....</b>	<b>143</b>
7.1	PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE .....	143
7.1.1	Information des populations avoisinant l'emprise des travaux .....	143
7.1.2	Choix des sites du chantier .....	143
7.1.3	Délimitation de l'emprise du projet .....	144
7.1.4	Mouvements de terres .....	144
7.1.5	Risques physiques dans le chantier .....	144
7.1.6	Emissions de poussière.....	145
7.1.7	Réparation et maintenance des engins de chantier.....	145
7.1.8	Gestion des engins de chantier .....	145
7.1.9	Démobilisation et réaménagement des aires de travail .....	145
7.2	PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....	145
<b>8</b>	<b>BILAN ENVIRONNEMENTAL.....</b>	<b>166</b>

## INTRODUCTION

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.

Face à l'ampleur des problèmes environnementaux, 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.

Parmi les grands projets d'investissement programmés s'inscrit le développement d'une plateforme portuaire intégrée s'articulant autour de pôles industriels logistiques et tertiaires dans la région Méditerranée Ouest : Nador West Med (NWM).

En réalisant cette infrastructure de portée nationale, le Maroc offre pour tout le pôle économique de la région de l'Oriental, une opportunité de dynamique d'une grande valeur ajoutée. A une plus grande échelle, cette infrastructure vise à renforcer la compétitivité du Maroc comme acteur clé de la région Méditerranée Occidentale.

NWM représente un outil de développement économique structurant qui s'inscrit dans un projet de développement territorial intégré, associant à la fois des infrastructures portuaires et des zones d'activités.

Ceci dit, la réalisation de ce projet de grande envergure ne reste pas sans impacter l'environnement.

En effet, la réserve foncière de la zone franche projetée, issue du Décret n°2-09-684, est composée d'un espace forestier qui sera en grande partie utilisé pour accueillir les activités logistiques et industrielles pour les besoins de développement du site portuaire. Par conséquent, les activités lors des travaux maritimes et en phase exploitation de la zone portuaire et de mouillage auront un impact sur le milieu littoral, marin et forestier.

Nador West Med tout en inscrivant ses actions dans une perspective de développement durable, a fait de la prise en compte de l'environnement à des stades de planification, études, travaux et exploitation, une priorité dans l'ensemble des actions qu'elle mène, et a jugé indispensable de réaliser une étude d'impact sur l'environnement en amont de toute action de réalisation. Cette étude est l'objet du présent rapport.

La présente étude d'impact sur l'environnement du nouveau port Nador West Med, a permis d'évaluer les répercussions environnementales du projet, et ainsi identifier ses impacts aussi bien positifs que négatifs, directs et indirects, sur l'environnement naturel et humain de la zone concernée, et d'identifier les mesures préventives et de compensation afin d'assurer une meilleure intégration du projet dans son environnement, de pouvoir l'inscrire dans une perspective de développement durable, et assurer ainsi sa réussite.



Cette évaluation a été basée sur les résultats des différentes études menées par NWM, nécessaires au choix du site d'implantation (position géographique, géotechnique, hydrologique, etc...), et sur la compréhension globale de l'environnement.

Celle-ci a été menée à travers la consultation bibliographique, des visites et prospections de terrain relatives aux ressources naturelles, l'utilisation de la terre et les caractéristiques socio-économiques de la zone d'influence des différents éléments du projet. Des analyses de la qualité de l'eau et des sédiments, et des enquêtes menées auprès des pêcheurs ont enrichi la description de l'état de référence. Ceci, dans l'optique d'intégrer ces éléments dans l'analyse des impacts sur le milieu naturel (physique et biologique) et le milieu humain et de proposer des mesures d'atténuation, et d'intégration.

Elle a été réalisée en tenant compte de :

- Les exigences de la loi 12-03, relative aux études d'impact sur l'environnement et ses décrets d'application;
- Les termes de référence ;
- Les orientations adoptées par NWM dans le cadre de l'exercice de ses activités ;
- Les exigences et critères des bailleurs de fonds en matière d'évaluation environnementale.

L'objectif principal de cette étude, est d'arriver à un projet optimal sur les plans environnemental et social, tout en respectant les impératifs techniques et économiques associés à sa réalisation.

Comme stipulé par la loi, et dans le cadre des bonnes pratiques environnementales et sociales, une enquête publique sera ouverte en vue d'une concertation avec la population et les parties prenantes. Ce qui permettra une intégration environnementale et sociale, en plus d'une meilleure conception du projet si des propositions sont soulevées.

Cette étude est scindée en 8 parties:

Partie 1 : Cadre juridique et institutionnel

Partie 2 : Description et justification du projet

Partie 3 : Délimitation et justification de la zone d'étude

Partie 4 : Description du milieu

Partie 5 : Identification et Evaluation des Impacts sur l'environnement

Partie 6 : Mesures d'atténuation et de compensation

Partie 7 : Programme de surveillance et de suivi environnemental

Partie 8 : Bilan environnemental

# 1 Cadre juridique et institutionnel

## 1.1 Cadre juridique

Il est important de rappeler que le souci de protéger l'environnement se traite à grandes échelles et est une préoccupation de tous les états, pour pouvoir préserver la ressource naturelle, tout on en faisant une utilisation rationnelle. Cette protection ne peut se faire sans qu'elle soit légiférée et régie par des textes de lois, de décrets d'application, et de conventions internationales.

Il est aussi important de mettre le projet dans son contexte institutionnel, et préciser les parties prenantes et les responsabilités, lesquelles sont définies dans les textes réglementaires.

Ainsi, et avant d'entamer l'étude d'impact sur l'environnement, il est important de la situer par rapport à la réglementation marocaine et aux exigences internationales et de bailleurs de fonds. La présente section fait l'objet d'un récapitulatif de textes réglementaires à prendre en considération dans la réalisation du projet.

Les cadres législatif et juridique marocains se caractérisent par un nombre important de textes dont les premiers remontent à l'année 1914.

Les textes législatifs 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 ;
- Le maintien de la qualité du produit emprunté qui devrait être restitué dans son état initial.

L'autorité nationale chargée de l'environnement a mis au point une stratégie nationale en matière d'environnement.

En effet, ladite stratégie a pour objectifs :

- De garantir la mise au point d'un arsenal législatif et réglementaire de protection et d'amendement de l'environnement harmonisant les exigences de protection de l'environnement et ceux du développement socio-économique ;
- De mener à bien l'unité légale de l'ensemble des textes environnementaux existants ;
- Veiller à la synchronisation de la législation environnementale nationale à l'égard de la réglementation internationale en matière d'environnement.

Les textes juridiques reposent sur ce qui suit :

- La protection et la gestion durable des ressources en eau ;
- La protection et la gestion durable des ressources en sol ;
- La protection de l'air et la promotion des énergies renouvelables ;
- La protection et la gestion durable des milieux naturels, particulièrement les forêts, les oasis et le littoral ;
- La prévention des catastrophes naturelles et risques technologiques majeurs ;

- L'amélioration de l'environnement urbain et péri-urbain ; et
- La gestion et la communication environnementales.

Au sujet de la protection de l'environnement, en 2003, trois nouvelles lois ont été promulguées :

- Dahir n°1-03-59 portant promulgation de la loi cadre n°11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement ;
- Dahir n°1-03-60 portant promulgation de la loi 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement (EIE) ;
- Dahir n°1-03-61 portant promulgation de la loi 13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air.

Cette adoption a permis de mieux préciser le cadre général de protection de l'environnement au Maroc et de renforcer, d'une manière significative, l'arsenal juridique et réglementaire en matière de protection des écosystèmes.

Il est important de signaler que le cadre juridique en matière de protection de l'environnement ne cesse d'être renforcé et alimenté par plusieurs nouveaux textes et décrets,, sans pour autant omettre de citer la charte nationale de l'environnement et du développement durable qui présente un tremplin vers une meilleure considération de l'enjeu environnemental dans la réalisation des projets et dans le développement en général.

Actuellement, l'arsenal juridique marocain en matière d'environnement est composé des lois suivantes :

- La loi 99-12 portant charte nationale de l'environnement et du développement durable ;
- La loi 11-03 sur la protection et la mise en valeur de l'environnement ;
- La loi 12-03 sur les Etudes d'Impact sur l'Environnement et ses décrets d'application (Décret n°2-04-584 fixant les modalités d'organisation et de déroulement de l'enquête publique relative aux projets soumis aux études d'impact sur l'environnement, et le décret n°2-04-563 relatif aux attributions et au fonctionnement du comité national et des comités régionaux des études d'impact sur l'environnement) ;
- La loi 13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air et son décret d'application;
- La loi 28-00 relative à la gestion des déchets solides et à leur élimination et ses décrets d'application ;
- La loi 10-95 sur l'eau et ses textes d'application.
- La loi 81-12 sur le littoral, adoptée le 16 mai 2013 ;
- Les différentes normes de rejets, liquides ou gazeux :
- Dahir du 25 juillet 1969 sur la défense et la restauration des sols :
- Dahir du 25 août 1914 portant réglementation des établissements insalubres, incommodes ou dangereux

D'autres textes de loi complètent ceux cités ci-dessus et s'adaptent avec le contexte de chaque projet.

- La loi 65-99 relative au code du travail ;

- Loi 07-81 relative à l'expropriation publique pour cause d'utilité publique et à l'occupation temporaire
- La charte communale 78-00 telle que modifiée en 2002 et 2009 ;
- La charte d'Aménagement urbain (1999) ;
- La loi 54-05 relative à la concession des services publics ;
- Dahir de 1914 relatif au domaine public ;
- La législation forestière ;
- Loi 07-22 sur les aires protégées ;
- Dahir du 5 mai 1914 sur l'exploitation des carrières ;
- Loi 22-80 relative à la conservation des Monuments historiques et des sites, des inscriptions, des objets d'art et d'Antiquité ;
- Etc.

Brièvement, on cite quelques décrets et normes de rejets :

#### **Qualité de l'eau :**

- Décret n° 2-97-787 du 4 février 1998 relatif aux normes de qualité des eaux et à l'inventaire du degré de pollution des eaux ;
- Décret n° 2-04-553 du 24 janvier 2005 relatif aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines ;
- Arrêté conjoint du Ministre de l'Équipement et du Ministre chargé de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de l'Environnement n° 1275-02 du 17 octobre 2002 définissant la grille de qualité des eaux de surface ;
- Arrêté conjoint du Ministre de l'Intérieur, du Ministre de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement et du Ministre de l'Industrie, du Commerce et de la Mise à niveau de l'Economie n° 1607-06 du 25 juillet 2006 portant fixation des valeurs limites spécifiques de rejet domestique ;
- Circulaire n° 49/DAAJ/99 relative aux normes de qualité et à l'inventaire du degré de pollution des eaux.

#### **Qualité de l'air :**

- Décret n° 2-09-286 du 8 décembre 2009 fixant les normes de qualité de l'air et les modalités de surveillance de l'air ;
- Décret n° 2-09-631 du 6 juillet 2010 fixant les valeurs limites de dégagement, d'émission ou de rejet de polluants dans l'air émanant de sources de pollution fixes et les modalités de leur contrôle ;

Il est important dans ce chapitre d'évoquer la situation juridique du site du projet du port NWM, puisqu'il est situé au niveau de la baie de Bétoua constituée de dunes reboisées .

#### **Situation juridique du patrimoine forestier :**

La gestion forestière des cantons forestiers Akhachab ou Semmar, dunes de Boughafer et Punta Négre est assurée par la Direction Régionale des Eaux et Forêts et de la Lutte contre la Désertification de l'Oriental (DREFLCD-O), la Direction Provinciale des Eaux et Forêts de Nador (DPEFLCD-N), le Centre de Conservation et de Développement des Ressources Forestières de Nador (CCDRF-N) et localement par le secteur forestier de Zegangan, ex-triages de Béni Boughafer et Trifa.

Pour la situation juridique, et à l'instar de toutes les forêts de la partie Nord du pays qui ne disposent que des titres khalifiens du HCEFLCD à travers ses structures, a procédé à la délimitation des massifs boisés. En effet, cette opération est effectuée selon les dahirs du 07/07/1914 et celui du 03/01/2016 portant règlement spécial sur la domanialité de tous les boisements et sur la délimitation du domaine de l'Etat tel qu'il est modifié.

La partie concernée par la présente étude est constituée de plusieurs cantons dont l'état d'avancement de la délimitation selon la DPEFLCD de Nador est relaté par le tableau suivant :

Désignation	Superficie (ha)	Titre khalifien	Immeuble domanial	Réquisition	Observations
Akhachab ou Semmar	50,16	1814	207/Ru	11258/11 du 17/02/1981	Phase de contrôle par l'ANC FCC
Dunes de Béni Boughafer	849,26	Néant	190/Ru	9981/11 du 23/10/1980	Titre foncier n°21285/11 du 08/12/2006
Semmar	398	-	Décret n°2-01-1369 du 14/06/2001	-	En cours d'immatriculation
Punta Negré	113	-	Décret n°2-01-1369 du 14/06/2001	-	En cours d'immatriculation
<b>Total</b>	1410,42 ha				

\*Source SPEFLCD de Nador

L'assainissement juridique révèle un seul titre foncier n°21285/11 en 2006 pour les dunes de Béni Boughafer (843Ha), c'est le canton le plus concerné par l'installation du port NWM. Le reste du canton est en cours d'immatriculation.

Le périmètre est composé du patrimoine forestier de la réserve foncière décrétée zone franche par le décret n° 2-09-684 du 30 rabii I 1431 (17 mars 2010) portant création de la zone franche de Betoya.

## 1.2 Exigences des principaux bailleurs de fonds

### 1.2.1 Introduction

Depuis le début des années 90, la majorité des organismes de financement se sont dotés d'une procédure et de directives d'évaluation environnementale, qui conditionnent le financement des projets de développement. Le but visé par une telle procédure est d'améliorer la sélection, la conception et la mise en œuvre des projets, afin de minimiser les impacts environnementaux négatifs et pour 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 environnementaux, et
- 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 sur des secteurs ou des régions, telles que pratiquées par la Banque mondiale à travers le "sectoral and regional environmental assessment" (étude environnementale sectorielle et régionale). 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 basée sur l'utilisation de procédures d'évaluation des impacts environnementaux des programmes et projets financés par la Banque. Ces procédures permettront d'intégrer des mesures de protection de l'environnement dans les projets. Les considérations environnementales deviendront partie intégrale des accords de financement et des appels d'offres".

### 1.2.2 Banque Mondiale

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

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 attendu.

La Banque mondiale n'a pas seulement institué le système de l'EIE. L'OP 4.01 précise que l'EIE est un instrument de protection de l'environnement parmi d'autres, comme l'évaluation environnementale régionale ou sectorielle, l'audit environnemental, l'étude des dangers et des 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 catégories qui dépendent du type, du milieu concerné, de l'ampleur du projet ainsi que de 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 ceux 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, formée de spécialistes, pour l'aider à traiter tous les aspects pertinents relatifs au projet. Son rôle dépend notamment de l'étendue et de la qualité de l'évaluation 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 ou les populations sont moins importants. 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 flexibilité est nécessaire au vu du nombre important de projets susceptibles de rentrer dans cette catégorie. La démarche à adopter doit se faire au cas par cas. Elle dépendra, entre autres, de la demande spécifique du pays emprunteur, des conséquences environnementales et sociales et des leçons du passé des projets similaires.

Un projet rentre dans le champ 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 participation d'autres acteurs, comme le public et les ONG locales, est fortement prise en considération. Dans sa Politique Opérationnelle, la Banque mondiale requiert que tous les groupes



concernés puissent avoir un accès aux informations qui portent sur le projet et faire des recommandations, en tout cas pour les catégories A et B. Le pays emprunteur doit les consulter le plutôt possible. Pour la catégorie A, il doit leur soumettre le projet au moins deux fois : d'abord, au moment de l'évaluation sommaire des impacts, puis, au cours de l'ébauche de l'évaluation environnementale. Mais, en dépit de nombreux efforts, il semble que ce devoir de consultation reste encore assez faible à l'égard de certains projets à l'échelle mondiale.

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.

#### **Objectifs de la directive de la Banque Mondiale PO 4.12.**

La politique opérationnelle PO 4.12 de la Banque couvre les conséquences économiques et sociales qui résultent directement des projets d'investissement financés par la Banque Mondiale et qui sont provoquées par le retrait involontaire de terres qui entraîne une relocalisation ou une perte d'habitat, une perte de biens ou d'accès à ces biens, une perte de sources de revenu ou de moyens d'existence, que les personnes affectées aient ou non à se déplacer sur un autre site. A travers l'application de cette politique, la BM cherche à s'assurer que le projet n'aura aucun impact socio-économique négatif sur la population. Si des personnes subissent des impacts négatifs, alors celles-ci recevront une assistance pour leur réinstallation et obtiendront une compensation afin que leur situation socio-économique soit au moins aussi favorable qu'en l'absence du projet. Pour traiter les impacts liés à la perte de biens/d'accès à ces biens, ou à une perte de sources de revenu ou de moyens d'existence, un plan de réinstallation ou un plan d'acquisition de terrains doit être préparé. Ce plan doit inclure des mesures garantissant que les personnes affectées sont : a) informées des options qui leur sont ouvertes et des droits se rattachant à la réinstallation ; b) consultées, soumises à plusieurs choix et informées des alternatives réalisables aux plans technique et économique ; et c) pourvues rapidement d'une compensation effective au coût intégral de remplacement pour les pertes de biens directement attribuables au projet et avant le démarrage de l'activité du projet. Le tableau ci-dessous compare le contenu de la PO 4.12 avec la loi 7-81 sur l'expropriation.



**Tableau 1 : Comparaison de la PO 4.12 de la Banque Mondiale avec la loi 07.81**

Aspects	PO 4.12	Loi 07-81
Impacts couverts	<p>a) le retrait involontaire de terres provoquant</p> <p>i) une relocalisation ou une perte d'habitat ;</p> <p>ii) une perte de biens ou d'accès à ces biens; ou</p> <p>iii) une perte de sources de revenu ou de moyens d'existence, que les personnes affectées aient ou non à se déplacer sur un autre site ;</p> <p>b) la restriction involontaire de l'accès à des parcs définis comme tels juridiquement, et à des aires protégées entraînant des conséquences négatives sur les moyens d'existence des personnes déplacées</p>	l'expropriation pour cause d'utilité publique et l'occupation temporaire
Mesures requises	<p>Plan de réinstallation ou cadre de politique de réinstallation incluant les mesures garantissant que les personnes déplacées sont :</p> <p>i) informées des options qui leur sont ouvertes et des droits se rattachant à la réinstallation ;</p> <p>ii) consultées, soumises à plusieurs choix et informées des alternatives réalisables aux plans technique et économique ; et</p> <p>iii) pourvues rapidement d'une compensation effective au coût intégral de remplacement pour les pertes de biens directement attribuables au projet.</p>	<p>Pour l'occupation temporaire des terrains, les indemnisations sont arrêtées selon les régions, soient en m<sup>2</sup> d'occupation au sol, soient au forfait. Cette indemnisation est réglée par les agences et départements concernés après signature d'une convention avec le propriétaire.</p> <p>Les dégâts aux cultures occasionnés lors des travaux, sont évalués quantitativement par une commission composée d'un représentant de l'agence/département concernées, de l'Entreprise chargée des travaux et les autorités locales, suivant un PV signé contradictoirement sur la base des tarifs de la DPA. Cette indemnisation est réglée directement au propriétaire par l'entreprise à la fin des travaux et moyennant un reçu de paiement signé et légalisé par le propriétaire.</p> <p>Pour les achats irréversibles des terrains, la commission définit le prix de la parcelle à acquérir. Si le propriétaire accepte le prix fixé, un acte de vente est ensuite signé avec l'agence ou le département concerné. Dans le cas contraire, la procédure d'expropriation est déclenchée. Les indemnisations ne prennent pas en compte les éventuels changements de valorisation résultant de la déclaration d'utilité publique</p>
Planification, mises-en œuvre et suivi de la réinstallation	un plan de réinstallation, ou un plan succinct de réinstallation, est requis	Pas de suivi après l'indemnisation.

### 1.2.3 Banque Africaine de Développement

Consciente de l'importance de considérer les principes de développement durable lors du financement et la réalisation de projets de développement et d'infrastructures, la BAD adoptait en 1990 une politique environnementale. Depuis cette date, elle a procédé à une restructuration majeure (fin 1996 - début 1997) pour mettre en place « Environment and Sustainable Development Unit », avec comme mission d'être l'interlocuteur privilégié de la Banque en matière d'environnement, de développement social et institutionnel, de coopération avec les organisations non gouvernementales.

Afin de remplir pleinement cette mission et d'aider les professionnels de la Banque dans l'analyse des projets, des directives ont été élaborées définissant trois catégories de projets pour lesquels une évaluation environnementale peut être réalisée et précisant les éléments de contenu de l'évaluation environnementale. Ainsi, la Banque s'assure que les impacts environnementaux de certaines catégories de projets sont pris en compte et que les recommandations et mesures correctives sont mises en place pour minimiser les répercussions environnementales des projets.

Cette approche est d'ailleurs similaire à l'approche de la Banque mondiale en ce qui a trait à la classification des projets devant faire l'objet d'une étude d'impact ou d'une analyse environnementale.

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 brute et potable de zones rurales font partie des projets de catégorie 2.

### 1.2.4 Union européenne

La Communauté européenne a adopté, en 1985, une directive concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement (Directive du Conseil 85/337/CEE du 27 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 du sol.

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 la consultation publique. Le public sera informé de la décision des autorités compétentes relativement à la réalisation du projet.

### 1.2.5 Agence Canadienne de Développement International

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

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

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

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

Les projets et catégories de projets sont regroupés dans trois listes distinctes. Les projets susceptibles d'occasionner des répercussions environnementales majeures sont regroupés dans une « liste d'étude approfondie » et dans une « liste d'inclusion ». Une étude approfondie doit être réalisée pour les projets énumérés dans la liste d'étude approfondie compte tenu de l'importance des répercussions

environnementales anticipées, alors qu'un examen préalable est requis pour les projets mentionnés dans la liste d'inclusion.

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

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

### 1.2.6 Banque Japonaise pour la Coopération Internationale (JICA)

La Banque Japonaise pour la Coopération Internationale a établi le 1er avril 2002 des directives environnementales concernant leur intervention financière internationale et leurs actions économiques de coopération, en application en octobre 2003. Elles donnent les principes directeurs relatifs à l'examen environnemental réalisé par la JICA dans le cadre d'évaluation des projets envisagés.

En préparant les directives, la JICA a voulu assurer la transparence procédurale en invitant le grand public à soumettre ses commentaires pendant une période de deux mois sur 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 JBIC, est d'appuyer les pays bénéficiaires, en voie de développement, en matière d'intégration des préoccupations environnementales dans la prise de décisions, et par conséquent, de soutenir un développement durable respectueux de l'environnement.

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

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

## 1.3 Conventions internationales

S'agissant de l'apport du Maroc à la protection de l'environnement au niveau international, il faut souligner que ce dernier affiche une ferme volonté politique de coopération en vue de protéger et gérer l'environnement et participe activement à l'œuvre de codification du droit international de l'environnement.

En ce qui concerne l'arsenal conventionnel environnemental liant le Maroc à l'international, la Direction de la Réglementation et du Contrôle du Ministère de l'Environnement a recensé environ quatre-vingt conventions signées, dont soixante et une sont signées et ratifiées et onze sont seulement signées. Il s'agit notamment des conventions suivantes :

- Convention internationale pour la prévention de la pollution de la mer par les hydrocarbures ;
- Convention internationale sur le littoral (Convention de Barcelone) ;
- Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau (RAMSAR) ;
- Convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel ;
- Convention pour la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion des déchets et de ses annexes ;
- Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction ;
- Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires ou convention de Marpol;
- Convention pour la protection de la Méditerranée contre la pollution ;
- Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage ;
- Convention sur la protection de la couche d'ozone ;
- Convention sur le contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux et leur élimination ;
- Convention sur les changements climatiques ;
- Convention sur la diversité biologique.

D'autres conventions présentant un intérêt pour le Maroc restent à ratifier. A cet égard, la commission juridique et des relations internationales lors de la dernière réunion du C.N.E a recommandé la ratification des conventions les plus pertinentes (la convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertisation dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification en particulier en Afrique; la convention des Nations Unies sur le droit de la mer, etc....).

Signalons également que le Maroc a été partie prenante aux travaux des deux Conférences Mondiales sur l'Environnement de Stockholm 1971 et de Rio 1992 et a participé en 2002, aux travaux du sommet mondial de développement durable à Johannesburg en Afrique du sud.

Le Maroc a adhéré, en avril 2001, à la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. Cette convention, appelée "Convention de Berne" a comme objectifs d'assurer la conservation de la flore et de la faune sauvage et de leurs habitats, d'encourager la coopération entre états dans ce domaine et d'accorder une attention particulière aux espèces (y compris les espèces migratrices) vulnérables ou menacées d'extinction.

Elle protège ainsi 703 espèces de flore sauvage et plus de 1000 espèces de faune sauvage dont la moitié environ est « strictement » protégés.

### **1.3.1 La convention sur les zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau (RAMSAR)**

Le Maroc a signé cette convention en 1980, et elle est entrée en vigueur la même année. De par cette convention, les signataires s'engagent à désigner au moins une zone humide d'importance internationale : Le Maroc est déjà bien engagé dans cette voie, plusieurs zones humides d'importance internationale ont été désignées (Ex : Merja Zerga, Oued Chbika, Oued El Mellah...). Par ailleurs, les signataires s'engagent à assurer une exploitation rationnelle de l'ensemble de leurs zones humides, à y établir des réserves, et à coopérer au niveau international dans le domaine de la gestion des zones humides et de la faune qui y est inféodée.

### **1.3.2 La convention de protection de la mer Méditerranée contre la pollution dite « Convention de Barcelone »**

La Convention de Barcelone de 1976, amendée en 1995, et les protocoles élaborés dans le cadre de cette convention visent à réduire la pollution dans la zone de la mer Méditerranée et à protéger et améliorer le milieu marin dans cette zone, en vue de contribuer à son développement durable.

Les parties signataires de la convention prennent, individuellement ou conjointement, toutes les mesures nécessaires pour protéger et améliorer le milieu marin dans la zone de la mer Méditerranée en vue de contribuer à son développement durable, et pour prévenir, réduire et combattre et, dans la mesure du possible, éliminer la pollution dans cette zone. Quatre formes de pollution demandent une attention particulière des parties signataires :

- La pollution due aux opérations d'immersion effectuées par les navires et les aéronefs ;
- La pollution par les navires ;
- La pollution résultant de l'exploration et de l'exploitation du plateau continental, du fond de la mer et de son sous-sol ;
- La pollution d'origine tellurique.

La convention prévoit un mécanisme de coopération et d'information entre les parties en cas de situation critique génératrice de pollution dans la zone de la mer Méditerranée, en vue de réduire ou d'éliminer les dommages qui en résultent.

Les parties s'efforcent également d'instituer un système de surveillance continue de la pollution.

Elles coopèrent entre elles dans les domaines de la science et de la technologie et élaborent des procédures appropriées concernant la détermination de la responsabilité et la réparation des dommages en cas de pollution résultant de la violation des termes de la convention.

Afin de régler des éventuels différends entre les parties sur l'interprétation ou l'application de la convention, la convention prévoit des mécanismes de règlement des différends et d'arbitrage.

Les parties devront coopérer afin d'élaborer des procédures leur permettant de veiller à l'application de la convention.

Le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUD) assurera les fonctions de secrétariat dans le cadre de la mise en œuvre de la convention (convocation et préparation des réunions, coordination, etc.).

### **1.3.3 Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires ou convention de Marpol**

Elle désigne la Convention internationale pour la prévention contre la pollution marine par les navires, élaborée par l'OMI (Organisation maritime internationale) et qui porte sur tout type de pollution marine causée par les navires (le pétrole, les liquides et solides toxiques, les déchets, les gaz d'échappement, etc.) qu'elle soit accidentelle ou fonctionnelle, volontaire ou involontaire

### **1.3.4 La convention sur la diversité biologique (dite de RIO)**

La Maroc a signé cette convention en 1995, et est entrée en vigueur la même année. Cette convention traite des divers aspects de conservation de la biodiversité. Selon l'article 14, les signataires s'engagent à faire réaliser des études d'impact sur l'environnement pour les projets ayant un effet négatif probable sur la biodiversité, afin d'éviter ou de minimiser ces effets.

### **1.3.5 La convention CMS (dite de Bonn)**

Le Maroc a signé cette convention en 1975, et elle est entrée en vigueur en 1996. Cette convention traite la protection des espèces migratrices, comprise dans un sens très large, puisqu'elle englobe souvent des populations sédentaires, d'espèces en partie migratrices.

### **1.3.6 La convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (dite de BERNE)**

Le Maroc a adhéré à cette convention en avril 2001. Elle a comme objectifs d'assurer la conservation de la flore et de la faune sauvage et de leurs habitats, d'encourager la coopération entre états dans ce domaine, et d'accorder une attention particulière aux espèces (y compris les espèces migratrices) vulnérables ou menacées d'extinction. Elle protège ainsi 703 espèces de flore sauvage et plus de 1000 espèces de faune sauvage dont la moitié environ est « strictement » protégée.

## **1.4 Cadre institutionnel marocain**

La gestion et la protection de l'environnement impliquent de nombreuses institutions marocaines, dont le Département de l'Environnement, l'institution principale de coordination, qui fait partie du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau, et de l'Environnement (MEMEE). La mission du Département de l'Environnement consiste à élaborer et à mettre en œuvre la politique nationale en matière d'environnement et de développement durable et ce, par la mise en place d'outils et de mesures efficaces, la mise en œuvre d'actions concrètes, la promotion d'une culture de coordination et une démarche favorisant une approche partenaire et programmatique.

Les administrations centrales les plus concernées par les aspects environnementaux relèvent essentiellement des institutions ministérielles suivantes :



- Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement ;
- Haut-commissariat aux Eaux et Forêts, et à la Lutte contre la Désertification ;
- Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime ;
- Ministère de la Santé ;
- Ministère de l'Intérieur ;
- Ministère du Tourisme ;
- Ministère de la Justice et des Libertés ;
- Ministère de l'Équipement, du Transport et de la logistique ;

Il existe également des organes de coordination représentés par :

- Le Conseil supérieur de l'Eau et du Climat ;
- Le Conseil National de l'Environnement ;
- Le Conseil des Forêts.

### **1.4.1 Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement**

#### **1.4.1.1 Département de l'Environnement**

Ce département est actuellement chargé de coordonner les actions du gouvernement en matière de sauvegarde de l'environnement. Ses principales attributions lui confèrent un rôle de coordination, de surveillance, de contrôle et de mise en place d'un cadre juridique et institutionnel approprié au contexte national.

Il traite des aspects intersectoriels des activités environnementales tout en laissant les fonctions opérationnelles aux ministères sectoriels d'offrir leurs services techniques au secteur public, privé et aux collectivités locales.

#### **1.4.1.2 Département de l'Eau**

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

#### **1.4.1.3 Agences des Bassins Hydrauliques (ABH)**

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

Les agences de bassins prennent en charge certaines missions qui étaient du ressort des Directions Régionales Hydrauliques (DRH) et sont chargées des études d'évaluation, de suivi, et de planification. Elles se sont également investies dans certaines missions d'entretien et de maintenance des ouvrages et d'octroi d'aides, prêts et subventions à toute personne engageant des investissements d'intérêt collectif



d'aménagement ou de préservation des ressources en eau (station d'épuration des eaux usées domestiques, dépollution des unités industrielles, etc.).

#### **1.4.2 Ministère de l'Intérieur, Direction Générale des Collectivités Locales**

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

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

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

#### **1.4.3 Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime**

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

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

#### **1.4.4 Haut-commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte contre la Désertification**

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

Les attributions de cette institution sont dictées par le décret n° 2-04-503 du 21 hijra 1425 (1er février 2005) portant attributions et organisation du Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification.

Le HCEFLCD est ainsi l'entité nationale chargée d'élaborer et de mettre en œuvre la politique du gouvernement en matière de développement durable des ressources forestières.

#### **1.4.5 Ministère de l'Équipement, du Transport et de la logistique**

Le Ministère de l'Équipement, du Transport et de la logistique élabore et met en œuvre la politique du gouvernement en matière de transports routier, ferroviaire, aérien et maritime. Il a en outre pour mission

de définir la politique du gouvernement en matière de sécurité routière et de coordonner sa mise en œuvre.

En outre, le ministère est appelé à assurer également des compétences d'ordre environnemental. Ce ministère a des prérogatives concentrées autour du littoral maritime, des bassins portuaires, des carrières, des richesses hydrauliques et du domaine public en général.

#### **1.4.6 Direction des ports et du domaine public maritime**

La Direction des Ports et du Domaine Public Maritime a pour mission d'élaborer et de mettre en œuvre la politique du Gouvernement dans le domaine portuaire et maritime. Dans ce cadre, elle est chargée de ce qui suit :

- Elaborer, proposer et suivre la politique portuaire du Gouvernement ;
- Réaliser les études générales relatives au développement du secteur portuaire ;
- Réaliser les études économiques et stratégiques relatives au secteur portuaire ;
- Préparer le schéma directeur portuaire national et assurer le suivi de sa réalisation ;
- Elaborer les textes juridiques et réglementaires relatifs aux ports et veiller à leur application ;
- Réaliser les études techniques et les travaux d'aménagement et de construction des ports et des infrastructures portuaires ;
- Réaliser les grands travaux de réparation des infrastructures portuaires ;
- Approuver techniquement et assurer la maîtrise d'ouvrage déléguée pour les projets portuaires entrepris par d'autres organismes ;
- Assurer l'installation, l'exploitation et l'entretien des équipements de balisage et de signalisation maritime en dehors des ports sur toute l'étendue du domaine public maritime ;
- Réaliser les études et les travaux hydrographiques et élaborer les documents y afférents tel que les cartes côtières ;
- Délimiter le domaine public portuaire et maritime ;
- Gérer et préserver le DPM et assurer le suivi du trait de côte ;
- Améliorer la surveillance et la sécurité du DPM et empêcher l'empiètement du DPM ;
- Contribuer à l'amélioration du cadre législatif et réglementaire du littoral.

#### **1.4.7 Ministère du Tourisme**

Le Ministère du Tourisme élabore et met en œuvre la politique gouvernementale en matière de tourisme. Il a pour principales missions l'élaboration de la politique des zones à vocation touristique, et la contribution à la constitution d'une réserve foncière dans le domaine du tourisme. Parallèlement à ces missions, le Ministère du Tourisme mène des actions importantes pour la préservation de l'environnement en mettant en place des outils de développement d'un tourisme durable et responsable.

Le Ministère du Tourisme mène des actions visant la réduction de la consommation de ressources naturelles et les pollutions induites par les hébergement et activités touristiques. En effet, en partenariat avec le département de l'environnement et la Fédération Nationale de l'Industrie Hôtelière, le Ministère du

Tourisme a mené une campagne de sensibilisation auprès des professionnels de l'industrie hôtelière pour développer et promouvoir un tourisme durable au Maroc.

#### **1.4.8 Ministère de la Santé**

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

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

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

## 1.4.9 Organes de coordination

### 1.4.9.1 Conseil National de l'Environnement

De par son mandat, il est appelé à jouer un rôle déterminant dans l'élaboration et l'exécution de la politique gouvernementale en matière de protection de l'environnement. Composé des ministères impliqués dans la protection de l'environnement, ses attributions sont essentiellement :

- Préserver l'équilibre écologique du milieu naturel ;
- Prévenir, lutter contre les pollutions et réduire les nuisances de toutes sortes ;
- Améliorer le cadre et les conditions de vie.

Le Conseil a été à l'origine du projet de loi cadre pour la Protection de l'Environnement en 1985.

### 1.4.9.2 Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat

Cet organe placé sous la présidence de sa majesté la Roi Mohamed VI, a été créé en 1981 et chargé de définir la politique nationale dans le domaine de l'eau. Ses prérogatives consistent essentiellement à :

- Formuler les orientations générales de la politique nationale de l'eau ;
- Examiner la stratégie nationale en matière de la connaissance du climat et de son impact sur les ressources en eau ;
- Examiner les plans directeurs d'aménagement des bassins hydrauliques en accordant une importance particulière à la répartition de l'eau entre les usagers ;
- Examiner tout projet de texte relatif à la législation de l'eau.

Le Conseil regroupe tous les ministères concernés. Celui de l'Équipement assure l'organisation des activités et le Secrétariat.

## 2 Description et justification du projet

### 2.1 Justification du projet

Dans le cadre de la stratégie dans laquelle il s'est engagé pour le développement de ses régions, le Maroc a décidé l'aménagement progressif d'une plateforme industrialo-portuaire intégrée sur la côte Méditerranéenne de la région de l'Oriental, s'articulant autour d'un grand port et d'un pôle commercial, industriel, logistique et tertiaire qui sera réalisé sur une zone franche d'environ 1500 ha et une zone extra portuaire d'environ 2500 ha. Ce projet est dénommé « **Nador West Med** ».

Trois principaux objectifs sont assignés par les pouvoirs publics à cette initiative :

- Accélérer et renforcer le développement économique et social de la région de l'oriental par la réalisation de grandes infrastructures améliorant la compétitivité de la région, l'attractivité des investissements nationaux et internationaux et la création de richesses et d'emplois ;
- Renforcer le rôle maritime et portuaire du Maroc dans la région de la méditerranée occidentale notamment dans la rive sud et tirer bénéfice de sa position géographique au niveau du détroit de Gibraltar pour drainer une partie de l'activité maritime mondiale ;
- Assurer l'approvisionnement du Maroc en produits énergétiques notamment le charbon pour la future centrale thermique programmée dans la zone.

En effet, Nador West Med jouera un rôle majeur comme ses prédécesseurs (Tanger Med I et Tanger Med II) dans les échanges mondiaux et permettra au Maroc de se positionner à l'échelle régionale pour capter les opportunités offertes par l'évolution du trafic international notamment des hydrocarbures et des marchandises. Il renforcera encore plus la présence du Maroc sur les voies maritimes internationales (Méditerranée et Europe). Il accompagnera aussi l'essor que connaît le développement des infrastructures (routes,, autoroute et voie ferrée), que celui de l'économie (zones industrielles, agropoles, etc).

Le projet sera situé au niveau de la baie de Betoja, qui constitue un emplacement privilégié pour abriter un développement portuaire de grande ampleur. Ce site présente des avantages multiples, une exposition clémente aux houles, des conditions topographiques et bathymétriques favorables pour la construction des ouvrages, un emplacement privilégié sur les routes maritimes et la disponibilité du foncier aussi bien public que privé.

L'emplacement du port de NWM répond à plusieurs critères, entres autres on peut citer :

- L'ouverture du port coté Est qui permettra la protection des houles d'Ouest, plus fréquentes et relativement plus fortes, ainsi que la protection du port du transit littoral Ouest et des apports fins de l'Oued Kert ;
- L'optimisation des ouvrages en limitant l'implantation de la digue principale à des profondeurs de - 35mZH ;
- Un meilleur aménagement de la partie terrestre du port par la mise à disposition de larges volumes de sable pour remblai, le terrassement des dunes bordières de sable ainsi que la déviation de la rivière ighzer N'tya.



## 2.2 Description du projet

### 2.2.1 Objectif du projet

L'objectif du projet Nador West Med est de créer une plateforme portuaire intégrée s'articulant autour de pôles industriels, logistiques et tertiaires.

C'est une mise à profit des potentialités que représente la région de l'Oriental pour sa position géostratégique très favorable face à l'Europe, et qui vient en complémentarité avec le complexe portuaire Tanger Med.

Les activités des entreprises qui peuvent s'installer dans la zone franche de Bétoya sont les suivantes :

- les activités liées à la création, l'aménagement et l'exploitation d'un port maritime ainsi que l'ensemble des activités et services nécessaires à l'exploitation portuaire ou liés aux activités portuaires,
- l'agro-industrie,
- les industries de textile et cuir,
- les industries métallurgiques, mécaniques, électriques et électroniques,
- les industries chimiques et parachimiques,
- le stockage des hydrocarbures,
- les services liés aux activités visées ci-dessus.

La réalisation de ce port régional de grande importance sera scindée en 3 principales phases :

- Trafic de transbordement des conteneurs ;
- Trafic des produits pétroliers pour les besoins nationaux et transbordement ;
- Trafic routier, vrac divers et vrac spécialisé pour besoins nationaux et régionaux.

L'objectif du Maître d'Ouvrage à travers ce projet est de disposer d'un port contenant :

- Des terminaux à conteneurs (TC Est et TC Ouest) ;
- Quatre postes hydrocarbures ( 2 postes bruts et 2 autres raffinés) ;
- Un terminal charbonnier ;
- Un quai de service ;

## 2.2.2 Présentation de la variante retenue

L'emplacement initial du projet de port NWM était à l'embouchure de l'oued Kert. A cause du risque d'envasement du port suite aux apports solides de l'oued Kert, le port a été déplacé vers l'Est de la Baie de Bettoua.

Le nouveau port présente un nouveau plan de masse (Figure ci-après), il a été conçu à l'embouchure de l'oued Ighzer N'tya.

Les composantes du projet sont:

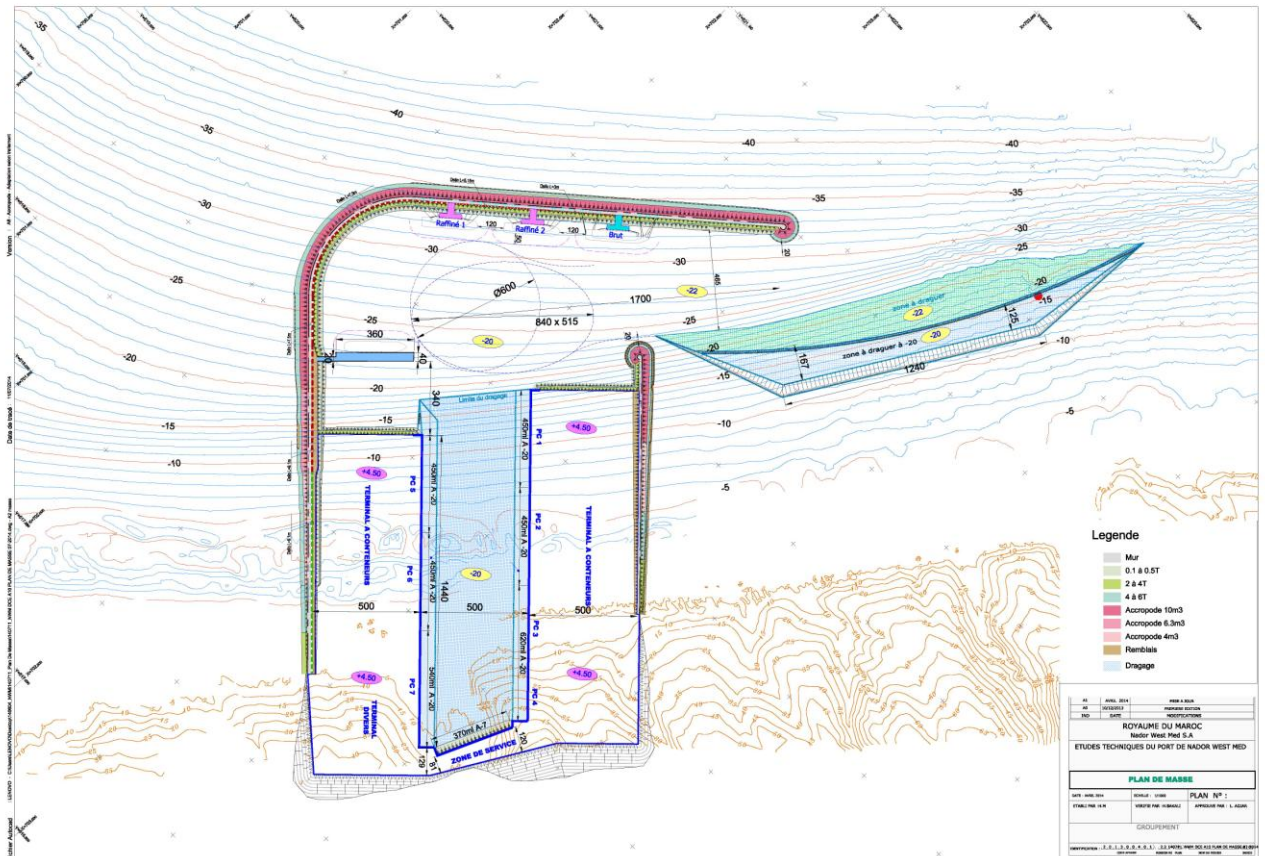
- Digue principale d'une longueur de 4200 ml ;
- Digue secondaire de 1200 ml ;
- Ellipse d'évitage de 515m\*840m des cotés à -20 mZH ;
- Plan d'eau protégé de 170 Ha ;
- Terminal à conteneurs Est d'environ 1520 ml de quai avec terreplein d'environ 75 Ha ;
- Terminal à conteneurs Ouest d'environ 1420 ml de quai avec terreplein d'environ 75 Ha ;
- Quai vrac spécialisé, quai divers et quai de service d'environ 350 ml ;
- 2 postes bruts de 118 ml et 2 postes raffinés de 100 ml avec terrepleins d'environ 15 Ha.

Le tableau suivant est un récapitulatif du plan masse :

PLAN DE MASSE		
<b>OUVRAGES DE PROTECTION</b>  <b>digues à talus sur une longueur totale de 5 400 ml</b>  <b>Recouvrement de la DP sur DS de 600 m</b>		
Digue Principale	4200 ml	- 35 m ZH
Digue Secondaire	1 200 ml	- 23 m ZH
<b>PLAN D'EAU PROTÉGÉ</b>  <b>de 170 Ha</b>		
<b>ELLIPSE D'ÉVITAGE</b>  <b>515m x 840m de côtés à -20 m ZH</b>		
<b>TERMINAUX À CONTENEURS</b>		

TC Ouest	1 420 ml	-16 à -18 m ZH
TC Est	1 520 ml	-16 à -18 m ZH
Terre-pleins des TC	500 m de largeur chacun, dont 400 m dédiés au stockage des conteneurs	
POSTES HYDROCARBURES (4 postes)		
2 Postes Bruts	118 ml	-20 m ZH
2 Postes Raffinés	100 ml	-16,5 m ZH
TERMINAL CHARBONNIER		
328 ml à -16,5 m ZH		
QUAI SERVICE		
350 ml à -8 m ZH		





### 2.2.3 DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS

Le port de NWM se compose de :

Ouvrages de protection de 5,4 Km qui atteignent des fonds de -35 m ZH environ.

- Digue principale en talus de 4 200 ml ;
- Digue secondaire en talus : 1 200 ml :

Les digues et les deux musoirs protègent un plan d'eau d'environ 250 Ha, incluant une ellipse d'évitage et un cercle d'évitage à -22 m ZH.

Ouvrages d'accostage

- Deux terminaux à conteneurs Est et Ouest continus, en paroi moulée de longueurs cumulatives de 2 960 ml à -20 m ZH. Les terminaux à conteneurs sont situés de part et d'autre d'une darse d'une largeur de 500 ml.

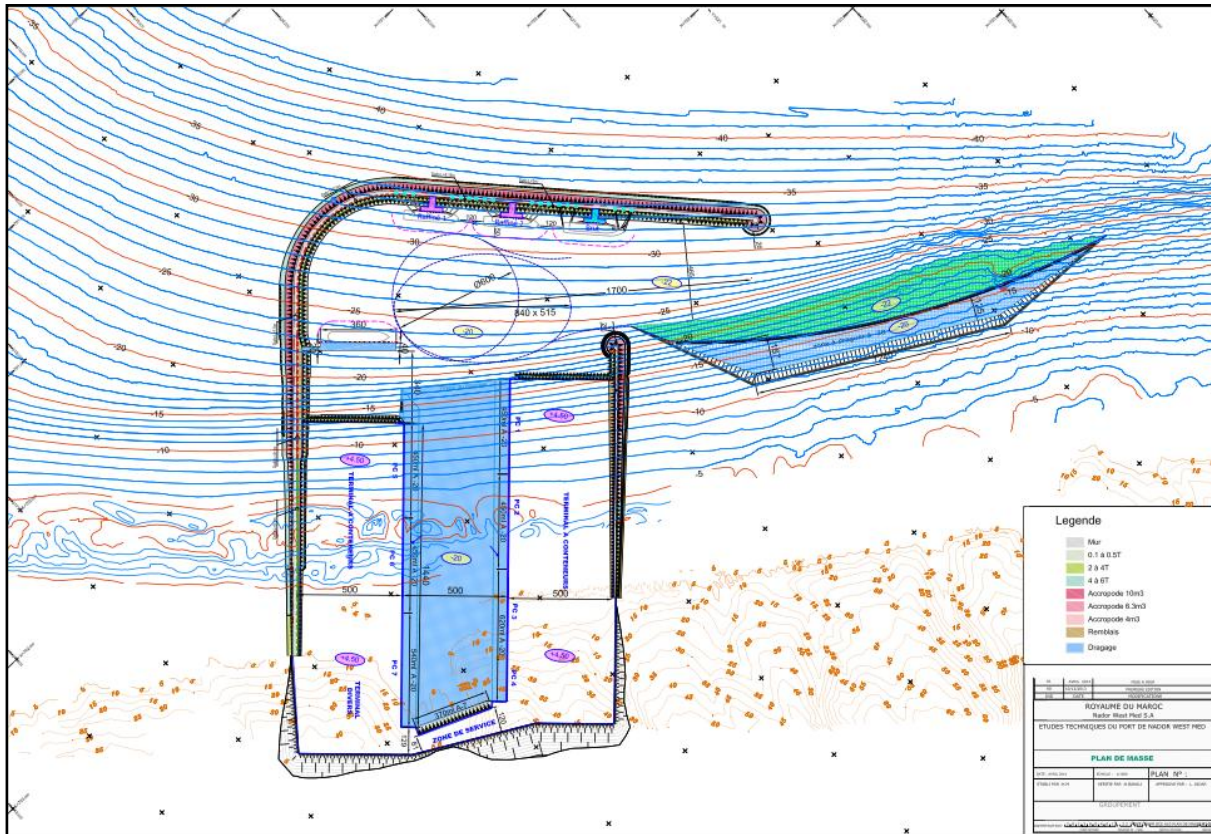
Les quais à conteneurs disposent de :

- Terre-plein Est derrière le quai conteneur Est sur une superficie de 76 Ha ;
- Terre-plein Ouest derrière le quai à conteneur Ouest sur une superficie de 62 Ha ;
- Trois postes pétroliers (1 brut et 2 raffinés) sur pieux, situés le long de la digue principale à -20 m ZH. Les longueurs accostables sont de 118 ml.
- Un poste vrac spécialisé sur pieux à -20 m ZH.
- Un quai de service d'une longueur de 360 ml à des profondeurs de -7 m ZH.

L'accès nautique au port se fait par un chenal d'accès d'une longueur de 1 400 ml à des profondeurs de -22 m ZH et orienté SSO-NNE.

Le fonctionnement des quais exige la mise en place des équipements suivants :

- Bollards et crocs largables
- Echelles, butoirs et ties-down des portiques
- Portiques
- Grues et bras de chargement



## 2.2.4 PHASAGE ET INSTALLATIONS DE CHANTIER

### Démarrage + 8 mois

- Installation du chantier, inclut la construction des locaux, base vie et toutes les dispositions pour le démarrage des travaux de construction de la digue principale.
- Ouverture des carrières des matériaux et démarrage de l'exploitation
- Construction de la partie terrestre de la digue principale
- Construction du port de service.
- Travaux de terrassement des dunes à l'emprise des terre-pleins et fond de darse à la côte + 4,5 m ZH.

### Démarrage + 22 mois

- Travaux de traitement des sols au niveau de la digue principale (PM xxx au PM xxx)
- Construction des phases 1, 2 et 3 de la digue principale à talus
- Construction de la digue secondaire à talus
- Dragage en fond de darse

### Démarrage + 30 mois

- Mise en place des remblais provisoires et construction du terminal Est en paroi moulée.
- Mise en place des remblais provisoires et construction du terminal Ouest en paroi moulée

- Traitement des sols au niveau des terre-pleins conteneurs
- Mise en place des cavaliers de protection des terre-pleins
- Construction du terminal vrac spécialisé sur pieux

#### Démarrage + 38 mois

- Finalisation de la construction des digues principale et secondaire et mise en place des superstructures
- Construction des terminaux pétroliers sur pieux
- Extraction de la partie maritime des remblais provisoires des parois moulées
- Remblaiement des terre-pleins des terminaux à conteneurs
- Construction du quai de service en blocs

#### Démarrage + 44 mois

- Dragage au niveau de la zone tampon
- Mise en place des superstructures de quais en parois moulées
- Démantèlement du port de service.

#### Démarrage + 48 mois

- L'ensemble du port est terminé et les postes d'accostage peuvent être mis à disposition.

### 2.2.5 Modes de travaux

Les travaux consisteront en :

- Terrassements, dragages et déroctages,
- Remblais des terre-pleins jusqu'à 1,5m en dessous de la côte finale du projet.
- la voie de desserte qui longera la limite arrière du terre-plein du port,
- la déviation de l'Oued Ighzar Ntya

#### 2.2.5.1 Dragages des bancs de sable marin pour les remblais hydrauliques

Pour obtenir les profondeurs requises du bassin du port, la zone doit être draguée. Les travaux de dragage dureront plusieurs mois. Les matériaux dragués devront être analysés pour pouvoir servir éventuellement (en partie) de remblais pour la construction des terminaux. Durant le dragage, la turbidité des eaux environnantes augmentera, ce qui exercera une influence négative sur la production primaire dans la zone.

Les matériaux à draguer sont essentiellement des matériaux meubles dont les couches supérieures sont partiellement ou totalement constituées de sol argileux ou vaseux. Par contre, les couches sous-jacentes sont constituées d'un substrat.

D'une manière générale, la dragabilité de la roche dépend très fortement de la résistance (UCS, Unified Compression Strength : Résistance unifiée à la compression) et de la désagrégation (décrite selon RQD, Rock Quality Designation : Désignation de la qualité de la roche).



La diversité de l'équipement de dragage est considérable. Les types, les dimensions, la puissance installée, l'année de construction, les fonctions automatisées, sont par conséquent très divers.

Le mélange de matériaux dragués et d'eau peut être pompé dans des barges (option disponible sur certaines dragues) ou par l'intermédiaire d'un réseau de tuyauteries vers la destination requise.

Certaines dragues à haut rendement sont automotrices. Cette capacité leur permet de se mouvoir par elles-mêmes, ce qui facilite les manœuvres lors d'une interruption à cause d'intempéries et lors du redémarrage.

Le choix du moyen de dragage sera crucial vu la qualité des matériaux à draguer et les quantités à excaver, pour assurer les rendements optimaux tout en réduisant l'impact sur l'environnement.

#### **2.2.5.2 Remblais – réutilisation des matériaux de dragage**

Le matériau dragué du bassin portuaire et de la souille du mur du quai est considéré quand il est approprié, pourrait être utilisé en tant que remblai dans les couches inférieures de la zone du terminal, notamment au-delà de profondeurs par rapport au niveau final des terre-pleins.

Pour respecter les exigences de la fonctionnalité, il sera nécessaire de procéder à un traitement approprié des matériaux mis en remblais (vibrocompactage...), le reste des matériaux non appropriés aux remblais seront mis dans un lieu approprié.

La définition de la zone de rejet doit se faire d'une manière judicieuse afin de minimiser l'impact sur la faune.

Le remblai de la plate forme sera composé de différents types de matériaux.

- Couche inférieure répartie le plus uniformément possible sur le terrain naturel : Matériaux de chantier (dragages, excavations ....) propres pour le remblai.
- Couche intermédiaire : Remblai hydraulique emprunté de gisements en mer ou terrestre constituant le terre-plein jusqu'à la côte d'environ + 2 Mzh en tenant compte des tassements prévisibles après traitement.
- Couche supérieure : couche en matériaux terrestres de carrière entre +2 mZH et la côte de projet définitive du terre-plein moins 1 mètre.

Il existe 2 variantes pour l'approvisionnement du port en fonction du besoin en remblai :

- La première variante consiste en un apport d'une partie par la carrière et une autre en remblaiement hydraulique ;
- La seconde variante consiste en un apport de matériau intégralement depuis la carrière. Les apports depuis la carrière seraient réalisés par le biais d'une piste reliant le site de la carrière au site du chantier.

Pour cela, le projet requiert l'ouverture d'une carrière qui fera l'objet d'une autorisation qui fixera les normes d'exploitation, de fermeture et de remise en état. L'entreprise chargée des travaux du port

réalisera à sa charge l'étude d'impact sur l'environnement de l'exploitation de cette carrière et présentera cette étude dans le dossier d'autorisation conformément aux procédures en vigueur.

## **2.2.6 Mode de gestion du projet**

### **2.2.6.1 L'adduction en eau potable**

Le projet du nouveau port NWM la VNZ sera alimenté en eau potable, par les systèmes d'AEP existants de l'ONEE Branche Eau, à partir du réservoir le plus proche.

### **2.2.6.2 La gestion des rejets liquides**

La réalisation du projet, entraînera sûrement une urbanisation de la zone, et la transformation d'un milieu rural en zone urbaine qui sera dotée d'eau potable, ce qui supposera la production de quantités importantes d'eaux usées.

Dans la zone franche industrielle, une quantité importante de rejets liquides industriels sera constatée. Aussi bien les volumes que la typologie de ces rejets, dépendront des industries installées. Par insuffisance de données à l'heure actuelle, et vu la variété et la grande quantité des rejets, et en s'appuyant sur la réglementation en matière de rejets, il est recommandé d'installer une station d'épuration pour chaque entité. Ceci, serait précisé dans les études d'impact sectorielles, qui seront réalisées par chaque entreprise.

Le port en lui-même est une source de production de rejets liquides émanant du fonctionnement de l'infrastructure, de la présence des employés, de l'entretien des bateaux, etc. Des infrastructures de collecte et de traitement ou prétraitement seront prévues, et une concertation avec les services compétents seront discutées.

Vu la nature du port (port intégré), il est soumis aux conditions de la convention de Marpol qui désigne la Convention internationale pour la prévention contre la pollution marine par les navires, élaborée par l'OMI (Organisation maritime internationale) et qui porte sur tout type de pollution marine causée par les navires (le pétrole, les liquides et solides toxiques, les déchets, les gaz d'échappement, etc.) qu'elle soit accidentelle ou fonctionnelle, volontaire ou involontaire Cette convention exige le respect des amendements mis en place pour chaque type de navire, et pour les méthode de ballastage et lavage, afin d'éviter la pollution de la mer.

Il est important de citer parmi les amendements de cette convention la règle 10 des amendements de 1984, entrés en vigueur en 1986 qui dictent que les amendements introduisent des prescriptions exigeant l'utilisation de matériel et de procédures spéciaux visant à empêcher le rejet à la mer d'eaux polluées dans les zones spéciales comme la Méditerranée, dont l'environnement est particulièrement vulnérable. Ces eaux ne peuvent pas être rejetées si leur teneur en hydrocarbures dépasse 15 parts par million.

Cette convention a plusieurs annexes qui traite chacune un aspect de pollution, et on cite :

Annexe I : Règles pour la prévention de la pollution par [hydrocarbures](#) (entrée en application le 2 octobre 1983).

Annexe II : Règles pour le contrôle de la pollution par des substances liquides nocives.

Annexe III : Prévention de la pollution par des substances toxiques transportées par mer sous forme de colis.

Annexe IV : Prévention de la pollution par les eaux usées des navires.

Annexe V : Prévention de la pollution par les ordures des navires.

Annexe VI : Prévention de la pollution de l'air par les navires (votée le 26/09/97, en vigueur au 15/10/05 au plus tard).

#### **2.2.6.3 La gestion des déchets**

Actuellement, la zone du projet ne dispose d'aucune décharge contrôlée. L'exploitation du port supposera la génération d'une quantité de déchets estimée à 1850Kg/j en phase travaux (2500 employés avec un ratio de 0.74Kg/Hab/j), pour les déchets ménagers. En phase exploitation cette quantité est estimée à 900Kg/j (1200 employés, ratio de 0.74Kg/hab/j).. Le port disposera d'un système de collecte interne, et les déchets seront par la suite pris en charge par la commune (Charte communale). Ceci dit, il serait important de prévoir une zone de dépôt intermédiaire.

Les études d'impact sur l'environnement de chaque unité du projet qu'elle soit industrielle ou autres, va permettre de mieux cerner les volumes de déchets produits et leur mode de gestion qui doit répondre aux exigences de la réglementation marocaine en matière de gestion des déchets solides.

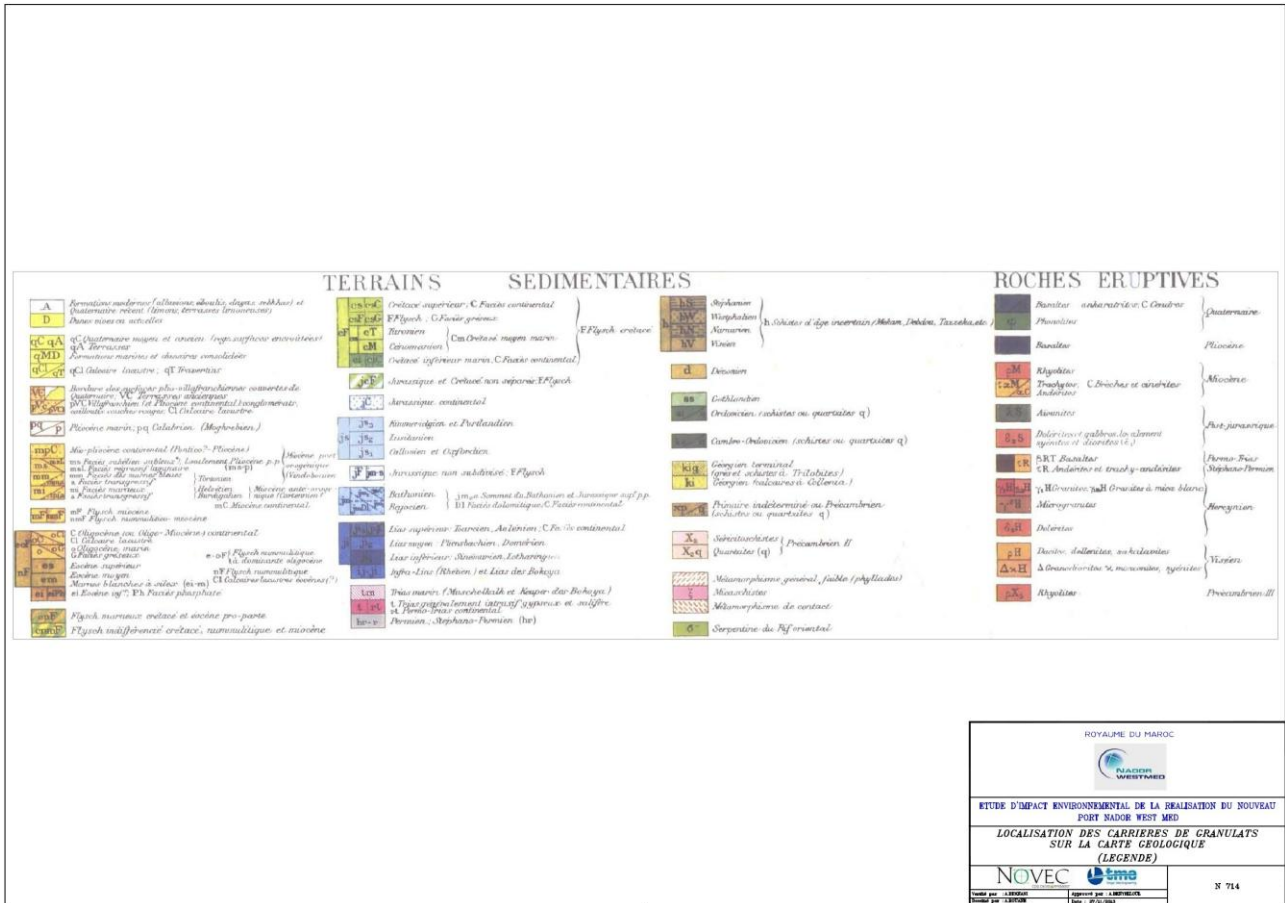
#### **2.2.6.4 L'exploitation de carrières**

Le projet du nouveau port NWM prévoit l'exploitation de carrières pour l'approvisionnement en matériaux de construction. Des sites ont été identifiés et l'étude de ces carrières est en cours. Une étude d'impact sera aussi réalisée pour identifier et évaluer les impacts de l'exploitation de ces carrières sur l'environnement comme stipulé par la loi 12-03.

La carte ci-dessous montre l'emplacement de ces carrières :







## 2.2.7 Planning d'exécution

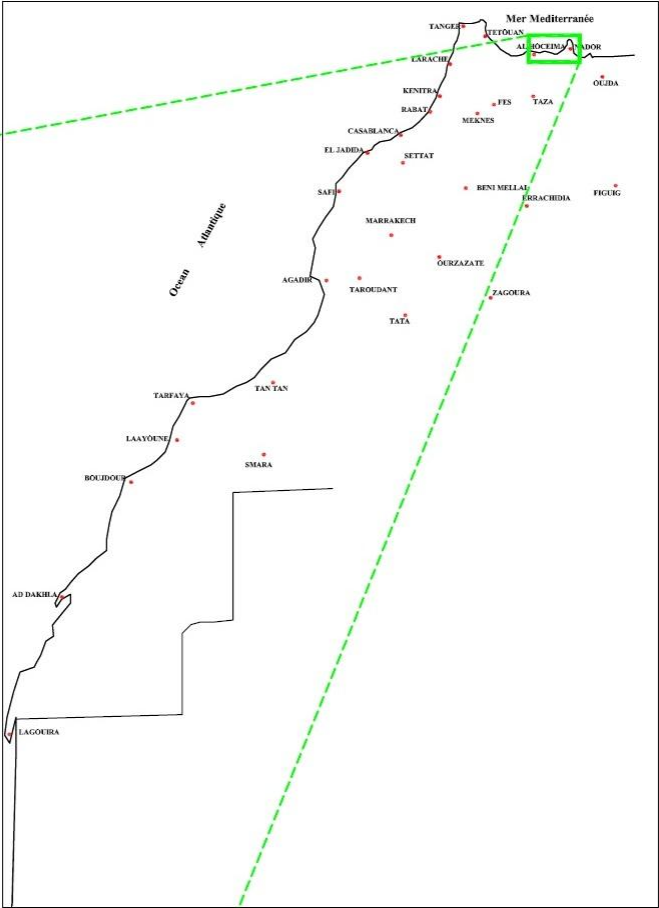
Les travaux pour la réalisation du projet sont prévus de débuter vers fin 2014, et suivront le phasage cité auparavant.

## 2.2.8 Cout du projet

Le montant de l'investissement pour la réalisation des travaux relatifs à ce module est estimé à 10 milliards de dirham marocain qui sera financé par les fonds propres de la société à hauteur de 4,6 milliards de dirhams et par des prêts concessionnels à contracter auprès de bailleurs de fonds à hauteur de 5,4 milliards de dirhams

## 2.2.9 Plan de situation du projet

Le plan suivant présente la situation du projet



ROYAUME DU MAROC

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DE LA REALISATION DU NOUVEAU PORT NADOR WEST MED

PLAN DE SITUATION

Verifié par : A. BENNANI  
Destiné par : A. ROUANE

Approuvé par : A. BENYELLOUL  
Date : 27/11/2013

N 417

### 3 Identification de la zone d'étude

Le projet NWM est projeté au niveau de la baie de Bettoua située sur la façade Ouest du Cap des trois fourches, et sera implanté dans une zone forestière côté terrestre pour recevoir la zone industrialo-portuaire et une zone marine qui supportera le port proprement dit en eau profonde. Cette zone est aussi caractérisée par la présence de deux cours d'eau dont le principal est l'oued Kert reconnu par ses apports solides, et l'oued Ighzer N'tya de moindre importance.

Si on rappelle le lieu d'implantation du projet avec les différentes zones sensibles, c'est dans le but de les intégrer tous dans la zone d'étude, vu l'importance de la structure et des travaux qui seront conduits pour sa réalisation.

La zone d'étude correspond à la zone géographique (proche ou plus éloignée) susceptible d'être influencée ou impactée par le projet, et les différentes opérations accompagnant son développement (phases de réalisation : pré-construction, construction et la phase d'exploitation). Elle tient compte d'une évaluation grossière préalable et anticipée des impacts potentiels, et doit englober tous les éléments du milieu (physique, biologique et socio-économique) pouvant être atteints positivement ou négativement par le projet.

Les limites qui ont été retenues pour la zone d'étude reposent d'une part, sur les aménagements existants et projetés, et d'autre part, sur les enjeux limitrophes susceptibles d'être touchés par le projet. Cette zone englobe le territoire pour lequel des effets environnementaux sont anticipés par les différentes composantes du Projet (digue, quai, accès, etc.).

Un enjeu environnemental désigne la valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard des préoccupations écologiques, patrimoniale, paysagère, sociologique, de qualité de vie et santé, etc. Cette valeur est celle accordée par la société à un moment donné, qui intègre aussi les aspects sociaux et économiques

Le projet de construction du port Nador West Med, générera de multiples impacts sur les différents éléments du milieu (biophysique et humain).

La délimitation de la zone d'étude permettra d'étudier un territoire qui englobera l'ensemble des éléments qui peuvent être touchés par les actions du projet, et qu'on a rappelé tout au début de ce chapitre. Il serait important de préciser que sur le plan administratif la zone du projet NWM fait partie de la commune d'Iaazanene, Province de Nador, et déborde au-delà de l'embouchure de l'oued Kert du côté de la Commune d'Amajou, Province de Driouech.

Ainsi, la zone d'étude telle que définie et délimitée, correspond à un territoire englobant, le littoral et ces environs immédiats, les chaabas et oueds, le village Iaazanen, et les zones à fort risque d'érosion, le sous bassin versant d'oued Kert.

L'analyse des impacts prévisibles sur les composantes biophysiques sera basée sur cette zone d'étude, et pour la composante socioéconomique, on intégrera la ville de Nador et la région de l'oriental qui bénéficiera de l'infrastructure que prévoit le projet.



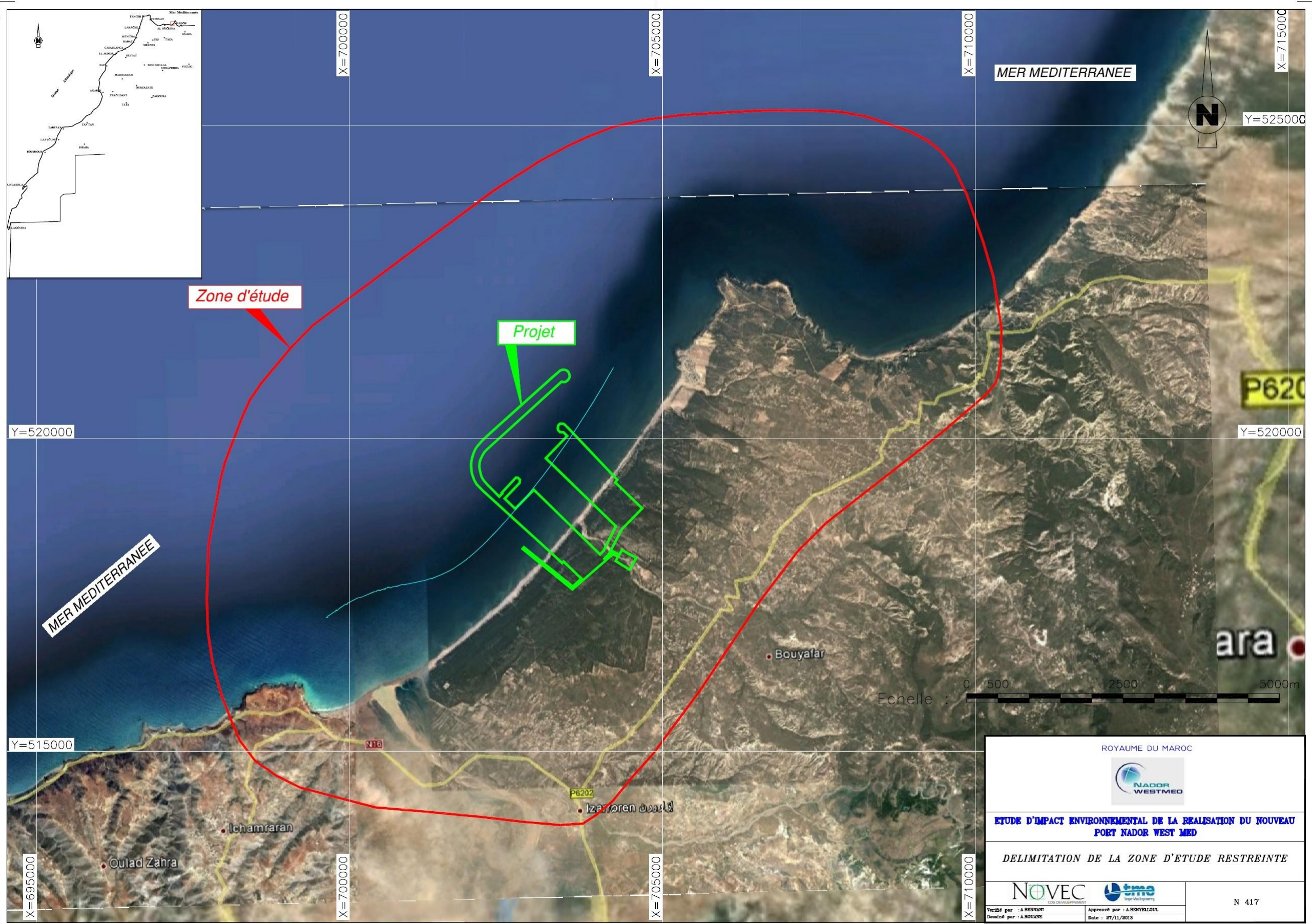
Cependant, pour l'analyse et la recherche bibliographique, nous avons étudié un territoire bien plus grand, ce qui permet d'obtenir une description plus globale de la structure du milieu biophysique terrestre et marin, qui n'est pas toujours bien représentée dans un territoire étroit.

La délimitation de la zone d'étude a été faite également en tenant compte des impacts potentiels de chaque composante du projet et du milieu environnant, notamment le fort taux d'envasement généré par les apports en période de crue par l'oued Kert, qui est très riche en argile et sable fin, ainsi que le risque d'ensablement du futur port durant la phase d'exploitation, par la mise en suspension des particules par les courants de surface.

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

Ci-après, une carte délimitant la zone d'étude des milieux physique et biologique relatif au présent projet :











## 4 Description de l'état de référence

Cette description correspond à l'état initial de la zone du projet du nouveau port NWM, qui sera implanté dans sa grande partie au niveau de la zone franche de Betoya.

### 4.1 Milieu Physique

#### 4.1.1 Climat

La province de Nador faisant partie du biome méditerranéen, bénéficie de certaines caractéristiques climatiques assez typiques, notamment un été sec et chaud et un hiver pluvieux et frais.

Par sa position géographique ouverte sur le littoral méditerranéen ; cette zone subit des influences océaniques, qui vont causer des fluctuations et des alternances de saisons sèches et humides, respectivement de juin à septembre, et d'octobre à avril.

Cette proximité de la mer, va jouer un rôle positif dans le développement des populations faunistiques et floristique de la zone, en adoucissant le climat local, du coup les chutes de températures hivernales reste modérées.

Les données météorologiques proviennent de la station de Nador, pour la période allant de 2000 à 2012. Les coordonnées de cette station, située à environ 24 Km du site du projet, sont les suivantes :

- X : 726 304 ;
- Y : 507 857 ;
- Altitude : 3 mètres.

##### 4.1.1.1 Température et insolation

Le paramètre température de la zone d'étude présente une variabilité intra-annuelle, et demeure peu variable d'une année à l'autre.

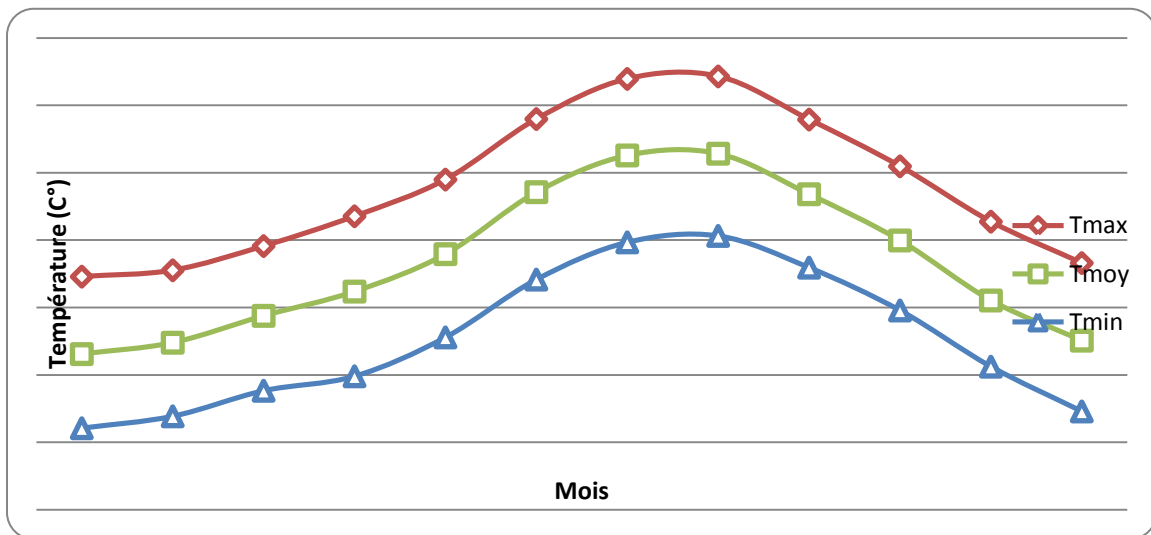
L'analyse de la température a été réalisée à partir des données mensuelles disponibles.

Le tableau et la figure ci-dessous présente les  $T_{max}$ ,  $T_{min}$  Et  $T_{moy}$  pour une période de 13 ans entre 2000 et 2012.

**Tableau 1 : Températures moyennes, maximales et minimales mensuelles de la région.**

	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
<b>T max</b>	17,3	17,8	19,6	21,8	24,5	29,0	32,0	32,2	29,0	25,5	21,4	18,3
<b>T min</b>	11,6	12,4	14,4	16,2	19,0	23,6	26,3	26,4	23,4	20,0	15,5	12,6
<b>T moy</b>	6,1	6,9	8,8	9,9	12,8	17,1	19,8	20,3	18,0	14,8	10,6	7,3

La température moyenne de l'année est de l'ordre de 18.4 C° avec un maximum de 26.4 C° et un minimum de 11.6 C°.

**Figure 1 : Répartition des températures moyennes, maximales et minimales mensuelles.**

L'analyse de ces données permet les conclusions suivantes :

- La température annuelle moyenne est de l'ordre de 18.4 C° avec un maximum de 26.4 C° et un minimum de 11.6 C° ;
- Les mois les plus chauds sont juillet et août avec des températures moyennes respectives de 26.3 et 26.4 C° ;
- Les mois les plus froids sont janvier et février avec des températures moyennes 11.6 et 12.4 C° ;
- La température de la région présente une variabilité saisonnière. Les étés sont chauds avec les plus grandes valeurs enregistrées en Août et les hivers sont froids.



La durée d'insolation totale annuelle est de l'ordre de 2404 heures avec un maximum de 271 heures en juillet et un minimum de 154 heures en Décembre.

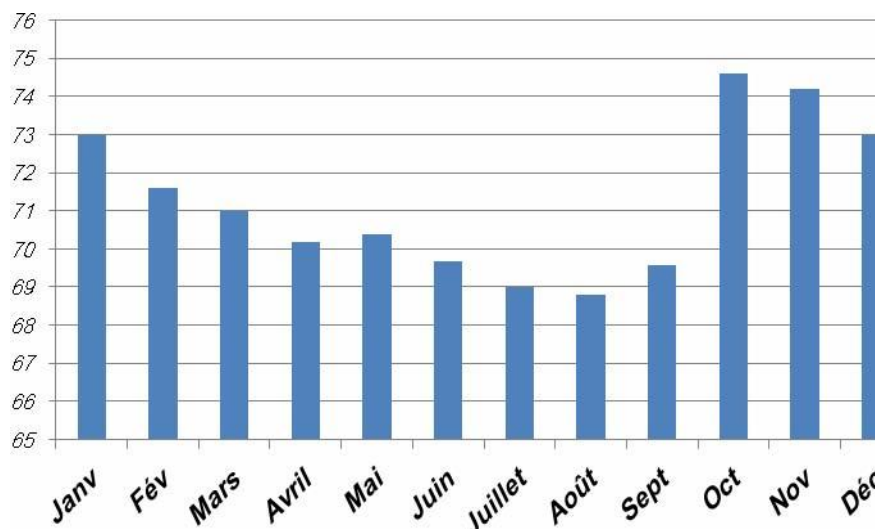
**Graphique n°3 : Degré d'insolation (h/mois) au niveau de la zone**



#### 4.1.1.2 Humidité et évaporation

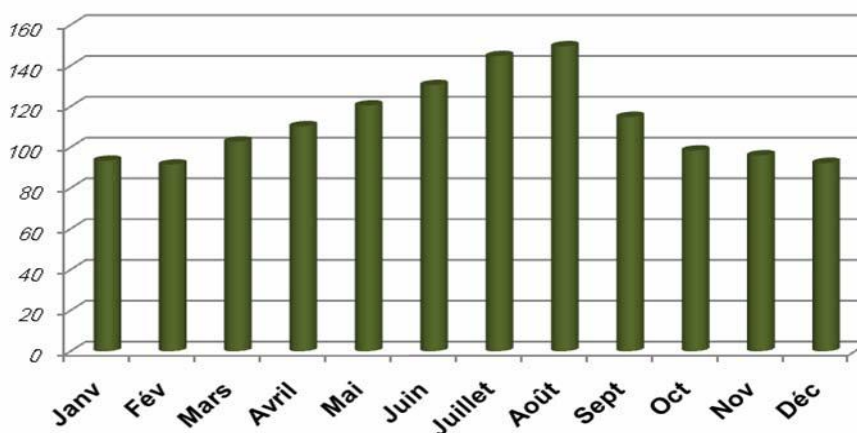
L'humidité relative moyenne enregistrée est de 71,25%, ce qui témoigne de l'hygrométrie assez importante que peut connaître la zone. Le mois le plus humide est celui d'Octobre avec une humidité mensuelle moyenne de 74,6%, face au mois d'Août qui s'avère le moins humide avec 69% d'humidité relative.

**Graphe n°4 : Humidité relative moyenne mensuelle (en %)**



L'évaporation annuelle totale mesurée sur bac classe A\* (source PMVB de Semmar sur les seules données de Mellila) est de 1341mm/an, soit 3,71mm/j. Les données mensuelles rapportent que cette valeur journalière peut approcher les 5mm/j en Décembre qui enregistre 92,3mm.

**Graphique n°5 : Variations mensuelles de l'évaporation (en mm)**



#### 4.1.1.3 Précipitation

Le tableau suivant présente les précipitations totales mensuelles en mm :

Année	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUIN	JUIL	OUT	SEP	OCT	NOV	DEC	P
2000	35,6	0	3,1	5,1	26,7	0,8	0	0	1,5	96,5	52,1	28,4	249,7
2001	20,8	72,9	2,5	0,5	6,9	0	0	0,2	20,1	9,7	64,3	33,8	231,6
2002	0	20,8	32,8	97,5	20,1	1,1	0,8	0,8	0	9,2	34,3	19,1	236,2
2003	56,9	57,4	28,9	34,3	16,8	2,1	0	0	4,1	15,2	189,2	14,7	419,6
2004	9,1	5,3	176,5	33,1	32,3	2,1	10,7	0	1,1	44,2	6,1	10,6	330,9
2005	15,5	67,1	92,2	21,8	5,1	11,2	0	0	6,9	11,2	0	11,9	242,8
2006	45,2	103,1	45,2	47,1	38,4	15,2	0	3,7	6,1	7,4	3,6	95,8	410,5
2007	2,5	7,9	-	193,8	4,1	0,5	0	7,6	10,4	53,3	58,9	51,8	390,9
2008	13,2	42,4	25,9	6,9	32,8	1,1	20,1	0	80,8	398,5	50,5	64,1	736,1
2009	96,3	5,1	8,4	10,9	0,8	3,1	0	3,1	90,9	1,1	17,1	47,3	283,7
2010	167,4	65,3	92,9	59,2	1,1	0	1,1	34,5	18,5	24,1	31,5	42,4	538,1
2011	29,5	34,3	32,8	23,9	44,4	8,9	0	21,1	12,9	1,5	195,1	22,9	427,2
2012	103,9	50,8	21,6	10,7	1,1	0	1,1	5,1	21,8	30,2	94,8	17,8	358,2
													373,5

La pluviométrie moyenne annuelle est de l'ordre de 373.5 mm/an. Les pluies sont caractérisées par une variabilité saisonnière.

Les variations intra-annuelles des précipitations moyennes mensuelles sont présentées sur la figure suivante :

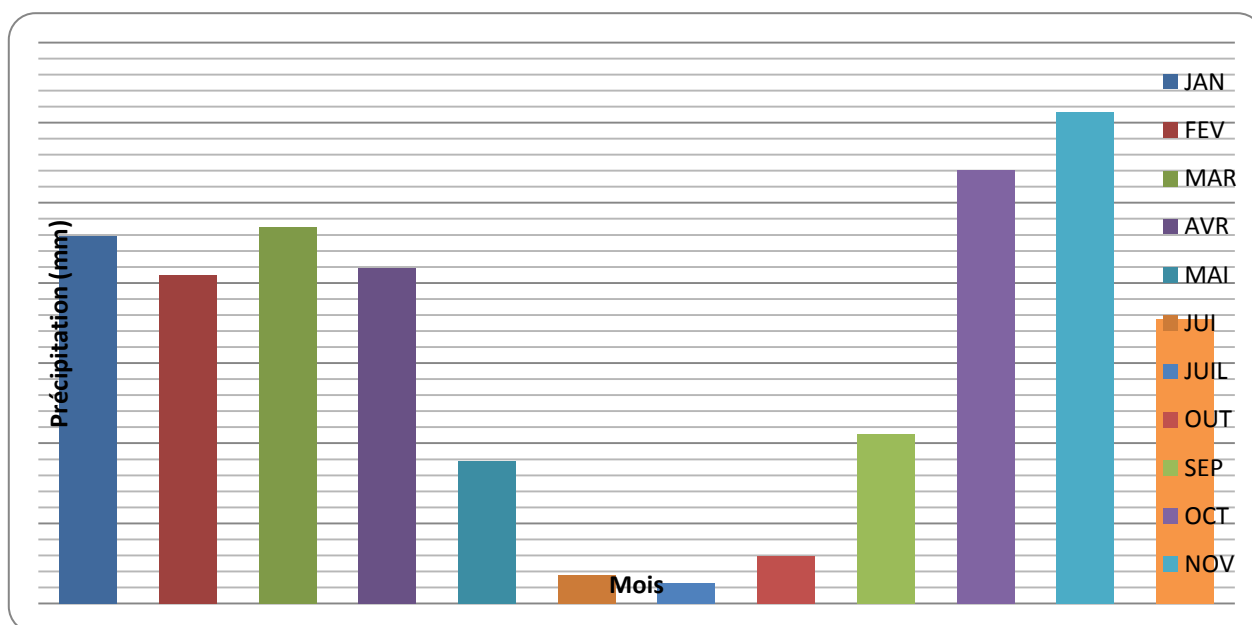


Figure 2 : Précipitations moyennes mensuelles.

Ces précipitations sont caractérisées également par une variabilité inter-annuelle importante.

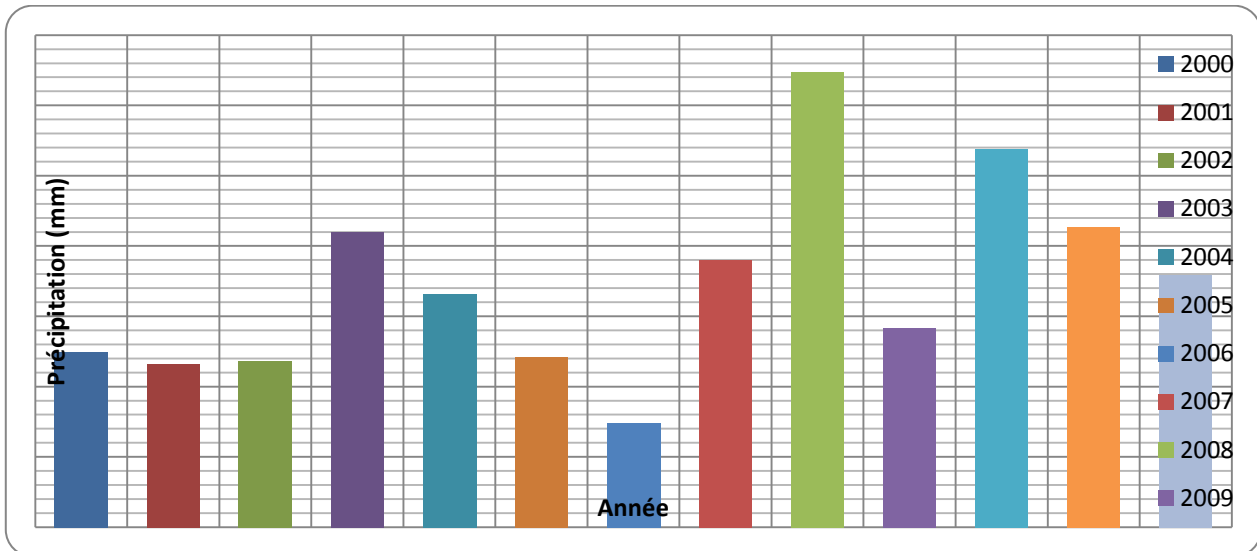


Figure 3 : Précipitations annuelles.

#### 4.1.1.4 Diagramme ombrothermique

Le diagramme ombrothermique représente les évolutions des précipitations mensuelles et de la température moyenne mensuelle. Il renseigne sur le degré d'aridité du climat et sur les mois dits humides ou secs.

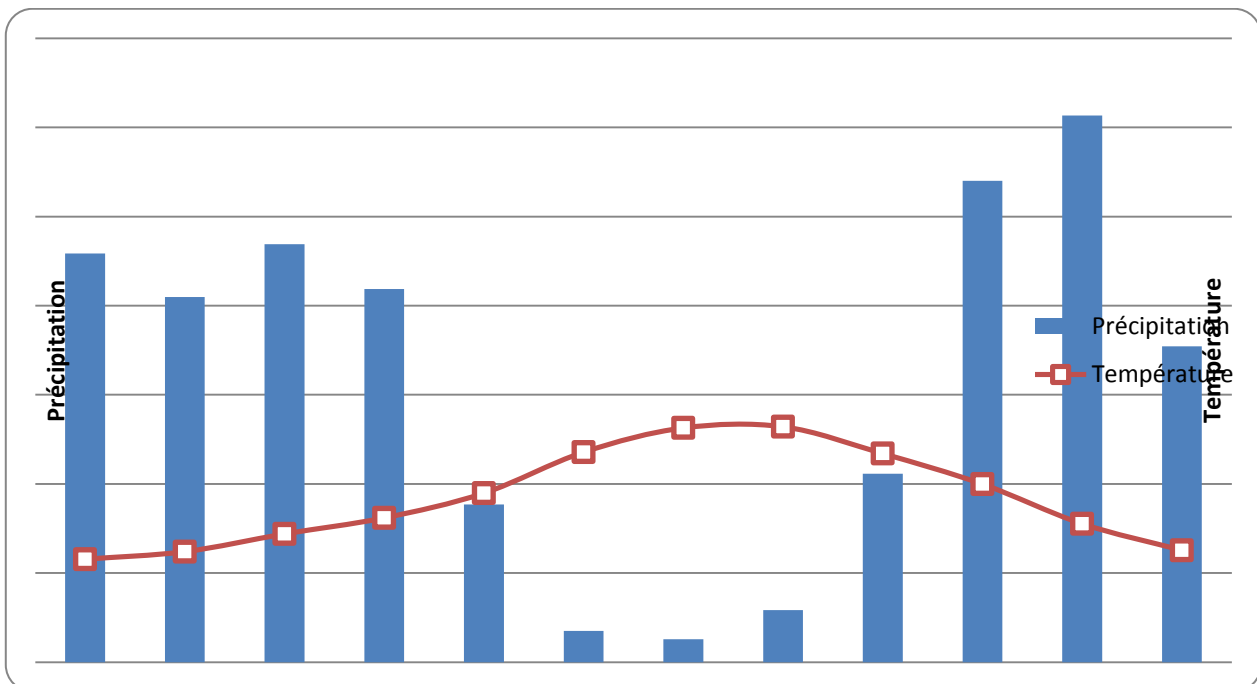


Figure 4 : Diagramme ombrothermique

L'analyse du diagramme permet les conclusions suivantes :

- La zone d'étude appartient à l'étage bioclimatique semi-aride à hiver tempéré ;

La période humide s'étale du mois d'octobre au mois d'avril et durant laquelle la zone reçoit 86% de la pluie annuelle.

#### 4.1.1.5 Vent

L'étude réalisée par Artelia en 2010, au point 1800m au Nord Est du site du futur port NWM a démontré que :

Les vents dominants proviennent de manière préférentielle des deux secteurs suivants :

- Secteur Nord-Est (60°N-90°N) : 31% des occurrences ;
- Secteur ouest (270°N) : 39% des occurrences ;

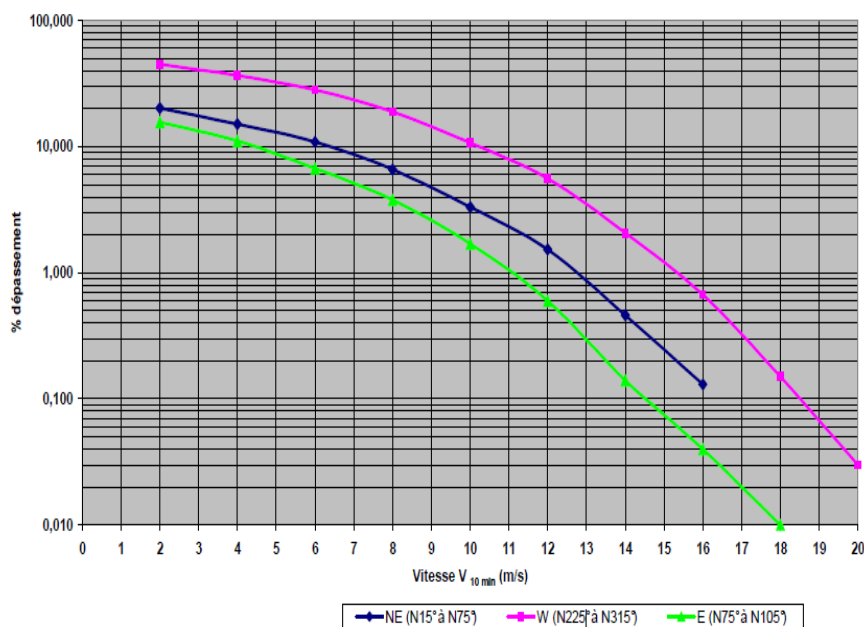
Par ailleurs, les vents supérieurs à 10m/S représentent 14% (51 jours/an) et proviennent de deux directions principales :

- Autour de 70°N : 3,7% des occurrences ;
- 270°N-280°N : 7,4% des occurrences

La distribution statistique des vents opérationnels pour les trois directions principales d'Ouest, Est-Nord-Est et Est, est donnée dans la figure suivante :

#### Statistique du vent opérationnel

NADOR WEST MED : Statistique du vent (source : mesures satellitaires ARGOS)



Si on se réfère aux données climatiques de Mellila, on constate que la vitesse moyenne des vents connaît une vulnérabilité mensuelle et saisonnière, qui donne un pic de 5,88m/s au mois de Décembre. Elle peut descendre jusqu'à 3,77m/s, soit environ 13,4Km/h au mois de Mai ou Septembre. La zone est qualifiée de moyennement venteuse avec des vitesses moyennes dépassant à peine les 13km/h, mais qui peuvent occasionnellement atteindre les 24Km/h au nord de la zone du projet.

#### Etat des peuplements forestiers sur la façade maritime à Boughafer



Les caractéristiques de la rose des vents sur le site du projet NWM sont certainement adoucies par l'effet protecteur en arc des reliefs et de la forme de la baie. L'espace forestier témoigne par la forme de Drapeau de ses arbres de l'influence considérée des embruns et vents marins sur la santé, la vigueur et la productivité des peuplements.

#### 4.1.2 Géologie

- **Données géologiques globales**

La zone où se trouve le projet figure dans la partie du rif oriental, et présente des formations géologiques caractérisées par un Miocène supérieur, et un pléistocène inférieur appartenant au villafranchien. Ces terrains se constituent principalement de limons roses à lit graveleux, et d'une petite bande d'un quaternaire puissant ; appartenant tous les deux au quaternaire moyen.

L'aire d'étude se situe en majeure partie en dehors du bassin versant de l'oued Kert. Les écoulements dans la commune d'Iaazanene se répartissent aussi avec les bassins de l'oued Ighzer N'tiya et l'oued Ighzer Tighazine qui se déversent directement dans la mer. L'oued Bouhoua quant à lui, rejoint l'oued Kert à environ 2Km de l'embouchure. Notons aussi, la présence d'autres vallons ou chaâbas qui se détachent des sous-bassins et coulent directement vers le rivage.

La zone prévue pour le projet du port NWM et le bassin versant auquel elle appartient, se situent à l'extrémité nord orientale des hautes chaînes du Rif, au niveau de la baie de Bettouya. Elle figure bien évidemment dans la zone nord à sismicité moyenne (voir carte de sismicité).

Aux alentours du site On observe un ensemble de reliefs caractéristiques, formés de substrats intermédiaires :

A l'Est, le Massif Volcanique de Gourougou, situé à la limite Est du site. Il fait une longueur de 25Km selon l'axe E-W, et une largeur de 15Km selon l'axe N-S. Il culmine à 887m. C'est un stratovolcan complexe formé d'une variété de roches volcaniques, basiques et intermédiaires.

Au Nord, le massif du cap des trois fourches, issu principalement d'un volcanisme de lave pyroclastique, et d'une série de roches métamorphiques. Il culmine à 433m au sommet de Tarjat.

- **Géologie de la plaine de Kert**

L'autochtone comprend à la base une formation schisto-gréseuse rouge très épaisse située à 2 km à l'Est de Driouch) d'âge probable Callovo-Oxfordien, qui est surmontée par une formation marno-calcaire datée Jurassique supérieur. Les bancs calcaires sont assez fissurés pour permettre une circulation d'eau mais l'ensemble de la série est très compartimenté.

Le Crétacé apparaît vers l'Est à la hauteur de l'oued Irhane, ces formations constituent le synclinal du Hamza qui limite au Sud une grande partie de la plaine du Gareb, on y distingue du Néocomien marno-gréseux surmonté de calcaire à Orbitolines.

Le Miocène de base est soit conglomératique ou micro-conglomératique, soit sous forme de calcaires détritiques (faciès transgressif). Il se poursuit par des faciès marno-gréseux et marneux, alternant avec des bancs conglomératiques. Au sommet de la série, les niveaux marneux se développent et deviennent de plus en plus épais.

Les terrains allochtones de la nappe pré-rifaine se sont mis en place au Tortonien. Ils sont constitués de Trias argileux et gypsifère qui recouvre le Miocène. Le Trias présente également des dolomies, du gypse et des ophites. Le Lias est représenté par des calcaires et dolomies au-dessus desquels reposent des marno-calcaires du Toarcien-Aalénien. Le Crétacé est essentiellement schisto-gréseux et devient marneux par endroits.

La plaine du moyen Kert est bordée au Nord par une série métamorphique d'âge miocène qui débute par des conglomérats chloriteux et des calcaires bruns, surmontés par une série de schistes métamorphiques. A l'Est de Kerdani, le Miocène métamorphique recouvre de manière transgressive la série schisto-gréseuse du Jurassique moyen. En discordance sur ce Miocène vient la transgression messinienne représentée par des dépôts non métamorphiques : molasses puis marnes et grès. Des dépôts continentaux pliocènes la surmontent.



Les niveaux les plus anciens du Quaternaire s'observent au pied des hauteurs qui bordent la plaine du Kert, constitués de conglomérat villafranchien. Vers le centre de la plaine, ces formations passent latéralement à des marnes blanches ou jaunâtres alternant avec des dalles conglomératiques.

- **Géologie du Cap des trois fourches**

Le site du Cap des trois fourches est un Site classé d'intérêt biologique et écologique, et zone Ramsar de part ses potentialités écologiques et paysagère de portée nationale et internationale. Il représente le plus septentrional de la côte méditerranéenne marocaine de la région de l'oriental. Il s'agit d'une péninsule rocheuse d'origine volcanique qui s'avance d'environ 25 miles (40Km) vers le Nord dans la mer.

Les altitudes de ce cap sont le plus souvent comprises entre 250 et 450m, ce qui en fait une sorte de promontoire sur la mer méditerranée.

Le cap est constitué de croupes et de collines taillées dans des formations peu rigides. Les roches tendres des massifs ont été profondément entaillées par le réseau hydrographique (Barathon, 1989).

La côte présente un contour très irrégulier, avec une alternance d'avancées rocheuses et de petites baies qui abritent parfois de petites plages aux matériaux grossiers. Elle est généralement constituée de falaises, jonchées de grottes, et dont la hauteur peut atteindre 100 à 200m. Ces falaises sont particulièrement inclinées sur le versant Est de la péninsule, elles sont moins pentues sur le côté Ouest.

Le volcan occupe l'extrémité Nord du Cap des trois fourches. Il s'agit d'un complexe de laves et de tufs qu'il est parfois difficile de distinguer. Cet édifice très démantelé s'est construit lors de la sédimentation du tortonien supérieur, puisque certains tufs sont interstratifiés dans les marnes de ce cycle marin.

Situé plus au sud, le Gourougou est une montagne conique d'environ 30 Km de diamètre, culminant à 887m d'altitude, et présentant des versants particulièrement abrupts. Le gourougou est un strato volcan de type Hawaïen, formé par plusieurs éruptions volcaniques survenues pendant la fin du tertiaire et le début du quaternaire.

- **Géologie de la zone d'étude**

Aux alentours du site du projet on observe l'abondance des formations géologiques appartenant au quaternaire et tertiaire, des formations géologiques caractérisées par des pléistocènes supérieur et inférieur ainsi que un miocène supérieur.

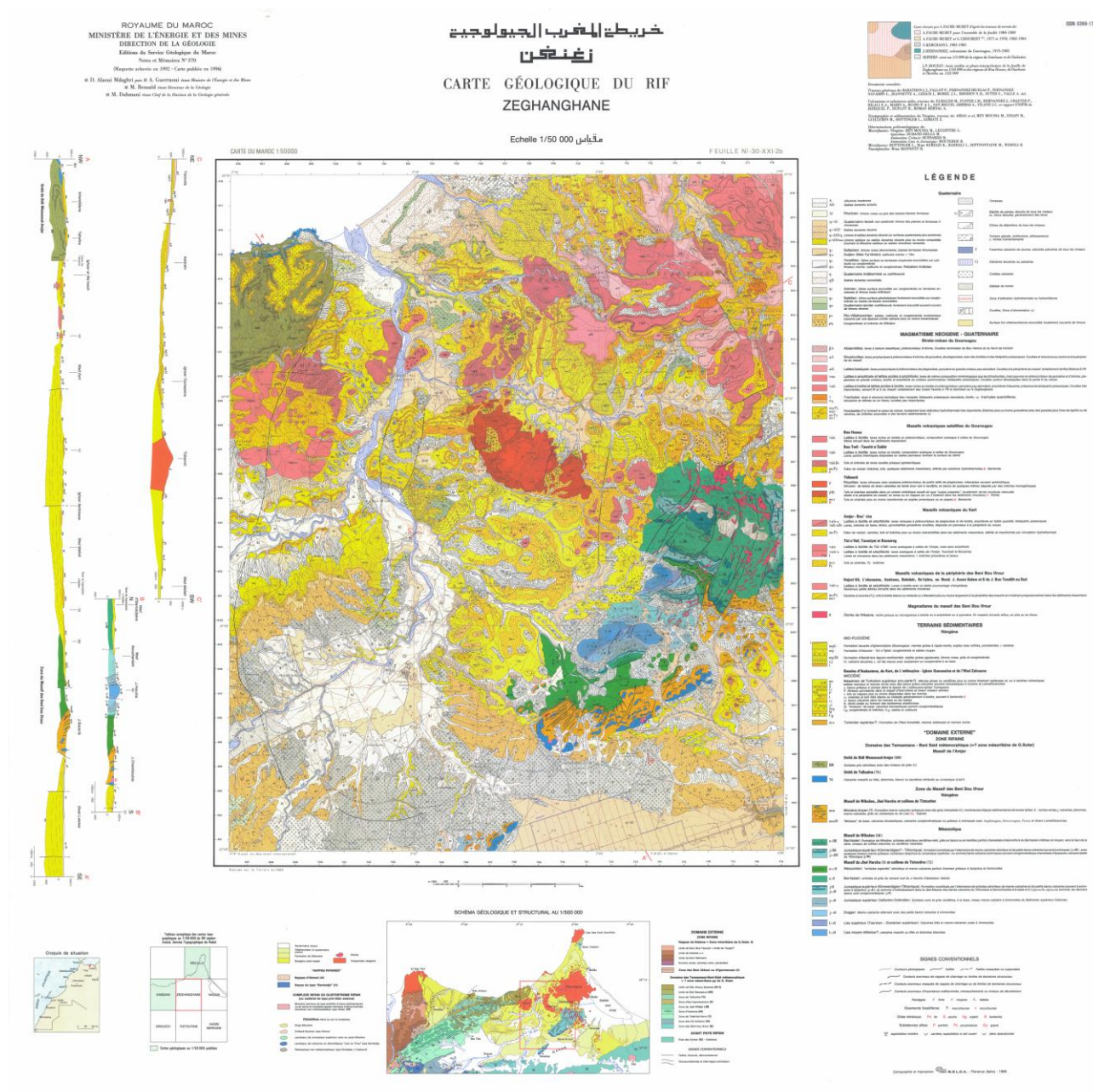
Le massif forestier, quant à lui, repose sur un substratum géologique de pédogenèse à spécificités variables des sols dans leurs conditions édaphiques, leur richesse, leur composition minérale et leur texture.

La zone relève sur le plan géologique du rif oriental dont les formations géologiques sont caractérisées par un miocène supérieur et un pléistocène inférieur appartenant au villafranchien. La carte géologique de la région montre la dominance du miocène post nappes adossé à un cordon pliocène. Dans la zone d'étude, nous assistons à l'expression d'un volcanisme plus présent en dehors du périmètre d'étude sur le Mont Gourougou et le Cap des trois fourches avec une variété de roches volcaniques basiques et intermédiaires.



Sur le plan géomorphologiques, l'arrière pays du cordon dunaire sablonneux de Boughafer est constitué d'un ensemble de crêtes et de collines, taillées dans des formations peu rigides où des roches tendres des massifs ont été profondément entaillées par le réseau hydrographique.

Les matériaux géologiques parentaux sur lesquels la pédogenèse est venue s'opérer se constituent par les apports alluviaux des terrasses, les apports colluviaux au pied des versants, les marnes sur les buttes et les roches volcaniques à l'amont.



### 4.1.3 Sol et pédologie

En se référant aux différentes études exploitées dans le cadre de la présente étude, et on cite « L'étude pédologique du périmètre d'Oumassine, rapport sur les éléments de Géologie Marocaine, Etude pédologique du cercle du Rif et de Driouch », réalisée par la Direction Provinciale de l'Agriculture de Nador,

et qui a fait une présentation pédologique des sols qui servira au classement des sols vis-à-vis de leurs utilisations, nous décrivons ci-dessous les différentes unités pédologiques au nombre de 11 groupées dans 4 classes:

- **La classe des sols minéraux bruts 24,1% ;**

**Unité 1 :** affleurement rocheux volcaniques durs sur relief escarpé, sans activité agricole (1,2%)

**Unité 2 :** affleurement de marnes, mis à nu par la forte érosion hydrique (2,9%) ;

**Unité 3 :** lits majeurs des oueds à risque d'inondation (4,7%) ;

**Unité 4 :** sols profonds de texture sableuse sur le cordon dunaire longeant la plage, couverts par les reboisements forestiers, la vigne ou l'exploitation du sable (plus de 1000 ha soit 15,3%).

- **La classe des sols peu évolués 54,1% :**

**Unité 5 :** sols moyennement profonds à texture limono-sableuse avec forte manifestation de l'action anthropique sur la dégradation de la végétation naturelle favorisant l'érosion hydrique. Elle est à bonne vocation pour le reboisement fruitier, occupée par les oliviers, amandiers ou vignes associés aux céréales (30,7%) ;

**Unité 6 :** sols squelettiques, caillouteux avec affleurements rocheux. Ils se situent sur les sommets et crêtes culminantes, sur substrat géologique dur, soumis à une intense érosion hydrique par leur position topographique en pente forte. Ils sont occupés par la céréaliculture marginale chez des privés ou valorisés par les reboisements forestiers sur les terrains domaniaux, surtout en Pin d'Alep supportant ces conditions édaphiques autour de 100 ha soit 1,6%) ;

**Unité 7 :** sols développés sur des alluvions quaternaires riches en limons. Ils occupent les terrasses entre les lits des oueds, ils sont peu profonds et sont réservés aux constructions villageoises par leur position privilégiée pour héberger les douars (1,7%) ;

**Unité 8 :** Sols développés sur schistes ou marnes, peu profonds, de texture grossière, occupés surtout par les plantations forestières en pentes érodées (1,7%) ;

**Unité 9 :** sols formés sur des roches volcaniques avec abondance de matériaux caillouteux avec affleurements rocheux, rendant la mécanisation difficile. Relativement profonds, ils se prêtent à l'arboriculture fruitière ou céréaliculture en pentes faibles ou moyennes, et des reboisements de Pin d'Alep et Caroubier en fortes pentes érodées (près de 1400 ha soit 18,4%)

- **La classe des sols calcimagnésiques 7,2% :**

**Unité 10 :** Ces sols couvrent des positions topographiques accidentées et plus ou moins soumises à l'érosion hydrique au centre de la zone d'étude. Ils sont en partie occupés par des reboisements forestiers de pin d'Alep. Ils sont à bonne vocation arboricole, oliviers et caroubiers, et doivent faire l'objet de mesures anti-érosives (autour de 500 ha soit 7,2%) ;

- **La classe des sols isohumiques 14,6% :**

**Unité 11 :** Ce sont des plateformes alluviales essentiellement le long de la route principale avec des sols profonds de texture argilo-limoneuse fine. Ils sont considérés comme les meilleures terres du périmètre malheureusement envahies par les constructions des douars. Avec une bonne vocation maraîchère (pomme de terre) et de vignes, ils sont plutôt dominés par les céréales et légumineuses (petits pois, fève) (plus de 1 000 ha soit 14,6%).

#### **4.1.4 Hydrogéologie et hydrologie**

##### **4.1.4.1 Relief et topographie :**

La région d'étude présente une alternance de plaines ou bassins et de massifs montagneux.

- **Plaine de kert**

La plaine est entourée de zones montagneuses ; Jbel Driouch au Sud, massif des Tamsamani à l'Ouest et au Nord, Jbel Tistoutine et la paline de Gareb à l'Est. Le paysage y est profondément marqué par l'érosion dans les parties montagneuses.

L'oued Kert circule dans une plaine relativement accidentée en creusant une gorge profonde entre les massifs de Beni Said et Gourougou.

- **Massif de Guelaya**

A l'est de l'oued kert, la zone naturelle qui va constituer l'arrière pays du projet NWM dans l'aprovence de Nador. le massif des Guelaya comprend trois unités qui sont du nord au sud, le massif du Cap de Trois Fourches, le Grougrou et le massif de Beni Bou Ifrou.

Le Cap de Trois Fourches, dont l'altitude varie entre 250 et 450 m, domine la mer par des hautes falaises verticales (100 – 200 m).

Situé plus au sud, le Grougrou est une montagne conique d'environ 30 km de diamètre, culminant à 887 m, et présentant des versants particulièrement abrupt.

Le massif de Beni Bou Ifrou constitue l'élément le plus méridional de cet ensemble, il culmine à 697 m d'altitude.

- **Les plaines du Gareb et de Bou Areg**

Les plaines du Gareb et de Bou Areg font partie d'un vaste ensemble de dépressions situées entre l'oued Kert et la Moulouya.

- **La commune d'Iaazanene,**

Elle va héberger le complexe industrialo-portuaire NWM, est caractérisée par une dominance des reliefs montagneux à plus de 70%. Les pentes sont relativement douces, laissant rapidement place à des reliefs collinaires ou plateaux, ou plaines alluviales occupées par des installations humaines et les activités agricoles.

- **L'espace forestier**

Directement concerné par le site du port, colonise les cordons dunaires sablonneux aux reliefs doux (Eucalyptus et Acacia), les plateaux et escarpements littoraux collinaires sur substrat plus dur avec essentiellement des Pins d'Alep.

#### 4.1.4.2 Hydrologie superficielle

Les cours d'eau appartenant au domaine rifain sont caractérisés par un important débit journalier, principalement durant la période pluvieuse. Ils ont en général des débits d'étiage très faible. Ce régime hydrologique s'explique par la nature du sol à une nette prédominance des faciès marneux et argileux, parfois schisteux dans certaines parties du bassin versant. Les précipitations sont fortes et abondantes, en général, concentrées dans le temps.

Le réseau hydrographique traversant la zone d'étude et formé de petits cours d'eau, dont la plupart des apports se limitent aux périodes de fortes pluies. Deux oueds se trouvent dans la zone d'étude, l'oued Kert dont le bassin versant est de 2 600Km<sup>2</sup>, et l'oued Ighzer N'tya avec un bassin versant ne dépassant pas 30Km<sup>2</sup>..

Le reste, notamment à la proximité immédiate du littoral dunaire est drainé par des vallons ou chaâbas qui coulent directement vers la mer.

Les écoulements dans la commune d'Iaazanene se répartissent entre trois petits bassins, celui de l'oued Ighzer n'tiya et l'oued Ighzer tirhazine qui se déversent directement dans la méditerranée, et l'oued Bouhaoua qui rejoint l'Oued Kert à environ 2km de l'embouchure. Ceci, en plus de 4 vallons ou chaâbas qui se détachent des sois bassins et coulent directement vers le rivage

- **l'oued Kert** qui est le plus important, prend naissance bien en amont de la région de Midar, et regagne la méditerranée à l'Ouest du Cap des trois fourches au niveau de la baie de Bettouya non loin de la ville de Nador.

Il est alimenté en amont par plusieurs sous bassins montagneux. Il s'encaisse à près de 40 Km de l'embouchure (le tiers de son parcours total à l'entrée de la plaine en creusant une gorge profonde entre les massifs de Beni Said et du Gourougou.



### Embouchure de l'Oued Kert



L'Oued Kert constitue la limite Ouest de la commune d'Ilaazanene avec celle d'Amajou, il a une longueur de près de 130km avec des pentes moyennes d'écoulement de 4,6%. Son apport annuel dépasse 26Mm<sup>3</sup> au niveau de la station de Driouch qui a une superficie de bassin de 1353 km<sup>2</sup>. Il transporte une quantité importante de matériaux solides, jusqu'à l'embouchure

- **L'Oued Ighzer N'tiya** : L'Oued Ighzer N'tiya traverse le massif de Gourougou, et débouche presque au milieu de la baie de Bettouya sans zone estuarienne. Son bassin versant de forme allongée culmine à une altitude de 661m et couvre une superficie d'environ 30km<sup>2</sup>. Il coule sur une longueur approximative de 18km et traverse la commune d'Ilaazanene en plein milieu sans découpage morphologique important, vu la nature de la topographie.
- **Les Chaâbas** : sont des vallons taillés dans les formations littorales, qui se détachent au-delà des lignes de crêtes pour drainer les versants immédiats du rivage littoral. Elles ont des superficies de quelques centaines d'hectares pour les plus importantes. Leur longueur varie de 3 à 6km environ, et leur superficie de drainage couvre des petits bassins allant de 120 à près de 400 hectares.

#### 4.1.4.3 Hydrologie souterraine

Dans la région d'étude, les nappes de Kert, Gareb et Bouareg constituent les principales ressources en eau souterraine de la zone. Les eaux ne sont pas de bonne qualité à cause de la forte salinité (entre 4 et 16g/l)

##### ▪ Nappe de Kert

Une nappe libre s'étend sous la plaine du Moyen-Kert. L'aquifère est constitué de limons graveleux plus ou moins argileux, de conglomérats villafranchiens, ainsi que d'alluvions. Le mur est constitué par les marnes bleues du Miocène marneux. L'écoulement aval de la nappe s'effectue vers la méditerranée, dans l'axe de la vallée de l'O. Kert. A l'Est s'individualise une ligne de partage des eaux au droit de Tistoutine, qui sépare la nappe du Kert de celle du Gareb. Cette ligne correspond à une remontée du substratum imperméable

entre jbel Hamza et jbel Tistoutine. Ceci est vérifié sur le terrain au niveau d'une carrière de marnes située sur le flanc sud du jbel Tistoutine.

Les limites sud du bassin de l'oued Kert sont constituées de terrains calcaires et marnocalcaires fracturés d'âge jurassique. Ces calcaires participeraient, en partie, à l'alimentation de la nappe phréatique.

La recharge naturelle de la nappe s'effectue principalement par infiltration des eaux de ruissellement au niveau des bordures des différents massifs qui bordent la plaine et des lits des oueds). L'oued Kert alimente sur une partie de son cours la nappe phréatique et il la draine sur son cours aval avant de se jeter dans la méditerranée. Les périmètres irrigués peuvent participer également à la recharge de la nappe par retour des eaux d'irrigation.

#### ▪ Nappe de Gareb

La base imperméable de la nappe phréatique est constituée par deux unités distinctes suivant les endroits. Ce sont soit des marnes jaunâtres ou bariolées, englobant parfois des galets, complètement azoïques mais qui peuvent être attribuées au Pontico–Pliocène (Pliocène ou Miocène continental), soit des marnes marines gris-bleu de la base du Pliocène ou du Miocène supérieur. Cependant au Sud-ouest de la plaine le niveau imperméable est situé dans le Quaternaire.

L'aquifère est constitué surtout par des formations lacustres du Villafranchien et au Sud-ouest de la plaine, il est formé de limons à lits de galets et graviers. Les limites de cette nappe correspondent aux limites dessinées par les massifs bordant la plaine du Gareb.

La plaine du Gareb est limitée au Sud par des formations carbonatées du Crétacé et du Mio– Pliocène. Le Crétacé est constitué de calcaires et de calcaires marneux reposant sur des marnes gréseuses, alors que la couverture Miocène est formée de conglomérats à intercalations de marnes calcaires et gréseuses. Ces formations pourraient participer, en partie, à l'alimentation de la nappe phréatique.

La recharge naturelle de la nappe s'effectue principalement par infiltration des eaux de ruissellement au niveau des bordures des différents massifs qui bordent la plaine et des lits des oueds.). Les périmètres irrigués participent également à la recharge de la nappe par retour des eaux d'irrigation.

#### ▪ Nappe de Bouareg

Les formations aquifères de la plaine de Bouareg sont constituées par le Quaternaire limono-graveleux, plus ou moins argileux, ainsi que par des calcaires lacustres au sud. Les limites de cette nappe correspondent au piémont des massifs bordant la plaine de Bouareg. La nappe de Bouareg constitue la prolongation de la nappe du Gareb, dont elle reçoit une part de son alimentation. L'écoulement aval de la nappe s'effectue vers la Sebkha Bouareg et la Méditerranée. La zone ainsi délimitée correspond à une superficie d'environ 256 km<sup>2</sup>.

Le substratum de la nappe phréatique de la plaine de Bou Areg est constitué par les marnes du Miocène, cependant, au niveau du secteur Ouest, Les passages de limons argileux ont été interprétés comme étant le

substratum avec une profondeur moyenne de 45 m. Ce qui réduit probablement la profondeur du substratum et par conséquent l'épaisseur des formations aquifères.

La limite Ouest est constituée par le massif de Beni Bou Ifrouir tandis que les limites sud et est, sont constituées par le massif de Kibdana. Une partie des eaux qui ruissellent sur ces massifs participe à l'alimentation de la nappe de Bouareg.

#### ❖ **Contexte local**

Au niveau de la commune d'Iaazanene la profondeur de la nappe est autour de 20 mètres en général. L'étude du PMVB de Sammar donne pour l'hydrologie souterraine une fourchette entre 18 et 43 m de profondeur avec la présence de nappes phréatiques discontinues.

#### **4.1.5 Nature des fonds marins**

A l'échelle régionale, des vases et vases sableuses se situent dans la baie de Bétouya sur le plateau interne et médian jusqu'à une profondeur de -75m et sur le rebord externe du talus. Les sables grossiers et sables fins bioclastiques sont situés au niveau de Ras Tarf et sur le plateau externe de la baie de Bétouya (El Moumni et Gensous, 1992).

Du maërl est présent au large de la Pointe Négri et au large de Ras Tarf. Cet habitat particulier est caractérisé par les algues calcaires libres de la famille des Corallinacées et des Peyssonneliacées.

Dans la baie de Bétouya, l'augmentation rapide de la profondeur favorise le piégeage des dépôts en position prodeltaïque (El Moumni et Gensous, 1992).

Localement, au niveau de l'anse Semmar, Les investigations réalisées par G-tec en 2006, permettent de distinguer trois zones géologiquement différentes à l'échelle locale :

- des fonds rocheux au niveau de la Pointe Bettouya et de la Pointe Négri ;
- des dépôts sédimentaires composés de vase argileuse et de sable avec des graviers et des galets face aux embouchures des Oueds ;
- des formations sableuses au droit de la plage Sammar.

Dans la zone du projet, Les données suivantes sont extraites des campagnes de mesures géotechniques réalisées par SOLSIF Maroc et LPEE en 2010 et MedOcean en 2014.

Les reconnaissances géotechniques qui ont été réalisées au droit du site permettent d'indiquer que :

**D'un point de vue lithologique**, les formations rencontrées sont des sables limoneux (parfois grésifiés et graveleux) et des silts argileuses reposant sur un substratum formés par des marnes et des tufs volcaniques. La couverture sableuse a une épaisseur allant de 19 à 25 m/TN et surmonte des séquences des tufs volcaniques et de marne.

La transition entre les sables et les marnes est parfois marquée par la présence de bancs gréseux.

**D'un point de vue géotechnique :**

- La matrice silto-argileuse à environ 12 m d'épaisseur. Cette formation est présente au niveau de la digue principale et de l'emplacement u terminal charbonnier.
- la matrice sableuse de la surface à environ 3 m de profondeur est lâche ;
- les niveaux sableux sont moyennement denses entre 3 et 15 m de profondeur par rapport au terrain naturel (TN) ;
- Les sables rencontrés sont denses à très denses au-delà de 15 m et au droit des passages gréseux.

Les résultats des essais de laboratoire permettent de déduire que la couverture de sable limoneux est peu plastique avec une fraction dominante à plus de 70 % d'éléments compris entre 2 et 0.08 mm et un indice de plasticité de l'ordre de 4 à 6 %.

Les essais pressiométriques révèlent que :

- la séquence marneuse se caractérise dans sa partie altérée par des pressions limites supérieures à 2.2MPa et des modules supérieurs à 30MPa, alors que la partie saine indurée a montré une pression limite supérieure à 5MPa et un module supérieur à 66MPa.
- La séquence des tufs volcaniques présente des pressions limites de 7.5Mpa et des modules pressiométriques de 266Mpa.

**4.1.6 Caractéristiques granulométriques**

La granulométrie du site du port est caractérisée par une forte dominance des formations silto-argileuses et des sables fins. La formations silto-argileuse possède en moyenne 90 % de particules de diamètre inférieur à 80  $\mu$ m et 10 % de sable fin. La formation est considérée comme de la vase. La formation sable fin comprend en moyenne 25 % de particules de diamètre inférieur à 80  $\mu$ m,.

Seules quelques stations présentent une partie granulométrique composée de cailloux (supérieurs à 50 mm), tandis que les graviers (supérieur à 2 mm) sont très peu présents sur la zone.

CREOCEAN et NOVEC ont réalisé respectivement en 2011 et 2014, des campagnes de prélèvements de sédiment dans la zone d'étude du projet NWM. L'analyse granulométrique a été menée sur dix stations et a montré que :

- Les stations situées plus au large par des profondeurs de 18 m Zh ont une granulométrie dominée par la fraction fine composée de limons et de vase. Leurs sédiments sont composés de vases pures.
- Les stations proches de la côte, situées par de profondeurs 0 à 8 m Zh sont composées de sables purs ne présentant pas d'envasement.
- Les stations situées par des profondeurs intermédiaires de 8 à 18 m Zh sont dominées par les sables mais possèdent une fraction fine importante, il s'agit d'un sédiment très envasé à dominante de sables.



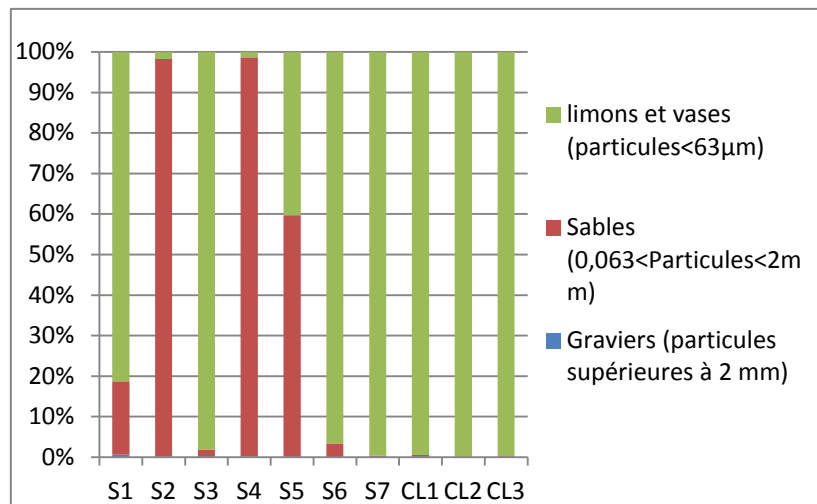
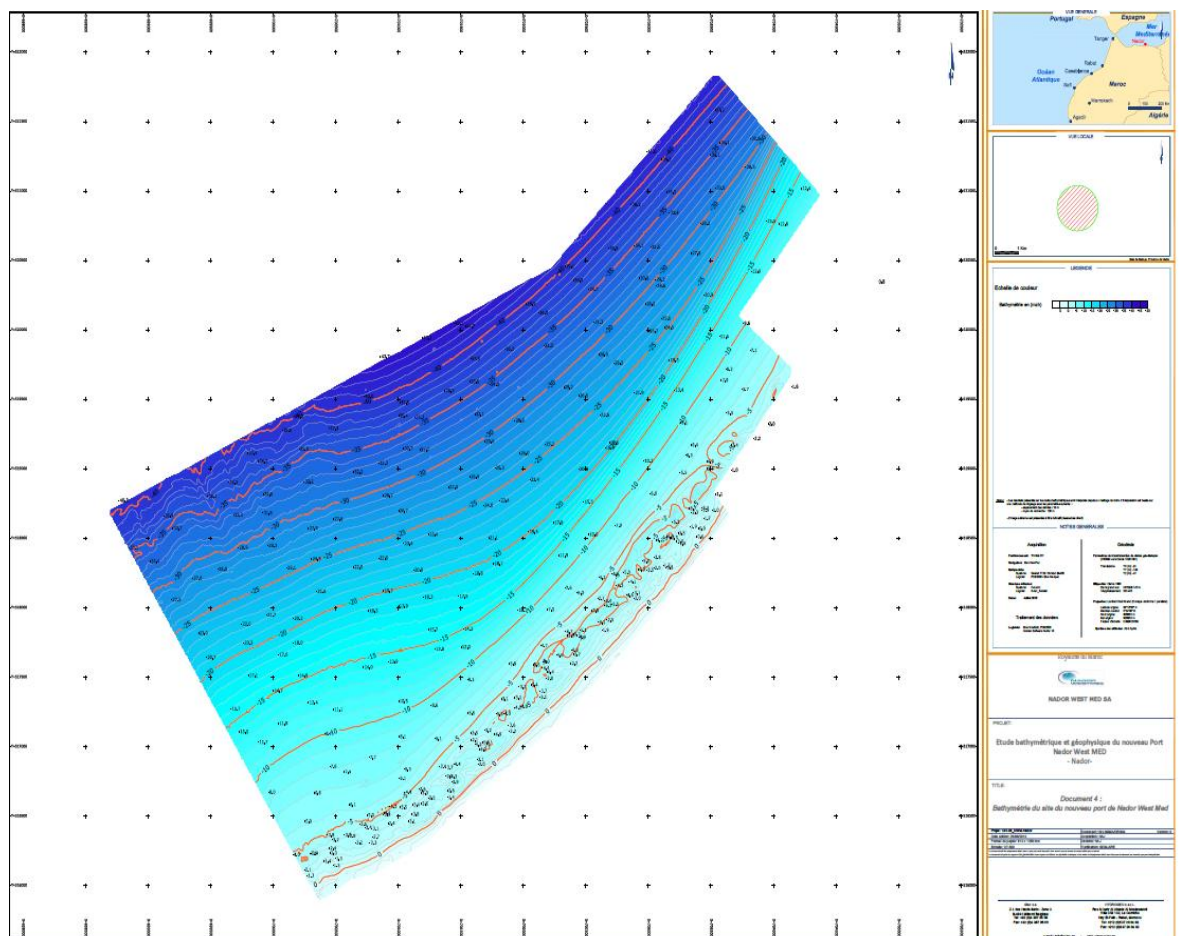


Figure 5 : Résultats de la composition granulométrique

#### 4.1.7 Bathymétrie

A l'échelle locale, l'information bathymétrique disponible met en évidence la relative régularité des fonds marins, avec des isobathes grossièrement droites et orientées NNE/SSO au niveau du site d'implantation.



Dans le port, les fonds se présentent comme suit:

- Chenal = -22m ZH
- Cercle d'évitage = -20m ZH
- Poste Brut = -20m ZH
- Postes Raffinés = -20m ZH
- Poste Vrac spécialisé = -20m ZH
- Postes Conteneurs = -20m ZH

#### 4.1.8 Marée

Au niveau de la zone d'étude, deux types de marées sont à prendre en compte, la marée astronomique, générée principalement par la lune et secondairement par le soleil, et la marée barométrique, liée aux conditions météorologiques.

- La marée astronomique

La marée astronomique le long du littoral méditerranéen bordant le site est de type semi-diurne. Les niveaux de marée considérés pour le projet sont :

- Niveau de pleine-mer de vives-eaux exceptionnelles 0,66 m ZH ;
- Niveau de pleine-mer de vives-eaux moyennes 0,57 m ZH ;
- Niveau de pleine-mer de mortes-eaux moyennes 0,47 m ZH ;
- Niveau moyen 0,35 m ZH ;
- Niveau de basse-mer de mortes-eaux moyennes 0,23 m ZH ;
- Niveau de basse-mer de vives-eaux moyennes 0,13 m ZH ;
- Niveau de basse-mer de vives-eaux exceptionnelles 0,00 m ZH.

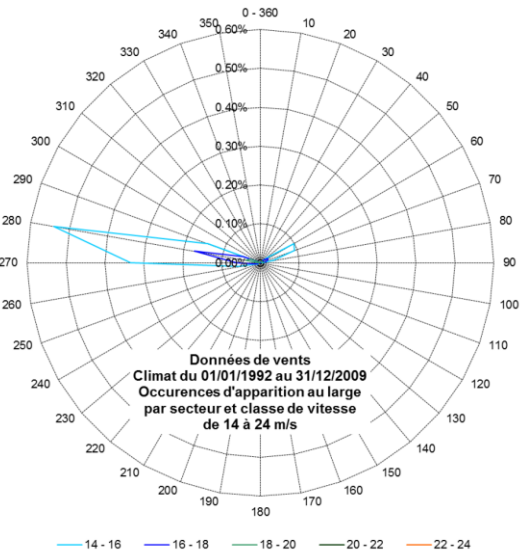
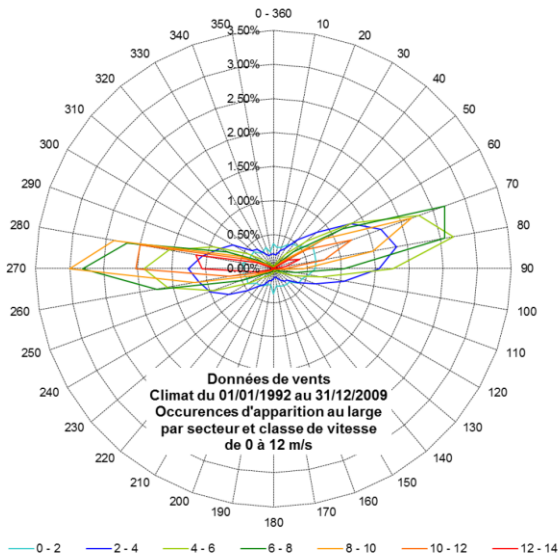
- La marée barométrique

A la marée astronomique se superposent les fluctuations de niveau (surcotes et décotes) dues à des conditions météorologiques (vents, pression atmosphérique) et océanographiques (élévation du niveau moyen due aux apports d'eau par les vagues) particulières.

Les surcotes temporaires, dont la durée varie de quelques heures à la journée voire plus, se produisent notamment lors des tempêtes associées à des vents forts et à une situation dépressionnaire.

En Méditerranée, elles sont souvent de l'ordre de 30 à 40 cm (soit de l'ordre de grandeur de la marée astronomique) et peuvent atteindre près de 1 m lors de très fortes tempêtes.

#### 4.1.9 Vents



#### 4.1.10 Houle

On distingue deux mêmes populations d'état de mer : les états de mer générés par les vents d'Ouest qui arrivent sur le site de l'O-NO (centrés sur 300°N) et les états de mer générés par les vents d'Est ou en provenance de la méditerranée occidentale qui arrivent sur le site avec une direction N-NE (centrés sur N30).

Les houles subissent les phénomènes de diffraction autour du Cap des Trois Fourches et de réfraction sur les fonds. Elles s'orientent vers une direction perpendiculaire à la côte.

#### 4.1.11 Courants

Les courants maximaux de surface en phase de flot maximal induits par les effets de densité, vent d'Ouest et vent d'Est varient de 0.06m/s à 0.16m/s.

Les courants maximaux de surface en phase de jusant maximal induits par les effets de densité, vent d'Ouest et vent d'Est varient de 0.02m/s à 0.14m/s.

Les courants sur le site sont faibles, le courant côtier atteignant une vitesse maximale de 0,16 m/s dans des conditions extrêmes de vent et de marée (marée de vives- eaux).

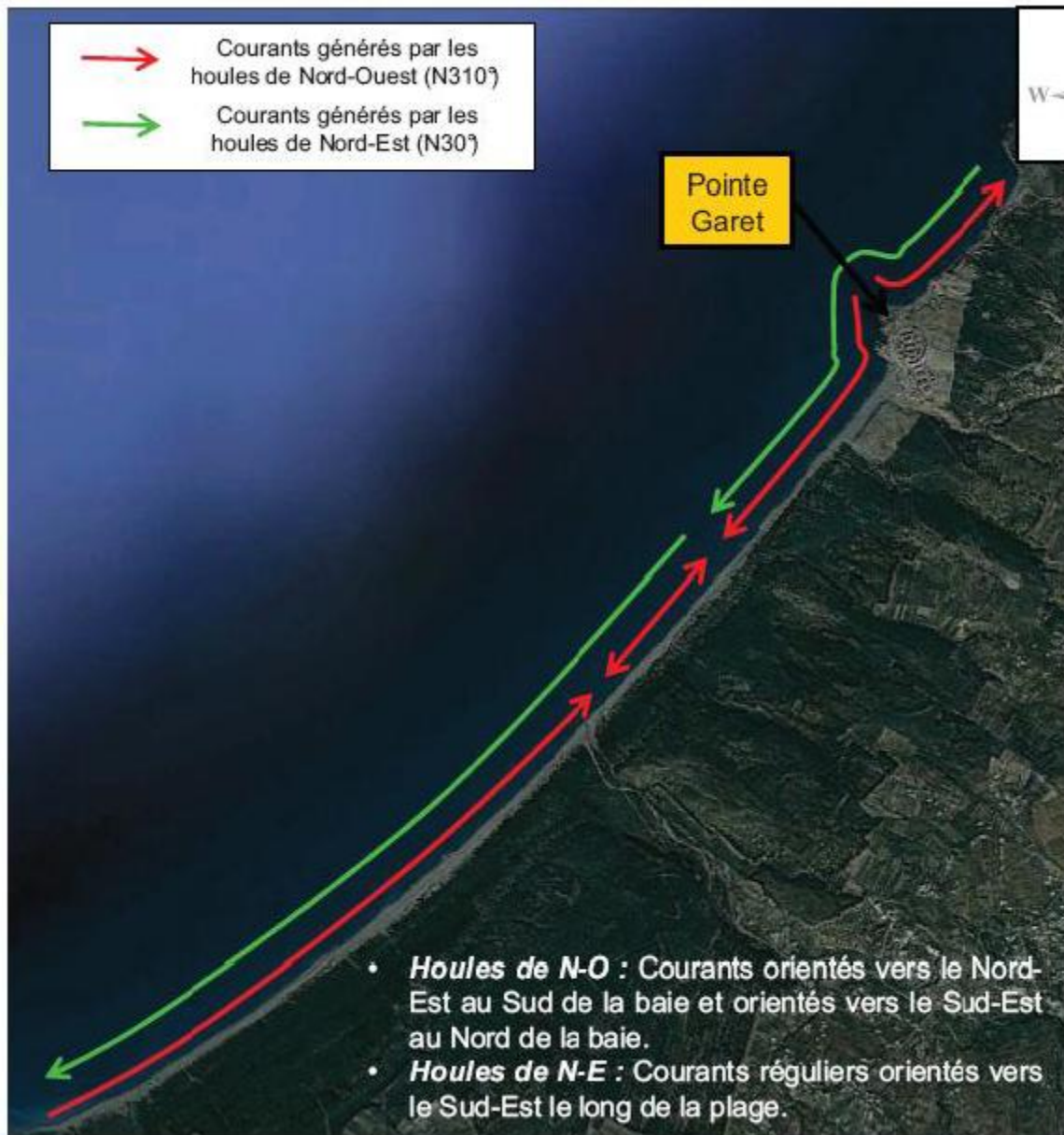


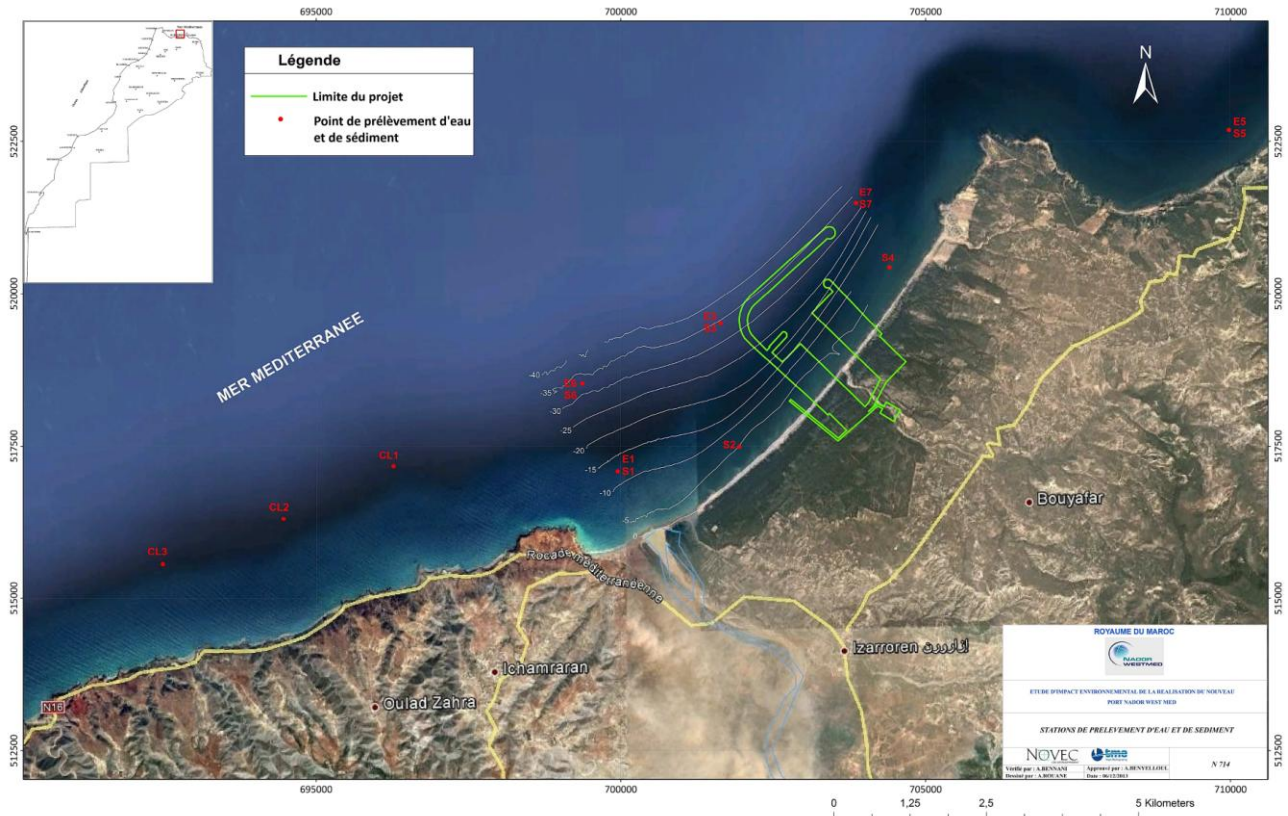
Figure 6 : Synthèse des courants littoraux sur la zone de projet (Sogreah, 2010)

#### 4.1.12 Sédiments et dynamique sédimentaire

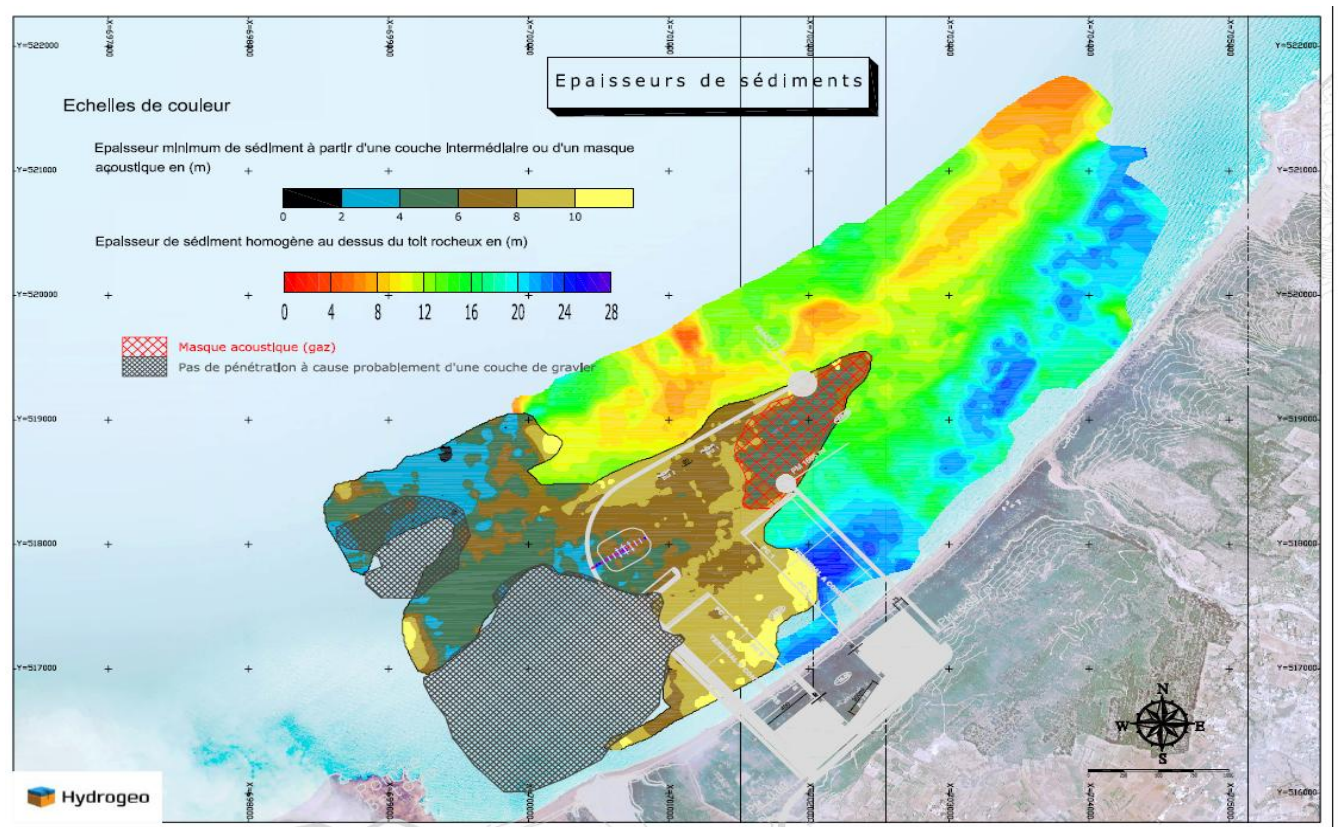
##### 4.1.12.1 Sédiments

Une campagne d'échantillonnage des sédiments dans la zone prévue pour la mise en place du projet, a ressorti la présence de deux faciès vaseux et sableux. La carte ci-après montre les points de prélèvements des sédiments.





L'épaisseur des sédiments est représentée dans la figure suivante :



#### 4.1.12.2 Dynamique sédimentaire

La direction résultante et l'importance du transit littoral dépendent principalement de la hauteur, de la période, de la direction de la houle.

Le transit littoral s'effectue principalement selon deux processus :

- Par l'effet des vagues sur la plage qui font remonter le matériau suivant la direction de la houle. En se retirant, le matériau redescend suivant la ligne de plus grande pente. Le mouvement résultant est parallèle à la côte, c'est le transport par jet de rives,
- Par le déferlement et le courant côtier, le matériau est remis en suspension par la houle et transporté par le courant littoral.
- L'évaluation du transit littoral a porté sur :
  - Le volume transporté (résultant mais aussi dans chaque direction),
  - Sa répartition perpendiculairement au littoral.

La dynamique sédimentaire de la baie de Bétoua se caractérise par les éléments suivants :

- L'Oued Kert alimente en partie la plage de Bétoua : les apports sédimentaires en sable sont estimés à environ + 15 000 m<sup>3</sup>/an.
- A la limite Nord de la plage (au niveau de la pointe NEGRI), l'apport de sédiments est d'environ + 5 000 m<sup>3</sup>/an ;
- Le transit éolien est estimé à environ - 32 000 m<sup>3</sup>/an de sable transportés de la plage vers le cordon dunaire (pertes réparties de manière uniforme le long de la plage).
- Les mouvements sédimentaires liés au transit littoral entraînent des évolutions du trait de côte qui peuvent se résumer comme suit :
  - Zone SUD (1500 m : du profil 0 au profil 45) : plage en accrétion d'un volume d'environ + 24 000 m<sup>3</sup>/an – Transit littoral orienté du Nord vers le Sud d'environ 9 000 m<sup>3</sup>/an ;
  - Zone CENTRE\_Sud (3 100 m : du profil 45 au profil 110) : plage en érosion d'un volume d'environ -13 000 m<sup>3</sup>/an – Transit littoral orienté du Sud vers le Nord d'une capacité de l'ordre de 10 000 à 4 000 m<sup>3</sup>/an ;
  - Zone CENTRE\_Nord (1 400 m : du profil 110 au profil 145) : plage en légère accrétion d'un volume d'environ + 3 000 m<sup>3</sup>/an – Transit littoral nul en résultante au centre de la zone;
  - Zone NORD (2 500 m : du profil 145 au profil 190) : plage en équilibre à très légère tendance à l'érosion d'un volume de - 1 000 m<sup>3</sup>/an - Transit littoral orienté du Nord vers le Sud d'une capacité de l'ordre de 30 000 m<sup>3</sup>/an.

Les campagnes de sismique réfraction (Gtec en 2006, Gtec et Hydrogeo en 2013) indiquaient, une diffraction certainement générée par la présence d'écran constitué de galets au large de l'Oued Kert, visibles au niveau de l'embouchure.

### 4.1.13 Qualité du milieu marin

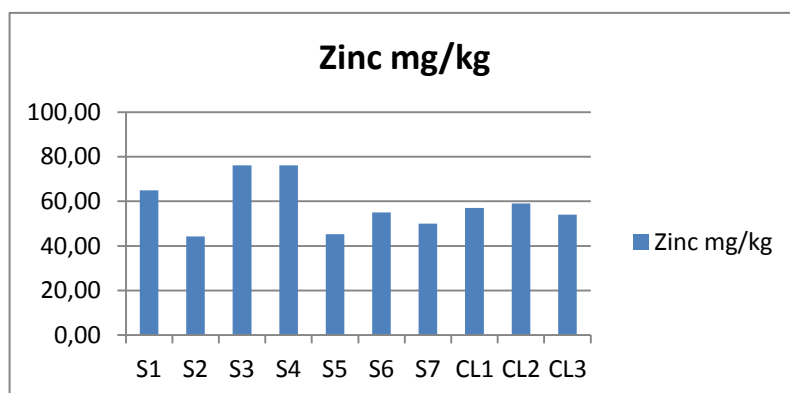
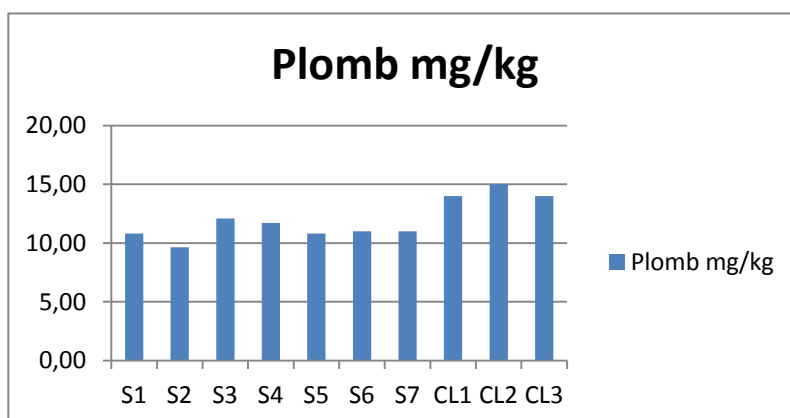
#### 4.1.13.1 Qualité sédimentaire

Les sédiments de la zone d'étude ne sont pas contaminés par les métaux lourds de façon générale. Les teneurs présentes sont inférieures aux normes françaises mises en place pour les sédiments de dragage par l'arrêté du 9 Aout 2006.

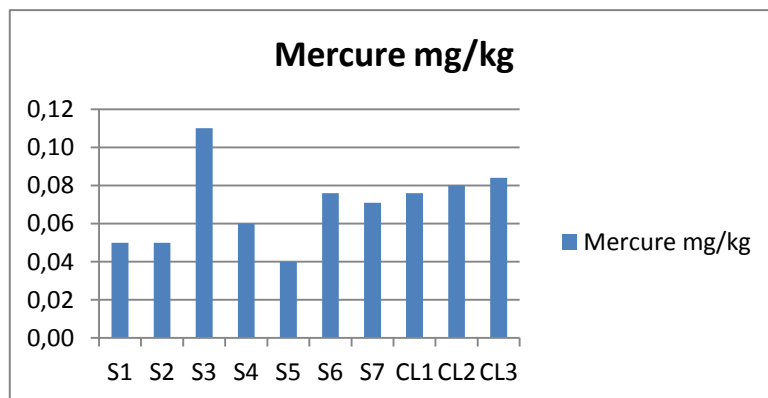
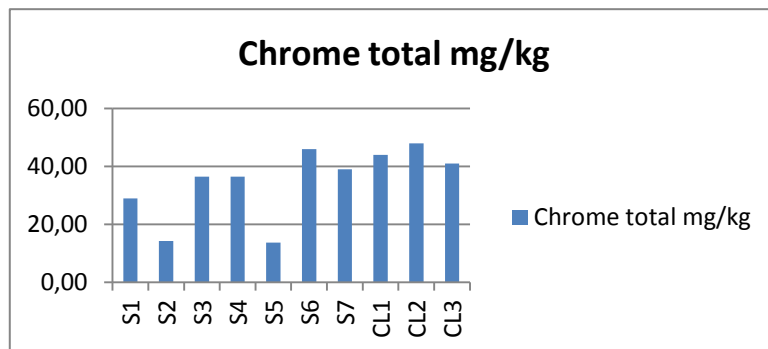
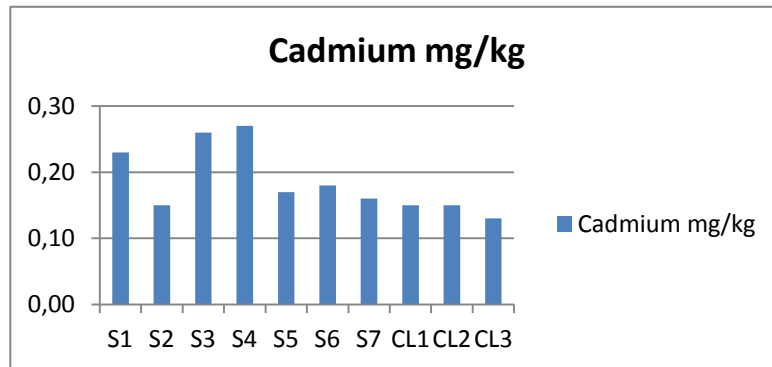
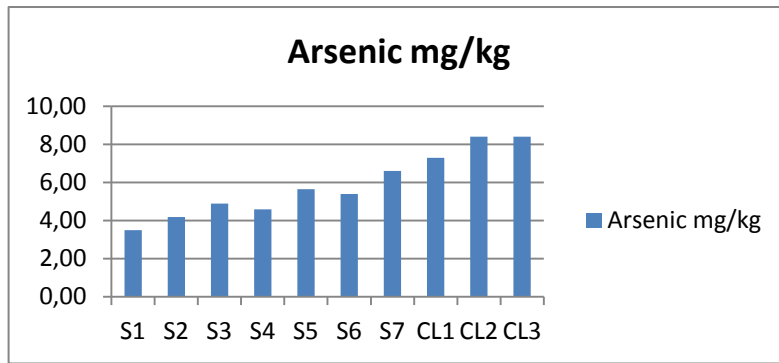
Le tableau ci-après présente les résultats des analyses des ETM obtenu sur les échantillons pris dans la zone du projet, et qui prouve qu'aucune trace de pollution n'est détectée dans le périmètre d'étude.

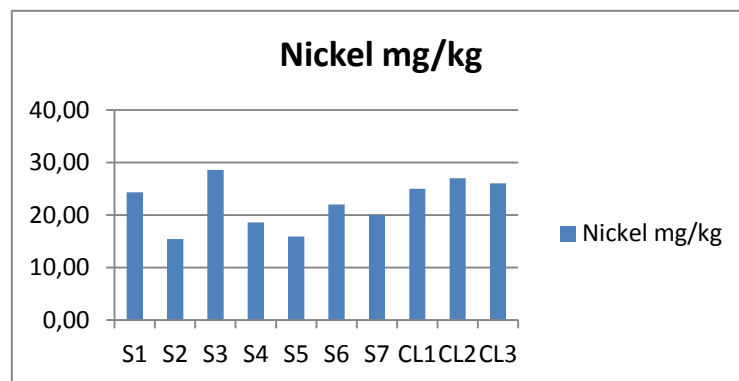
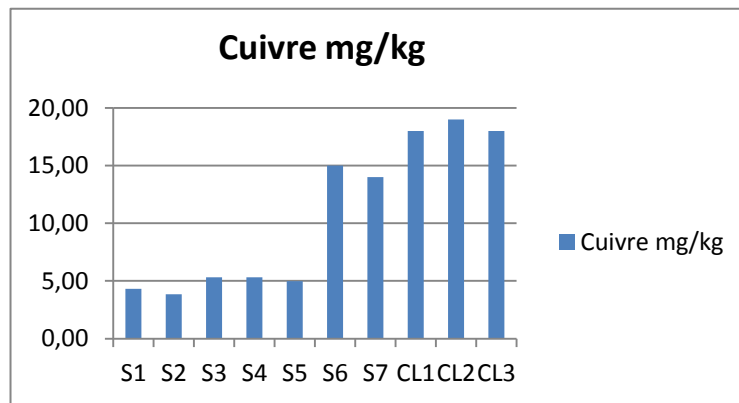
Métaux lourds	Unités	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	CL1	CL2	CL3
Arsenic	mg/kg	3,50	4,18	4,89	4,59	5,64	5,4	6,6	7,3	8,4	8,4
Cadmium	mg/kg	0,23	0,15	0,26	0,27	0,17	0,18	0,16	0,15	0,15	0,13
Chrome total	mg/kg	28,90	14,20	36,40	36,50	13,70	46	39	44	48	41
Cuivre	mg/kg	4,31	3,84	5,32	5,31	4,99	15	14	18	19	18
Mercure	mg/kg	0,05	0,05	0,11	0,06	0,04	0,076	0,071	0,076	0,08	0,084
Nickel	mg/kg	24,30	15,40	28,60	18,60	15,90	22	20	25	27	26
Plomb	mg/kg	10,80	9,64	12,10	11,70	10,80	11	11	14	15	14
Zinc	mg/kg	65,00	44,20	76,20	76,20	45,30	55	50	57	59	54

Ci-après les présentations graphiques en histogramme pour chaque paramètre :







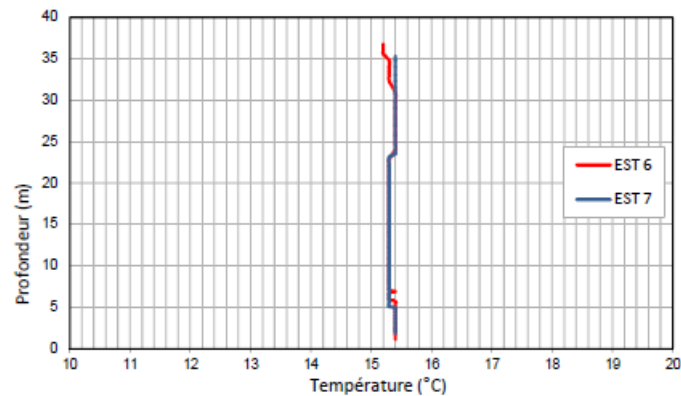


#### 4.1.14 Qualité des eaux marines

Afin de déterminer la qualité de l'eau marine au niveau de la zone du projet, une campagne d'analyse de la qualité, a été effectuée. Elle a abouti à une caractérisation physicochimique de la colonne d'eau en 5 points, sur deux niveaux « surface et fond ».

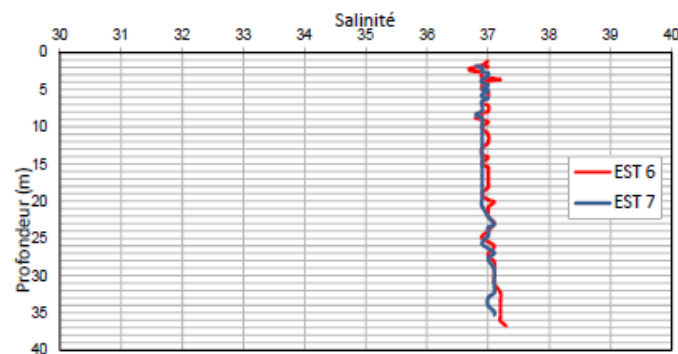


#### 4.1.14.1 Température



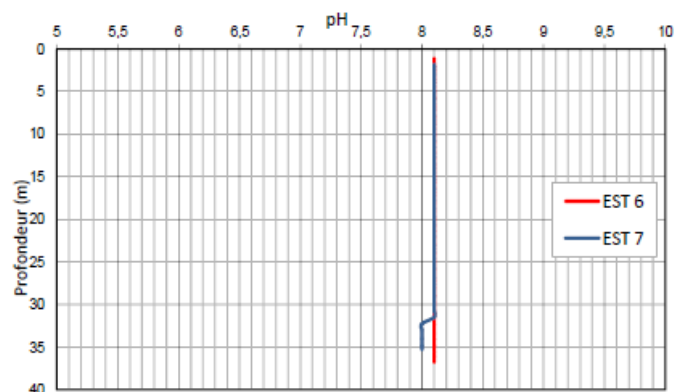
Dans le graphique ci-dessus, on observe que la température ne varie pas avec la profondeur, en conséquence il n'y a pas de stratification dans la colonne d'eau. La saison dans laquelle la campagne a été menée favorise un grand mouvement dans la colonne d'eau, du coup une bonne homogénéisation qui rend les valeurs presque stables dans la zone d'étude.

#### 4.1.14.2 Mesure de la salinité



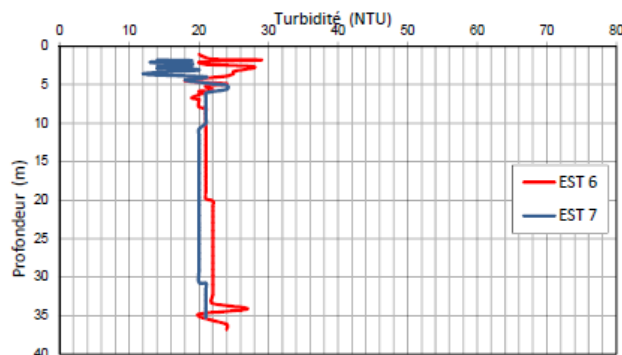
Comme dans le cas précédent, les valeurs sont presque stables (ne varie pas avec la profondeur), en raison des caractéristiques climatiques de la région et la bonne homogénéité de la colonne d'eau.

#### 4.1.14.3 Mesure du PH



Aucune variation verticale n'est observée pour le pH, qui a une valeur constante proche de 8.1. Ces valeurs sont considérées comme normales pour l'emplacement de la zone d'étude et la période d'échantillonnage.

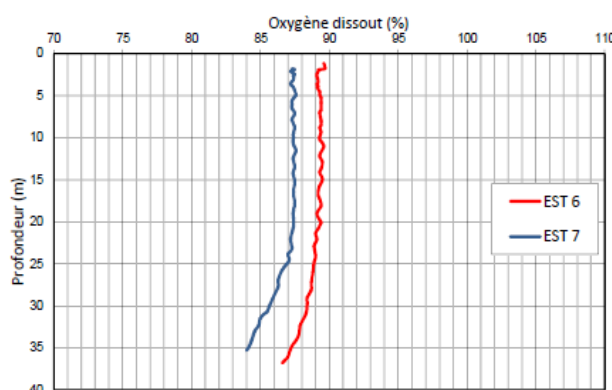
#### 4.1.14.4 Mesure de la turbidité



D'après le graphique, on observe que la moyenne de turbidité est d'environ 20 NTU. Une valeur moyennement faible.

On peut voir aussi que ces valeurs sont légèrement plus élevées dans la partie initiale et finale de la colonne d'eau de la zone littorale en raison de l'effet du hydrodynamisme sur le fond et en surface. On constate également des fluctuations dans les valeurs de la turbidité dans les premiers mètres de la colonne d'eau, mais toujours dans les limites normales (10-30 NTU). Les valeurs légèrement supérieures obtenues à la station 6 sont certainement dues à la proximité de cette station à l'embouchure de l'oued Kert, d'où une plus grande quantité de matières en suspension.

#### 4.1.14.5 Mesure de l'oxygène dissous



La concentration en oxygène dans tous les cas, est proche de la concentration de saturation de pourcentage est normal dans une région qui a un renouvellement de l'eau élevée et un mélange constant et de les homogénéiser.

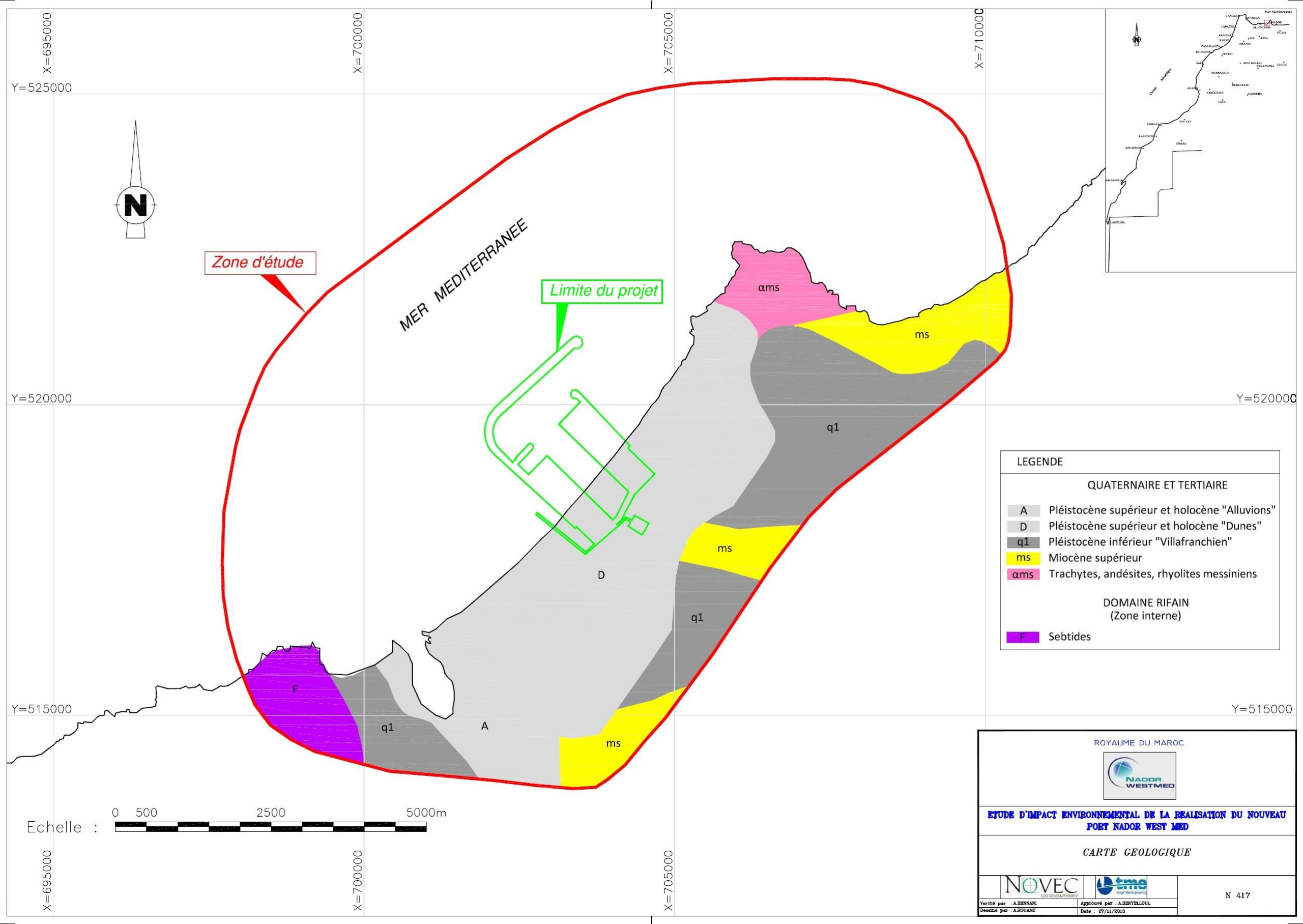
#### 4.1.14.6 Mesure des ETM

Les résultats obtenus pour chacun des paramètres physico-chimiques analysés sont enregistrés dans le tableau suivant.

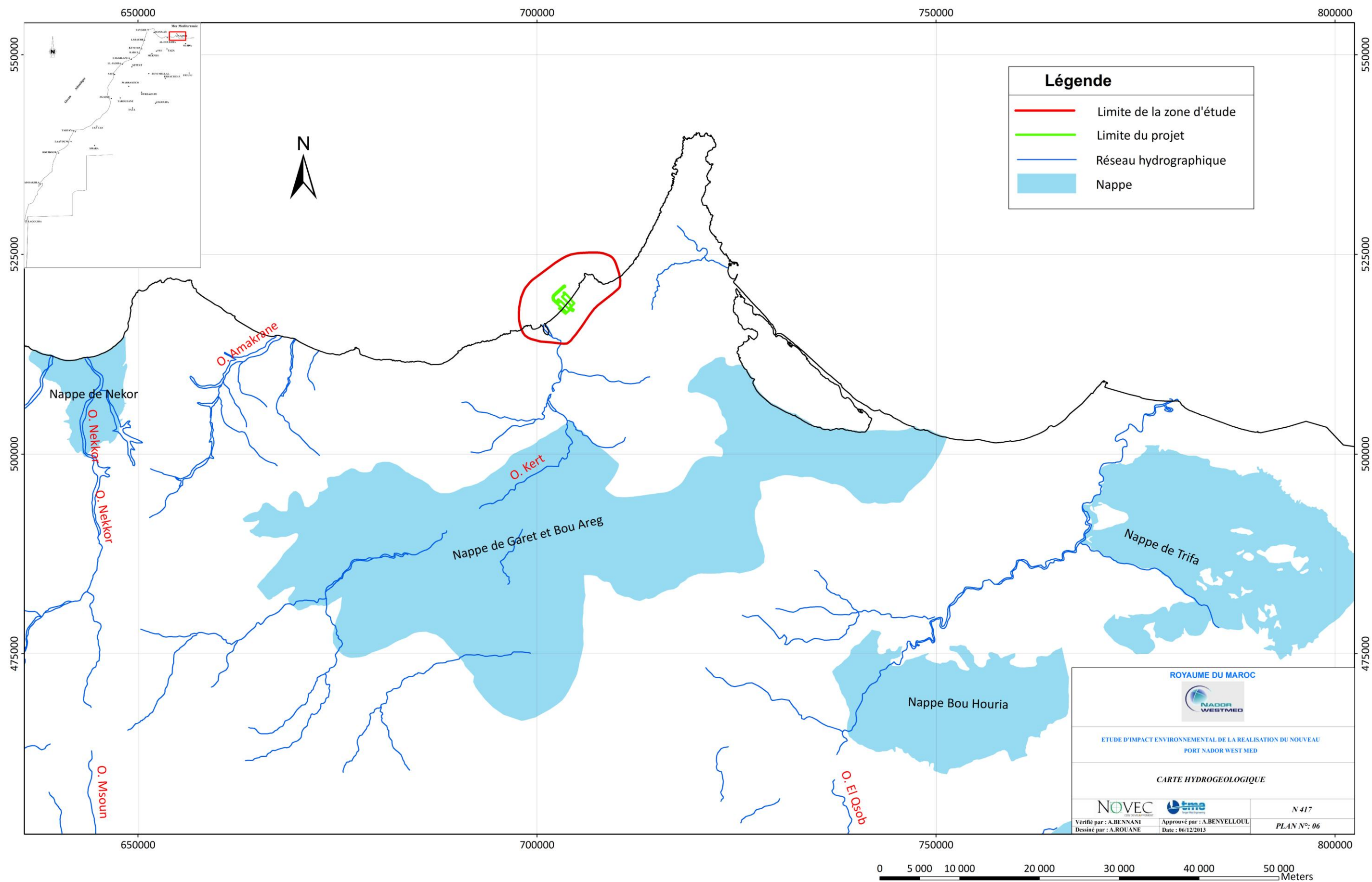
Paramètre	Unité	E6S6	E7S7
Cadmium	µg/l	<1,0	<1,0
Cuivre	µg/l	<5,0	<5,0
Chrome	µg/l	<3,0	<3,0
Mercur	µg/l	<1,0	<1,0
Nickel	µg/l	<5,0	<5,0
Plomb	µg/l	<5,0	<5,0
Zinc	µg/l	<5,0	<5,0
MES	mg/l	7,2	11
Azote Total KJELDAHL	mg/l	<5,0	<5,0
Nitrates	mg/l	0,30	0,26
Nitrites	mg/l	0,04	0,03
Phosphore	mg/l	<0,02	<0,02
Chlorophylles	µg/l	<0,5	0,7
Phosphore total	µg/l	<300	<300

Le tableau ci-dessus montre des valeurs faibles teneurs en éléments nutritifs et en chlorophylles, associées à la faible productivité des eaux de la zone d'étude. Les valeurs des matières en suspension enregistrées sont moyennement faibles, peuvent être considérées comme normales pour la zone d'étude.

Les valeurs de métaux lourds sont très faibles, car dans les deux cas, ils ne dépassent pas les seuils limite de détection de la méthode utilisée.









#### 4.1.15 Qualité du milieu terrestre

##### 4.1.15.1 Qualité de l'air

La dominance rurale de la commune d'Iaazanene hébergeant le site du projet NWM renvoie à une qualité naturelle de l'air ambiant. Bien que relativement sillonnée par les voies routières et le transport motorisé, sa topographie montagneuse et sa position littorale exposée aux embruns marins fait qu'aucune pollution passagère ne s'installe.



L'absence d'activités industrielles donne l'allure d'un espace naturel rural vierge, que seules les constructions périurbaines d'habitats individuels et espacés ont imprégné.

L'hygrométrie de l'air assez moyenne en ce climat méditerranéen autour de 70% s'allie au déplacement des masses atmosphériques, qui malgré que la baie soit protégée, restent sous l'influence des courants que connaît le Cap des trois fourches relativement venté au nord.

La zone est qualifiée de moyennement venteuse avec des vitesses moyennes dépassant à peine les 13km/h, mais qui peuvent occasionnellement atteindre les 24km/h au nord de la zone du projet (Abdouna trifa).

La zone bénéficie d'un arrière pays aux sols protégés avec un couvert forestier ou agricole sans aucune présence ou risque de tempêtes de poussière ou de sable.

Les seules pollutions potentielles mais localisées qui peuvent être notées actuellement sur les faciès humains ou naturels de la commune, sont la poussière ou les gaz d'échappement des véhicules qui peuvent être concentrée passagèrement et par endroits.

#### 4.1.15.2 Qualité sonore

A l'exception des bruits des véhicules qui passent par l'axe Al Hoceima Nador ou secondairement ceux qui circulent dans la commune, l'ambiance sonore est calme en l'absence d'activités commerciales, industrielles, ou autres sources de pollutions sonores.

Seul le bruit des vents et des vagues s'entend dans cette zone rurale, où l'on entend plus les appels humains ou les voix des animaux mêlés au bruit lointain d'un véhicule qui tarde d'apparaître.

#### 4.1.15.3 Sources potentielles de pollution

Aucune source de pollution n'est observée dans la commune. Dans son état initial, le site du projet proprement dit, est encore un cordon dunaire forestier adossé à un milieu rural sans sources potentielles de pollution.

La commune d'Iaazanene, par ses installations humaines actuelles essentiellement rurales sans industries, ne présente pas de soucis majeurs de risques de pollution, à l'exception de l'assainissement liquide ou solide, qui reste individuel, et sans aménagement technique approprié. Seules quelques habitations au centre de la commune sont raccordées au réseau d'assainissement. Le taux de raccordement est de 3%. Le mode d'évacuation par les fosses septiques reste le plus utilisé.

La dispersion et la faiblesse des quantités de rejets liquides ménagers, fait que cet aspect ne présente pas un danger potentiel de pollution de la nappe phréatique relativement profonde (18 à 34 m).

La commune ne dispose d'aucune décharge contrôlée. Le rejet se fait dans une décharge sauvage. Cette situation, si elle dure, pourra engendrer des effets néfastes tant sur les plans humain, sanitaire qu'environnemental.

La plupart des déchets sont évacués vers les oueds, puis charriés vers la mer, en attendant un projet de groupement des communes pour l'organisation de la collecte et la gestion des déchets au niveau de la zone, et qui est en cours

#### 4.1.15.4 Les enjeux du milieu physique

Ce paragraphe a pour objectif de synthétiser les singularités du milieu physique sur lesquelles le projet NWM pourrait avoir un impact :

- **La bathymétrie** est caractéristique d'un fond de baie. Elle est régulière et monotone. A l'approche des Pointes rocheuses de Bettoya et de Négri, le relief sous-marin est plus complexe,
- **Les fonds marins** rencontrés sont de nature principalement meuble. Il est possible d'observer de la côte vers le large des graviers et sables grossiers, puis des sables fins, puis des sables vaseux et enfin de la vase. Au niveau des Pointes de Bettoya et de Négri, les fonds sont rocheux puis meubles vers le large,
- **Les courants** dans la baie sont principalement influencés par les courants côtiers de surface vers le Nord-Est et vers le Sud-Ouest.

- **La dynamique sédimentaire** dans la zone ZF est dirigée par un transit littoral d'intensité décroissante vers le centre de la baie. En effet, on observe un élargissement de la plage au centre de la baie là où les courants opposés se rejoignent.

## 4.2 Milieu naturel

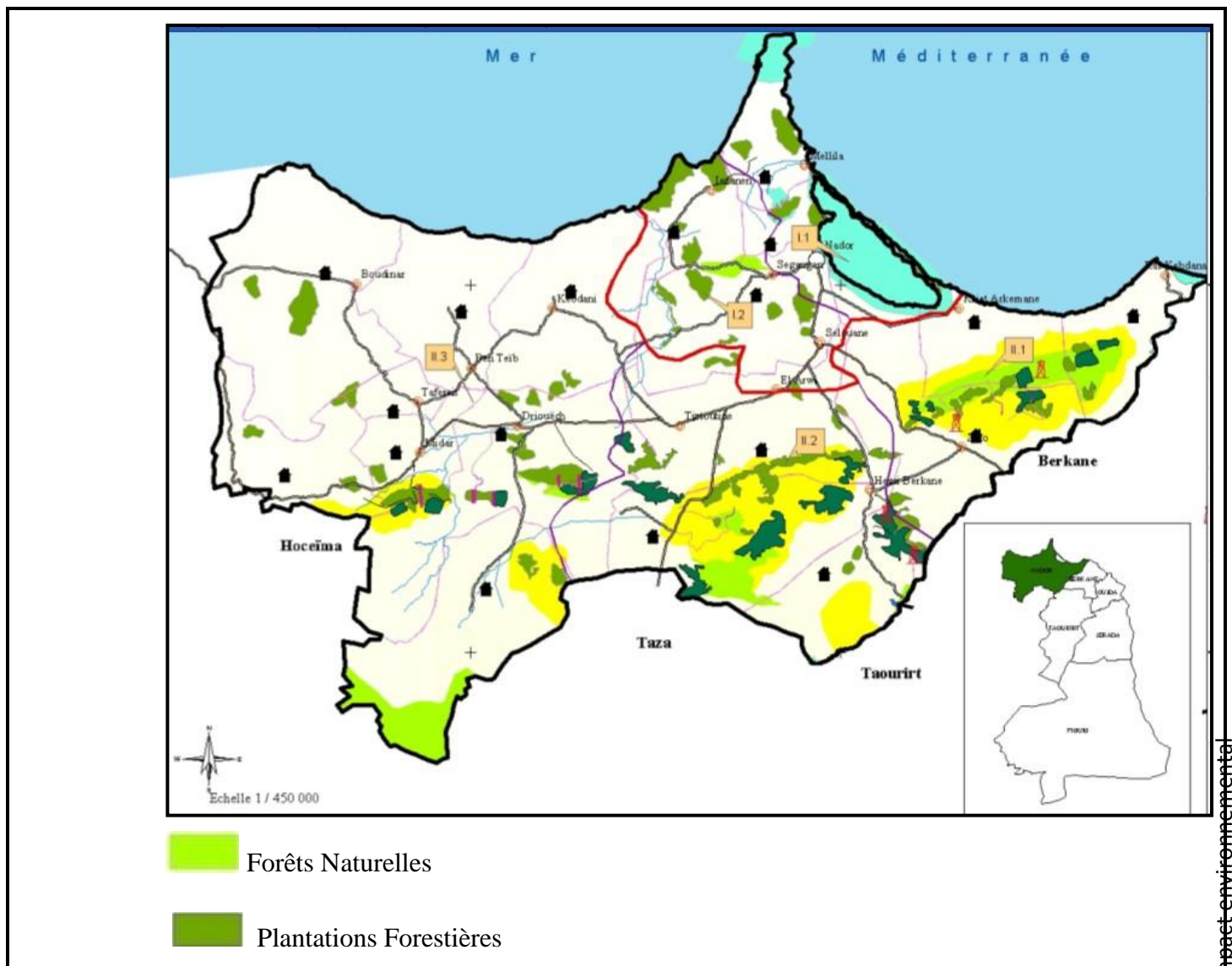
#### 4.2.1 Flore et faune terrestres

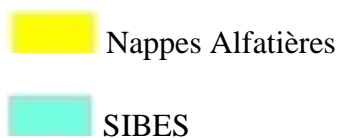
#### 4.2.1.1 Flore terrestre

- Flore régionale

Le cortège floristique du littoral de Nador est exceptionnel à l'échelle du Maroc par la très forte présence d'espèces rares à affinité algérienne et de nombreuses plantes médicinales et à rôle économique.

La figure suivante montre la répartition de la végétation dans la région de Nador :





#### ▪ Flore terrestre locale

En ce qui concerne notre site, la végétation est essentiellement artificielle. Il s'agit d'un reboisement à vocation de protection et de récréation à base d'Eucalyptus et de Pin d'Alep dont la plantation a été réalisée en 1942. De ce fait, ce périmètre de reboisement est considéré parmi les premières opérations de reboisement lancées au Maroc.

Dans l'ensemble de cette plantation, l'espèce forestière principale qui domine est le pin d'Alep (*Pinus halepensis*) avec une circonférence de 40 à 60 cm et une hauteur moyenne de 6 mètres. Cette essence est suivie par l'acacia cyanophylla et l'Eucalyptus (*Eucalyptus gomphocephala*) ayant une circonférence moyenne de 60 cm et une hauteur de 10 à 12 mètres. Ce dernier est localisé le long des layons de cloisonnement qui sépare les parcelles. Enfin, on rencontre le thuya (*Tetraclinis articulata*) à l'état épars à l'intérieur des pins.

Au-dessous de cette formation végétale arborée et haute, on note la présence d'un sous bois clair à base de lentisque (*Pistacia lentiscus*), le ciste (*Cistus salvifolius*), l'érice (*Erica multiflora*), la filaire (*Phillyrea latifolia*), l'Oléastre (*Olea europea*), l'asphodèle (*Asphodelus microcarpus*), *Cytisus grandiflorus*, *Inula viscosa* et *Asparagus maritimus*.

A l'état naturel la végétation naturelle rabougrie ou par vestiges très espacés. Elle est surtout à base de Tamarix et de Phillyrea avec quelques oléastres ou caroubiers. Elle occupe moins de 5% de ce domaine forestier littoral en chantier de délimitation foncière que seul les anciens reboisements protègent.

Il n'y a pas de forêts naturelles même en dehors de la zone du projet. Les reboisements font la règle dans les 3 communes qui entourent la baie de Bétoya. Les espèces forestières introduites par reboisement se répartissent entre les pins d'Alep supportant l'aridité du milieu, les Eucalyptus gomphocéphala, l'acacia respecté dans la fixation dunaire et le cyprès qui arrive en dernier lieu. Les superficies reboisées dans l'enceinte de la Zone Franche et sa proximité immédiate, totalisent respectivement pour les espèces utilisées :

- Pin d'Alep : 887,2 ha.
- Acacia Cyanophylla : 237,9 ha.
- Eucalyptus Gomphocéphala : 187,1 ha.
- Cyprès : 25,5 ha.

La végétation naturelle dégradée totalise 72 ha d'enclaves ou espaces alluvionnaires à l'embouchure de l'oued Kert. Le reboisement en espèces exotiques a réduit la richesse floristique des milieux forestiers

locaux initialement à base de Tamarix Aphylla, Phillyrea media, le caroubier (Ceratonia Siliqua), le lentisque (Pistacia Lentiscus).

L'évaluation de la productivité dépend des espèces reboisées ou naturelles, des conditions naturelles de développement végétal et forestier sur le plan climatique, pédologique, ...etc.

Dans ces milieux, nous avons tenu compte des considérations suivantes :

- La production moyenne du pin d'Alep dans de telles stations ne dépasse pas dans les meilleurs des cas 1,5 m<sup>3</sup>/ha/an à l'instar des zones écologiques (semi aride) ; ainsi et tenant compte de l'âge des plantations 1968 à 1970 soit environ 40 ans la productivité de ces reboisements varie de 30 m<sup>3</sup>/ha (à raison de 0,75 m<sup>3</sup>/ha/an) à 40 m<sup>3</sup>/ha (à raison de 1 m<sup>3</sup>/ha/an).
- Pour les Eucalyptus la production moyenne est 6 m<sup>3</sup>/ha/an et tenant compte des dimensions des arbres l'âge du taillis est estimé à 15 ans soit une productivité de 90 m<sup>3</sup>/ha.
- Pour l'acacia sa production reste faible sous l'influence maritime d'ailleurs son état de développement ainsi que sa hauteur sa faible production dans ces stations. Elle est estimée à 30st/ha

Les usages actuels témoignent d'une faible contribution de la forêt à l'économie locale (bois de feu, perches,...) L'activité pastorale est très faible et se limite à des troupeaux familiaux de quelques têtes. Les exploitations forestières de coupe et vente de lots de reboisement sont inexistantes, en raison de la faible productivité, de la nature des espèces et du marché les concernant, et surtout du paradoxe foncier où l'arbre constitue le meilleur défenseur du domaine forestier

#### 4.2.1.2 Faune Terrestre

Le littoral de Nador est caractérisé par une grande diversité d'habitats qui recèle un cortège faunistique important: oiseaux, reptiles, mammifères, poissons, invertébrés aquatiques et terrestres.

Plus particulièrement pour la plantation artificielle de la zone du projet; la zone n'abrite pas des espèces d'une grande valeur faunistique et les espèces communes qui y trouvent refuge sont comme suit :

- Les Mammifères

Les principales espèces recensées au moment de la visite du terrain et au niveau bibliographique sont :

- Le Hérisson d'Algérie (Erinaceus algirus). Espèce commune mais qui commence à se raréfier à cause du braconnage. Il est à signaler que cette espèce est protégée.
- La musaraigne musette (Crocidura russula). Espèce peu abondante.
- Le lièvre (Lepus capensis). C'est une espèce assez commune, mais en forte régression à cause du braconnage. Il préfère en effet les milieux ouverts. Cette espèce a un grand intérêt cynégétique.
- Le lapin de garenne (Oryctolagus cuniculus). Il est relativement abondant en lisière des forêts et dans les milieux ouverts. C'est également une espèce qui présente un grand intérêt cynégétique.
- Le chacal (Canis anrieus) abondant.

- Le renard roux (*vulpes vulpes*) abondant.
- Le chat sauvage (chat ganté) fortement lié au milieu forestier. Cette espèce est devenue très rare, victime de la dégradation du milieu naturel et de la raréfaction de ses espèces proies. Elle est de ce fait protégée.
- Le sanglier (*sus scrofa barbarus*) qui colonise tous les milieux.

#### ▪ Les Oiseaux

Les principales espèces rencontrées sont des espèces liées aux milieux forestiers ou au maquis. Les espèces les mieux représentées sont :

- Le pigeon bisé (*Columa livia*). Espèce sédentaire et très commune dans la région. Il colonise surtout les falaises et les grottes.
- Le pigeon ramier (*Columba palumbus*). C'est une espèce liée au milieu forestier. Elle est assez rare.
- Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*). Cet oiseau peut être observé en grande quantité à partir du mois de mai. Il se reproduit au Maroc et retourne vers les quartiers d'hiver à partir de septembre. La tourterelle niche dans les thuyas, de préférence en lisière de forêt et proche des cultures et des points d'eau.

## 4.2.2 Flore et faune marines

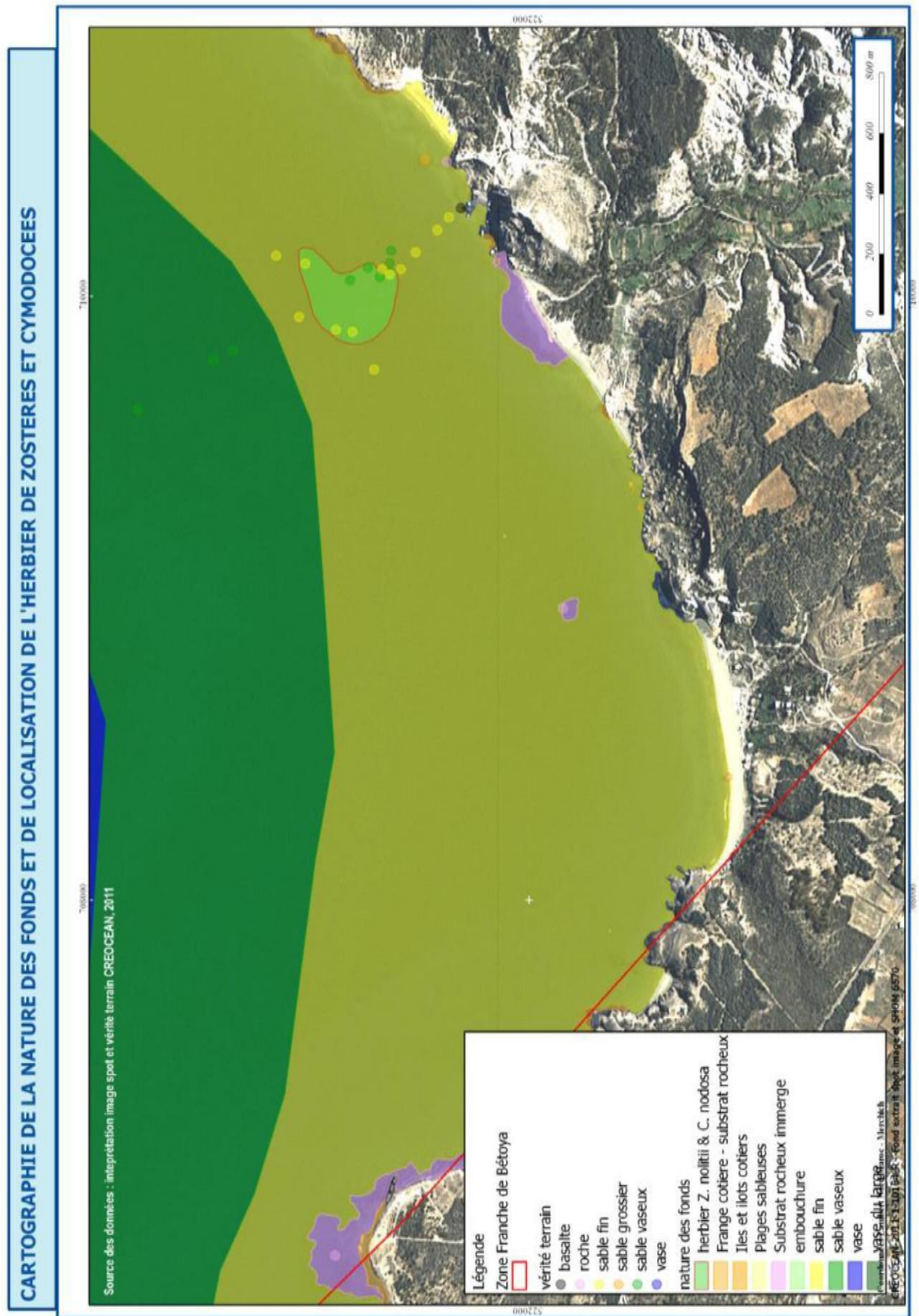
### 4.2.2.1 Flore Marine

Un herbier de Cymodocées et de Zostères mixte a été localisé sur la zone d'étude à l'Est après la Pointe Négri. Il se situe à 16,5 km, de la limite est de la zone franche de Bettoya.

Cet herbier a fait l'objet d'une cartographie, ainsi que des mesures de vitalité reprises dans la fiche de vitalité. Il possède une superficie de 68 200 m<sup>2</sup> soit 6.82 ha.

Aucun autre herbier n'a été observé sur le reste de la zone d'étude. Il est probable que les apports d'eaux douces et chargées de l'Oued Kert limite le développement d'herbier dans la zone d'étude.







#### 4.2.2.2 Faune Marine

La richesse spécifique benthique au niveau de la zone d'étude, (source visite terrain et campagnes de mesures sur le terrain 2014) est présentée dans le tableau ci-après :

<b>ESPECES</b>	
<b>IND/GRU.</b>	
<b>MOLUSCOS</b>	<b>ARTRÓPODOS</b>
<b>Bivalvos</b>	<b>CRUSTACEOS</b>
Clausinella sp	Decapodos
Acanthocardia aculeata	Pandalidae
Corbula gibba	Anfípodos
Nucula sp	Dexaminidae
Gasterópodo	Lisianissidae
Turritella comunis	Ampeliscidae
<b>ANELIDOS</b>	Gammaridae
<b>Poliquetos</b>	Eufasiaceos
Sternopsis scutata	Eufasiaceo
Hesionidae	Isópodos
Capitellidae	Cyrolalinae
Eunicidae	Anisópodo
Cirratulidae	Apseudes latreillei
Goniadidae	<b>EQUINODERMOS</b>
Dorvillidae	Equinoideos
Poliqueto indt. I (trozo)	Genocidaris maculata
Poliqueto indt. II(trozo)	Holoturoideos
<b>SIPUMCULIDOS</b>	Trachytione elongata
Sipumculido	Ofiuroideos
Sipumculido	Amphiura chiajei
Sipumculido	Ophiopsila aranea
Ofiure lisse	Ophioderma longicaudum

En général, la faune aquatique est moyennement diversifiée, et elle est représentée avec une densité moyenne et dans les différents types d'habitats au niveau de la zone du projet « baie de bétoua », on cite principalement les espèces suivantes :

<b>Espèces (24)</b>	<b>Nom français</b>	<b>Nom vernaculaire</b>	<b>Habitat</b>
<b>Faune aquatique</b>			
Anguilla anguilla	Abguille d'Europe	Anguilla	Eau libre
Crassostrea gigas	Huître creuse	huître	Substrat durs
Discentrarchus labrax	Bar européen	Loup	Eau libre
Discentrarcus punctatus	Bar tacheté	Bounakta, Darii	Eau libre
Diplodus belotii	Sparailon africain	sargho	Eau libre

Diplodus puntazo	Sar à museau pointu	Sargho	Eau libre
Diplodus sargus sargus	Sar commun ; Dorade blanche	sargho	Eau libre
Diplodus sargus cadenati	Sar commun du Maroc	Sargho	Vase
Diplodus vulgaris	Sar à tête noire	Sargho	Eau libre
Lithognathus mormyrus	Marbré	Bermelo	Eau libre
Mitylus galloprovincialis	Moule méditerranéenne	Bouzroug	Substrats rocheux
Lithophaga lithophaga	Dattes de mer	Datilis	Substrats rocheux
Octopus vulgaris	Pieuvre	Poulpe	Eurytope
Ostrea edulis	Huître plate	huître	Substrat rocheux
Pagelus erythrinus	Pageot commun	pageot	Eau libre
Penaeus japonicus	Caramote	crevette	Eau libre
Penaeus Keraturus	Caramote	Crevette	Eau
Pinna nobilis	Grande nacre de la méditerranée	Nacre	Sable vaseux
Ruditapes decussata	Palourde	Rmija	Sable vaseux
Sepia obinyana	Seiche rosée	Sepia	Eau libre
Solea vulgaris	Sole commune	Hout-moussa	sable
Solen marginatus	Couteau droit	Mousse	Sable vaseux
Sparus aurata	Dorade royale	Mharkssa	Eau libre
Spondyliosoma cantharus	Dorade grise	Mharkssa	Eau libre

#### 4.2.3 SIBE et zones humides

Au niveau de la région de l'Oriental, l'étude nationale sur les aires protégées a identifié 11 SIBE totalisant une superficie de 166.250 ha dont trois au niveau du littoral (embouchure de la Moulouya, Lagune de Nador et Cap des Trois Fourches), deux en zones humides continentales (Barrage Mohamed V et Zegzel) et six en milieu continental terrestre (Jbel Gourougou, Beni Snassen, Chekhar, Lalla Chafia, Lalla Mimouna et Jbel Krouz).

Pour ce qui concerne le site du projet, il se trouve à la limite sud du SIBE Cap des Trois Fourches et à quelques kilomètres du SIBE de Jbel Gourougou localisé plus au sud.

##### 4.2.3.1 SIBE du Cap des Trois Fourches :

Il est situé dans une zone de montagne, presque dénudée de végétation arborée et formant une sorte de pseudo péninsule. Il couvre une surface provisoire de 8.000 ha dont les deux tiers sont marins. La totalité de la partie terrestre du SIBE fait partie de la commune rurale de Beni Chiker. Le Cap des trois fourches est devenu site RAMSAR depuis 2005.

Le Cap des Trois Fourches présente un intérêt paysager exceptionnel. Situé au point le plus saillant de la Méditerranée marocaine orientale, le SIBE constitue un site spectaculaire et un lieu de rencontre entre la

mer et les espaces naturels terrestres particulièrement sauvages. Les roches d'origine volcanique du site tombent souvent à pic dans les eaux côtières.

Le site comporte des secteurs côtiers à forte productivité, avec une grande diversité d'habitats sous-marins qui ont une grande importance aussi bien à l'alevinage des poissons qu'aux mammifères marins de passage comme le grand dauphin (*Tursiops truncatus*).

La végétation du Cap des trois fourches est essentiellement constituée d'une steppe arbustive basse, peu commune sur la côte méditerranéenne, et de quelques marabouts reliques de la végétation climacique.

Le site a été classé réserve de chasse en 2000 et il a été inventorié dans le cadre du projet MedWetCoast.

#### **4.2.3.2 SIBE du Jbel Gourougou :**

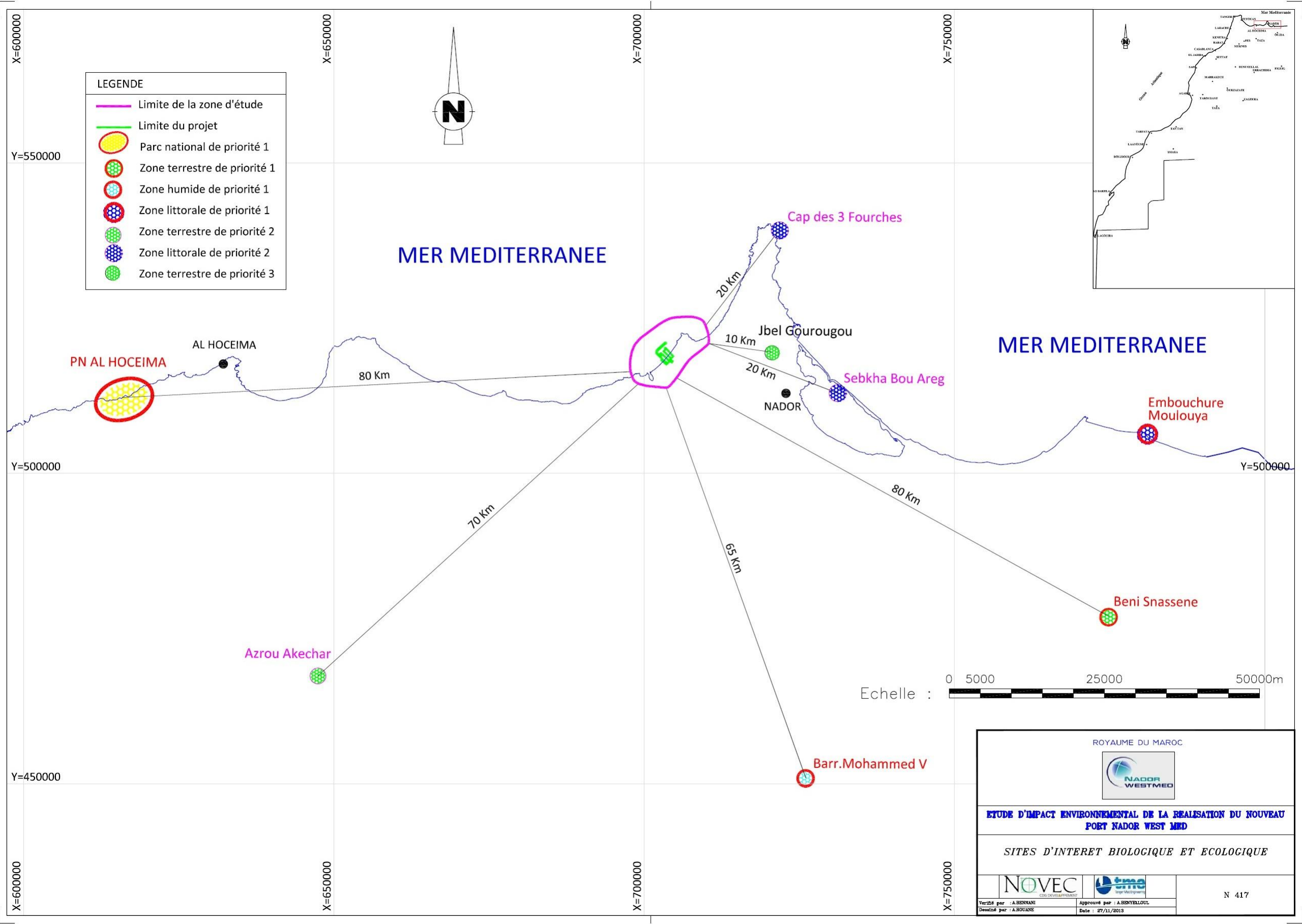
Le mont Gourougou, culminant entre 400 et 887 m, est caractérisée par des petites montagnes qui dominent de larges dépressions plus ou moins planes, ouvertes sur la Méditerranée. Le massif domine la plaine de Nador et la lagune de Bou Areg, dont elle permet des vues panoramiques exceptionnelles dans la zone.

La végétation du massif de Gourougou est essentiellement artificielle. Elle est constituée par diverses essences en particulier *Pinus halepensis*, *Eucalyptus gonphocephala*, *Eucalyptus camaldulensis* et on assiste à une évolution progressive de la végétation due à la réduction de l'action anthropozoogène.

Quant aux habitats, bien que pour la plupart artificiels, ils sont en bon état de conservation, avec le maintien, dans une bonne partie des reboisements. Le site a été inventorié dans le cadre du projet MedWetCoast.

Le massif de Gourougou constitue l'unique site forestier de la région de Nador et il est considéré comme un espace écologique, éducatif, récréatif, social et touristique d'une grande utilité (« poumon » de la ville). Dans ce sens, une maison d'écologie est en cours de construction par le HCEFLCD à l'intérieur du SIBE et une plateforme est aménagée comme observatoire.

Par ailleurs, il est à souligner qu'à la limite de ce SIBE, une autorisation d'occupation temporaire (arrêté 19/2008) a été consentie à la société "Les Gîtes du Rif" pour la réalisation d'un projet touristique et de loisirs sur une parcelle de 18 ha située dans le périmètre de reboisement « Azrou Hammar ».



#### 4.2.4 Paysage

La baie de Bettoya bénéficie d'un paysage typique du littoral méditerranéen marocain où s'alternent les rivages doux et embouchures finissant en plages avec les escarpements à pentes variables, qui peuvent finir en falaises sur la façade maritime.

Le paysage global donne l'impression d'une virginité naturelle verdoyante à cause des cimes de reboisements, surtout de feuillus eucalyptus et acacia. Cependant, la découverte visuelle immédiate de ces milieux forestiers, découvre des espaces moins arborés qu'on le croit de loin.

On distingue deux unités paysagères :

##### 4.2.4.1 Paysage à proximité du site

Le site du projet du nouveau port NWM est bercé par un paysage dont la beauté relève d'un atout géomorphologique où se succèdent les cordons dunaires avec les collines environnantes et les montagnes de l'arrière pays sillonnées par le réseau hydrographique notamment de l'oued Kert :

- **Le paysage fluvial de l'embouchure de l'oued Kert** : la rivière de l'oued Kert arrive en beauté après 130Km d'écoulement pour tracer la limite naturelle entre la province de Nador et celle de Driouch. L'ouverture sur mer avec les nappes de plantes halophytes qui assurent la continuité des espaces agricoles environnants qui colonisent les deux rives de l'oued donne un paysage typique des embouchures rifaines. Le plan d'eau de l'embouchure est souvent orné par des bandes d'oiseaux marins ou amateurs des zones humides qui survolent en migration.
- **Le paysage littoral de vues sur mer** : Ce sont les vues surplombant le site du projet depuis le chef lieu de la commune d'Iaazanene ou des lignes de crêtes ou collines voisines notamment du site de Kallat, ou de l'autre rive de l'oued Kert sur la commune d'Amajou. Ces vues allient entre le paysage rural ou forestier côtier avec le paysage marin de la baie sur des coupes variables dont les meilleures sont longitudinales sur le canton forestier de Boughafer.
- **Le paysage collinaire agricole forestier** : il constitue la zone naturelle immédiate à l'arrière du port. Les dunes forestières et les collines et plateaux abritant l'activité et les installations humaines d'habitat rural offrent un paysage particulier qui servira à camoufler l'enceinte du port et dresser un rideau visuel compensatoire sur le plan paysager.

##### 4.2.4.2 Paysage en arrière plan

- **L'arrière plan immédiat du site du projet NWM** est cerné par des confins de la baie de Bettoya qui termine en arc, pour laisser place au Sud-Ouest aux reliefs montagneux de la province voisine de Driouch sur la commune d'Amajou et au Nord-Est aux escarpements du mont Gourougou et du Cap des Trois Fourches.
- **L'arrière pays lointain** est constitué par le rideau de montagnes rifaines que sillonne en gorge l'oued Kert avant de s'ouvrir sur les plaines alluviales qui continuent à l'Est vers la localité de Zegangan et la ville de Nador.



#### 4.2.5 Les enjeux de la biodiversité marine sur le projet

Ce paragraphe synthétise les richesses du milieu marin sur lesquelles, le projet NWM pourrait avoir un impact.

**Les zones remarquables** : la zone remarquable la plus proche du site du projet est celle du Cap des trois fourches, situé à 6Km à l'Est du projet, plus précisément, la zone de mouillage programmée dans le cadre du projet, et à 12Km à l'Est de la zone franche de Bettouya ;

**La faune remarquable** : On a identifié des espèces remarquables protégées par la convention de Berne et celle de Barcelone. Des espèces d'oiseaux et une espèce de reptile (*Mauremys Leprosa*), qui sont principalement inféodées à la zone humide de l'oued Kert, et celle de l'oued Ighzer N'tiya. Une espèce de cnidaire observée à la tête de roches à l'Est de la zone d'étude.

**La flore remarquable** : des espèces protégées sont inventoriées dans la zone d'étude. Une espèce d'algues *Cystoseira* sp, retrouvée au niveau des zones rocheuses médiolittorales (0-1 m de profondeur). Deux espèces de phanérogames marines (*Cymodosea nodosa* et *Zostera noltii* qui sont localisées à l'Est de la zone d'étude à des profondeurs situées entre 7 et 13 m de profondeur. Cet herbier mixte possède une vitalité assez faible, et est réparti sur une superficie de 68 200m<sup>2</sup> soit 6,8Ha.

### 4.3 Milieu humain

#### 4.3.1 Cadre administratif

Le site du projet de développement du nouveau port Nador West Med fait partie du territoire de la région de l'Oriental. Délimitée au nord par la Méditerranée, à l'est et au sud par la frontière Maroc-Algérienne, à l'ouest par les provinces d'Al Hoceima, Taza, Boulmane et Errachidia, la région de l'Oriental s'étend sur une superficie totale de 82 820 km<sup>2</sup> soit 11,6% du territoire national. Elle est composée d'une préfecture (Oujda - Angad) et de 6 provinces (Jerada, Berkane, Taourirt, Figuig, Nador et Driouch). Constituées ensemble de 27 communes urbaines et 87 communes rurales.

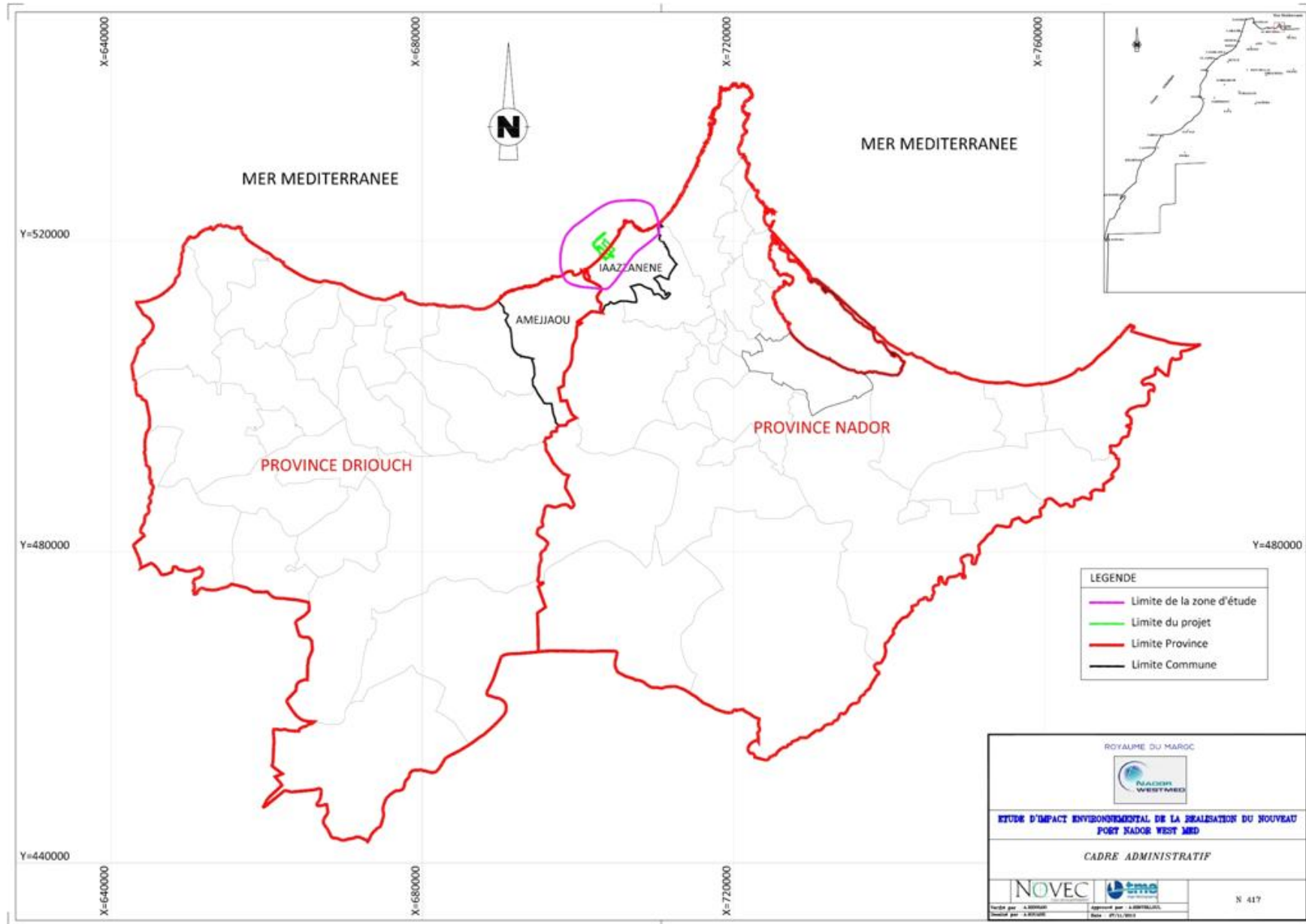
La zone d'étude relève de la province de Nador qui est limitée au nord par la Méditerranée sur une façade maritime de 153km, à l'est par la province de Berkane, à l'ouest par la province de Driouch, au sud par les provinces Taourirt et Guercif.

Sur le plan administratif, la province de Nador se compose actuellement de 2 cercles, 8 caïdats, 7 communes urbaines et 16 communes rurales, dont voici les détails :

**Tableau 2 : Répartition des communes dans la province de Nador**

Municipalités	Cercles	Caïdats	Communes Rurales
Nador	Guelaia	Beni Bouyefrou	Beni Bouyefrou
Segangan			Ihaddaden
Beni Ensar			Iksane
El Arouit		Selouane	Bouareg
Zaïo		Béni Chicar	Iazanene
Selouane			Beni Chicar
Ras El Ma		Beni Sidel	B.Sidel Jbel
			B.sidel Louta
	Louta	Beni Bouyahie	Hassi Berkane
			Afsou
			Tistoutine
			Béni Oukil Oulad Mhand
		Kebdana	Arekmane
			El Berkanienne
		Oulad Setout	Oulad Setout
		Ras El Ma	Oulad Daoud Zkhanine

Le projet de développement du nouveau port Nador West Med fait partie de la commune rurale Iazanene. Délimitée au nord par la méditerranée, à l'ouest par la commune rurale Amejjaou, au sud par les communes rurales Beni Sidel Jbel, et Beni Sidel Louta, et à l'est par la commune rurale Beni Sidel Jbel. Le plan suivant présente le cadre administratif du projet :



### 4.3.2 Caractéristiques socio-démographiques

Les principales caractéristiques démographiques des communes de la zone d'étude sont mentionnées dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 3 : Caractéristiques démographiques des communes de la zone d'étude**

	Population	T.A.A.M	Nombre Ménages	Superficie (Ha)	Densité (Hab/ha)	Taille ménages
Commune rurale laazzanen	11815	0,1	2305	7428	1.59	5,1
Commune rurale Amejjaou	5977	-4.7	1038	12669	0.47	5,5
Municipalité Nador	124915	1,1	26961	2183	57,22	4,63

Source : RGPH, 2004.

A la lecture de ce tableau, ressort les constats suivants :

- La population de la commune rurale d'laazzanene représente 9.45% de la population totale de la province de Nador.
- Durant la période intercensitaire 1994-2004, le taux d'accroissement annuel moyen (T.A.A.M) pour la commune rurale d'laazzanene est estimé à 0,1%. Ce taux est fortement inférieur à la moyenne constatée à l'échelle nationale, qui est de l'ordre de 1,4 %.
- La taille de ménages au niveau de la commune est légèrement inférieure à la moyenne nationale qui est estimée à 5,3 personnes par ménage en 2004.

Le tableau ci-dessous présente quelques indicateurs reflétant la situation socio-démographique à l'échelle des communes de la zone d'étude :

**Tableau 4 : Caractéristiques démographiques et socio-économiques de la population selon le sexe aux niveaux des communes rurales, et de la province concernés**

		Sexe	Population	Répartition selon les grands groupes d'age				Taux d'analphabétisme	Population de 10 ans et plus selon le niveau d'étude			Population selon l'activité			Situation dans la profession des actifs occupés et des chômeurs ayant déjà travaillé								
				Moins de 6 ans	De 6 à 14 ans	De 15 à 59 ans	60 ans et plus		Préscolaire	Primaire, collégial et secondaire	Supérieur	Population Active	Population Inactive	Taux d'activité	Employeur	Indépendant avec local	Indépendant à domicile	Indépendant ambulants	Salarié secteur public	Salarié secteur privé	Aide familial	Apprenti	
	Commune rurale laazzanene	M	5 700	12,1	20,8	58,0	9,2	33,2	5,0	61,4	1,4	3 074	2 626	53,9	0,8	19,1	0,1	2,5	3,1	70,9	3,2	0,2	
		F	6 115	9,9	19,0	59,7	11,4	66,1	1,2	32,7	0,3	254	5 861	4,2	0,0	10,3	7,5	0,9	9,3	26,2	45,8	0,0	
		Total	11 815	11,0	19,9	58,9	10,3	50,5	3,0	46,3	0,8	3 328	8 487	28,2	0,7	18,8	0,3	2,4	3,4	69,3	4,8	0,2	
	Commune rurale Amejjaou	M	2 724	10,8	21,3	57,7	10,3	52,1	9,5	39,0	1,1	1 519	1 205	55,8	1,1	45,4	0,2	3,7	1,1	38,4	9,7	0,4	
		F	3 253	7,7	16,8	63,1	12,4	80,4	1,4	19,0	0,1	768	2 485	23,6	0,0	15,1	1,7	0,6	3,0	26,7	52,9	0,0	
		Total	5 977	9,1	18,8	60,6	11,4	67,9	5,0	27,8	0,5	2 287	3 690	38,3	0,8	37,4	0,6	2,9	1,6	35,3	21,1	0,3	
	Municipalité Nador	M	63 059	9,5	17,0	65,8	7,8	20,9	3,9	67,4	8,3	37 156	25 903	58,9	3,3	17,0	0,8	17,0	11,7	46,9	2,4	0,8	
		F	61 856	10,0	17,0	63,3	9,8	42,6	1,2	51,5	5,2	10 161	51 695	16,4	1,3	6,1	7,0	10,6	22,5	49,6	2,0	1,0	
		Total	124 915	9,7	17,0	64,6	8,8	31,6	2,6	59,5	6,8	47 317	77 598	37,9	3,0	15,2	1,9	15,9	13,5	47,4	2,3	0,8	
	Province de Nador	M	240 433	10,6	18,6	61,5	8,1	29,3	4,6	55,3	5,0	137549	102884	57,2	2,5	20,9	0,5	12,3	9,1	49,3	4,5	0,9	
		F	242 671	10,1	17,5	61,8	9,4	54,3	0,8	34,2	2,5	30590	212081	12,6	0,9	10,4	14,5	5,7	17,2	39,3	11,0	0,9	
		Total	483 104	10,3	18,0	61,7	8,7	42,1	2,7	44,4	3,8	168139	314965	34,8	2,3	19,5	2,3	11,5	10,0	48,1	5,4	0,9	

Source : RGPH, 2004.

D'après ce tableau, il est à signaler que :

- La population de la zone étudiée est jeune, puisque le pourcentage de personnes ayant l'âge entre 15 et 59 dépasse 50% ;
- Le taux d'analphabétisme de la population âgée de 10 ans et plus de la commune d'laazzanene est supérieur à la moyenne nationale (43%) et à celui marqué au niveau de la province (42,1%). En effet, l'analphabétisme est plus accentué chez les femmes, environ 66% de femmes sont analphabètes contre 33% d'hommes ;
- Le taux d'activité, qui exprime le rapport de la population active à la population totale, s'élève par conséquent à plus de 28,2% inférieur à celui de la province 34,8%. En effet, ce taux reflète une différence notable selon le sexe, soit 53,9% pour les hommes et 4,2% pour les femmes.
- Il est à signaler que la province de Nador compte 123 établissements d'enseignement primaires, 23 établissements d'enseignement collégial, 15 établissements d'enseignement qualifiant, 13 établissements de formation professionnelle publics et privés et une Faculté pluridisciplinaire. Tandis que la commune d'laazzanene compte 7 écoles coraniques et 4 établissements d'enseignement primaires.



### 4.3.3 Infrastructure

#### 4.3.3.1 Réseau routier

La Province est dotée d'un réseau routier classé de 610,827 km revêtu à 100%, réparti selon les catégories suivantes:

- Rcade : 94 km
- Nationales : 264,063 km
- Régionales : 60,385 km
- Provinciales : 192,379 km

Il est à noter qu'une voie de contournement de la ville de Nador d'une longueur de 16 km est prévue avec une enveloppe budgétaire estimée à 180 millions de dirhams. Cet axe routier devrait relier la région de Taouima à Beni Ensar en passant par la région d'Ihaddaden. Cette route va contribuer à la décongestion des principaux axes de la ville et des avenues adjacentes, garantir une fluidité de circulation au centre ville et réduire le temps de traversée pour les milliers de véhicules, dont beaucoup de poids lourds, se dirigeant vers Beni Nsar et Melilla.

La commune d'Iaazanene est traversée par la route nationale N16 allant vers Al Hoceima, la route provinciale P6202 et une route communale allant vers la plage de Kalate.

#### 4.3.3.2 Réseau ferroviaire

La nouvelle ligne ferroviaire reliant Nador à Taourirt, réalisée pour un investissement global de 2,8 milliards de DH, est d'une longueur de 110 Km. Au total, ce sont sept nouvelles gares qui jalonnent ce parcours de desserte.

La nouvelle ligne Nador-Taourirt a permis d'assurer la liaison du port de Nador au réseau ferroviaire national, de favoriser l'ouverture des régions de l'Oriental et du centre sur la Méditerranée et de soutenir la dynamique de développement économique et social. Elle assurera également la connexion de certaines unités industrielles de la région de l'Oriental au réseau ferré national.

En effet, la nouvelle ligne ferroviaire permettra de transporter près de 1,5 million de tonnes de marchandises diverses et quelque 700 000 voyageurs par an.

#### 4.3.3.3 Aéroport

Situé au pied du mont Arouit, sur la route principal N°2, reliant Nador à Al Hoceima, le nouvel aéroport international de Nador a été transféré du périmètre urbain où il était enclavé sur un nouveau site plus adapté à une activité aéronautique. S'étendant sur plus de 272 ha, cette infrastructure aéroportuaire est dotée d'équipements technologiques de pointe et de services modernes et performants lui permettant d'accueillir 750 000 passagers par an.

#### 4.3.3.4 *Transport maritime*

La Province de Nador présente l'avantage de disposer de deux ports : le port de Beni Ensar et le port de Ras El Ma destinés aux activités de pêche maritime.

Situé à 15 km de la ville de Nador, le port de Beni Ensar constitue le principal débouché maritime pour la Région de l'oriental et les zones avoisinantes à l'ouest, au centre et au sud. Mis en service en 1980, il est accolé à celui de Melilla dont il n'est séparé que par une jetée étroite pouvant accueillir des navires de 200 mètres de long. Il possède 5 quais d'une longueur totale de 2227 mètres pouvant contenir 15 navires en même temps. Il dispose d'importantes infrastructures et de matériel suffisant qui lui permettent de répondre à la demande des importateurs et des exportateurs dans les meilleures conditions. Sa surface totale est de 280 ha dont 140 ha de plan d'eau.

Le Port de Ras El Ma de pêche et plaisance, construit en 1980-1981, se situe sur la côte méditerranéenne à 60 km de la ville de Nador avec une superficie de 9 ha en plan d'eau et 16 ha en terre-pleins.

#### 4.3.3.5 *Alimentation en eau potable*

La gestion du service "Eau" y est de l'œuvre à la fois de l'ONEE- branche eau, de la RADEEN et de certains services communaux. L'ONEE-branche eau assure le rôle de producteur et de distributeur dans les principaux centres, et la RADEEN intervient dans la ville de Nador.

Les barrages Mohamed V et Mecheraa Hammadi sont les principales sources d'alimentation en eau pour l'ensemble de la Province.

L'alimentation des habitations en eau potable au niveau de la commune rurale reste encore relativement faible en raison de la dispersion de l'habitat. Seules quelques maisons au centre de la commune qui sont raccordées au réseau d'AEP.

#### 4.3.3.6 *Assainissement liquide*

Le taux de liaison au réseau d'assainissement au niveau de la commune d'Izaazanene est de l'ordre de 3%.. En effet, seul quelques habitations au centre de la commune qui sont raccordées au réseau d'assainissement. Le mode d'évacuation par les fosses septiques reste le plus utilisé.

Concernant le traitement des déchets, actuellement la commune ne dispose d'aucune décharge contrôlée. La décharge publique est une décharge sauvage et illégale. Cette situation engendre de nombreux effets néfaste tant sur le plan humain, sanitaire qu'environnemental.

#### 4.3.3.7 *Electricité*

La Province de Nador dispose de deux sites de production hydro-électrique (barrage Mohammed V et la Centrale de Bouareg). Par ailleurs, elle est interconnectée au réseau national par une ligne de 225 KV, Oujda-Selouane, et est alimentée par quatre postes sources.

- Le taux de branchement en milieu urbain est de 100% ;

- Le taux de branchement en milieu rural est de l'ordre de 96%.

La commune d'Iaazanene est presque couverte par le réseau électrique, en effet le taux de branchement de la commune au réseau électrique est de l'ordre de 97% géré par l'ONEE-branche électricité.

#### 4.3.3.8 Infrastructure sanitaire

L'infrastructure sanitaire publique à la province de Nador est composée de 5 dispensaires ruraux, de 16 centres de santé communaux et de 11 centres de santé urbains. Le réseau hospitalier est constitué de l'hôpital général provincial Hassani d'une capacité de 422 lits et de l'hôpital local Mohammed V d'une capacité de 45 lits.

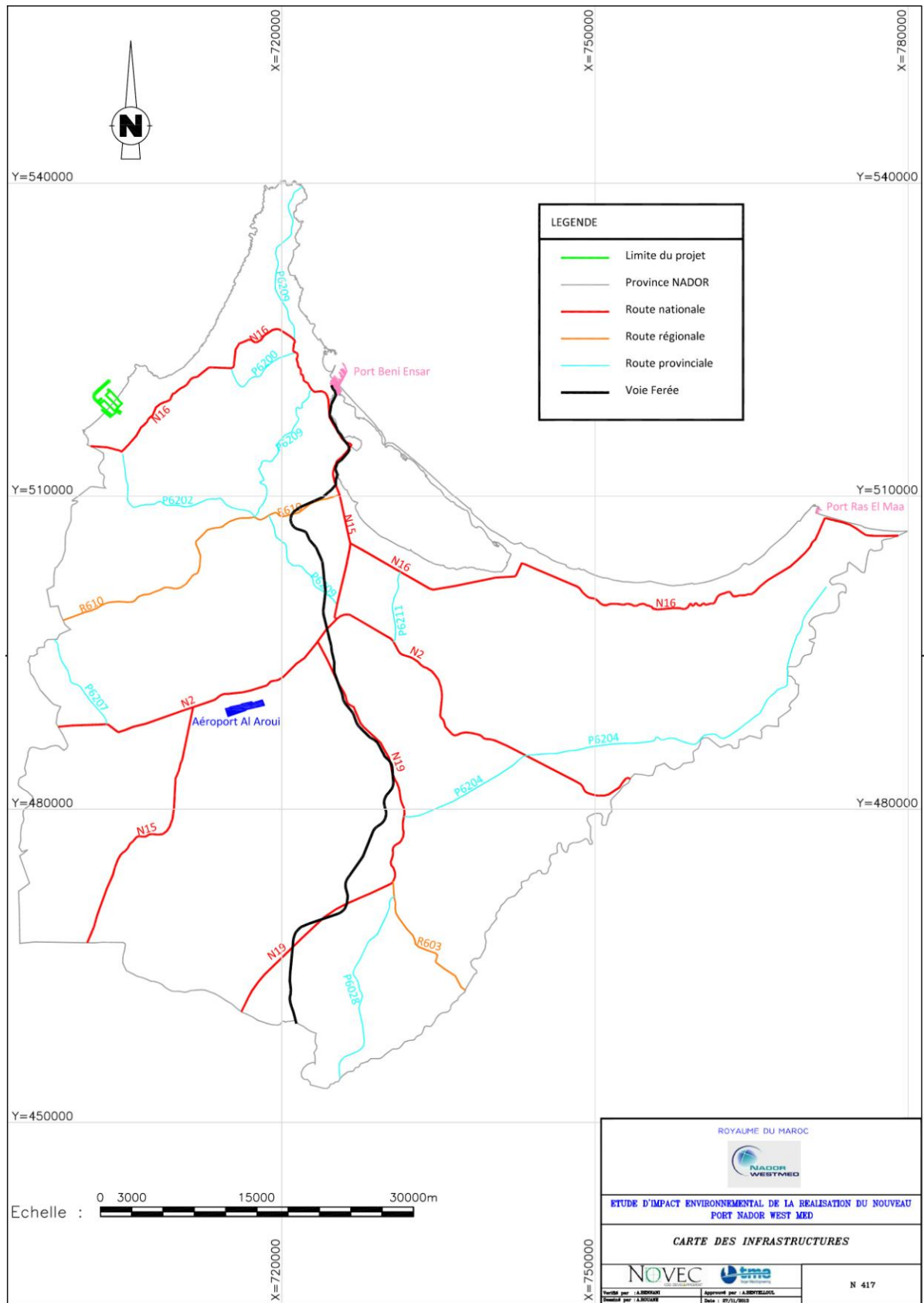
**Tableau 5 : Infrastructures de santé dans la province de Nador, 2011**

Hôpitaux		Etablissement SSB		Médecine Générale		
Nombre	Lits	Urbain	Rural	Réseau Hospitalier	Etablissement SSB	Totale
2	467	11	21	24	29	53

Source : Santé en chiffres, ministère de la santé, 2011

La commune d'Iaazanene dispose d'un dispensaire rural qui souffre du manque de personnel notamment un médecin permanent.

Figure 7 : Carte d'infrastructure de la zone d'étude.



#### 4.3.4 Patrimoine architectural et archéologique

La commune d'laazanene, par son histoire rurale, ne renferme pas de constructions architecturales spécifiques qui méritent d'être sauvegardées. Le type d'habitat dominat est rural et est entrain de se transformer vers la structure péri-urbaine accompagnant le développement de la région.

Le marabout de Sidi Messoud est à l'extérieur de la zone du projet, située sur le versant Nord de Punta Negré à l'abri de la convoitise spatiale.

**A l'exception de la maison d'laazanene** sur le sommet de Ghassassa que certains habitants d'laazanene se rappellent qu'elle a fait l'union de leurs ancêtres par le passé aux premières installations sur le territoire, on ne dénote aucune symbolique architecturale, historique ou archéologique sur la zone, comme le confirme aussi l'étude du PMVB de Semmar au sein de la commune.

##### Site historique de Ghassassa à laazanene



Ceci dit, et en absence dites archéologiques et culturel dans la zone, si au cours des travaux des découvertes de vestiges archéologiques se font, il est impératif d'arrêter les travaux et d'en informer les services compétents.

#### 4.3.5 Caractéristiques socio-économiques

La région de l'Oriental ne comprend que 4 % des industries de transformation du Royaume. La province de Nador accueille 49 % de l'ensemble des industries de transformation de la région orientale ; suivie de la province d'Oujda-Angad avec 37 %, et emploie 53 % des effectifs permanents des différents secteurs industriels.

Le tissu économique de la province de Nador, riche et varié, s'articule autour de l'agriculture, l'industrie, la pêche maritime, et dans une moindre mesure, du tourisme, des mines et l'artisanat.



L'activité économique dans la région de la zone d'étude est basée également sur les transferts de devises par les ressortissants marocains vivant à l'étranger, les activités commerciales libres et les activités administratives.

Signalons que les retombés les plus visibles des afflux des revenus provenant des Résidents Marocains à l'Etranger (RME) résultent sur des spéculations foncières particulièrement aiguës. Cependant, il y a lieu de signaler une tendance qui émerge en direction de l'investissement de certains revenus de transfert dans des activités productives comme la pêche ou surtout l'industrie. Ce genre d'initiatives, encore très limitées, mérite les plus grands encouragements.

#### 4.3.5.1 Agriculture

L'agriculture est la principale activité pratiquée au niveau de la province. Les plaines de Bouarg, Sebra et Garet constituent l'ensemble du périmètre irrigué avec des superficies respectives de l'ordre de 10180 ha, 5660 ha et 13500 ha.



En effet, l'agriculture au niveau de la Province de Nador est divisée en deux zones d'action: une zone d'action de la Direction Provinciale de l'Agriculture de Nador (DPA) et une autre de l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole de la Moulouya de Berkane (ORMVAM).

**Tableau 6 : Répartition des terres agricoles (DPA)**

Désignation	Superficie
Superficie agricole utile (SAU)	185 613
Superficie cultivable:	
Irrigué	10 112
Bour	175 501
Superficie des cultures	
Irrigué	5 600
Bour	121 090
Superficie des plantations:	
Irrigué	7691
Bour	30 709
Superficie jachère	20 523
Superficie des pacages + incultes	91 000
Superficie des Forêts	39 580
<b>Total</b>	<b>316 193</b>

Source : Monographie économique de la province de Nador.

**Tableau 7 : Répartition des terres agricoles (ORMVAM)**

Désignation	Superficie (ha)
Superficie Total	223 355
Superficie Agricole utile	54 044
- Irrigué en G.H	29 340
- Irrigué en P.M.H	2 500
- Bour	22 204
Forets	8 000
Parcours	119 500
Incultes	41 811

Source : Monographie économique de la province de Nador.

Les principales cultures pratiquées dans la province de Nador sont la céréaliculture, suivi des légumineuses et enfin les cultures maraîchères.

**Tableau 8 : Superficie & production des cultures au niveau de la zone d'action de la DPA – campagne 2008/2009**

	Superficie (en ha)		Production (en Qx)	
	Bour	Irrigué	Bour	Irrigué
<b>Céréales :</b>				
-Blé dur	8 750	250	90 750	3 400
-Blé tendre	34 750	330	407 750	6 450
-Orge	76 300	20	936 700	480
<b>Total des céréales</b>	<b>119 800</b>	<b>700</b>	<b>1 435 200</b>	<b>10 420</b>
<b>Légumineuses :</b>				
-Fève	690	-	5 520	-
-Petit pois	290	-	1 740	-
-pois chiche	90	-	450	-
-Lentille	20	-	80	-
<b>Total légumineuses en sec</b>	<b>1090</b>	<b>-</b>	<b>7790</b>	<b>-</b>
<b>Maraichage :</b>				
- P de terre d'automne + saison	-	930	-	94 400
- Tomate de primeur +saison	-	50	-	4 000
- Carotte	-	71	-	7 100
- Navet	-	41	-	5 330
- Oignon	-	60	-	7 200
- Courge et courgette	-	26	-	1 800
- Melon et pastèque	-	35	-	4 550
- Piment poivron	-	20	-	1 600
- Ail	-	7	-	210
- Fève (verte)	-	520	-	48 800
- Petit pos ( vert)	-	140	-	3 480
- Autres	-	70	-	2100
<b>Total des cultures</b>	<b>-</b>	<b>1970</b>	<b>-</b>	<b>180570</b>
<b>Cultures fourragères :</b>				
- Luzerne	-	570	-	171 000
- Bersim	-	50	-	16 000
- Mais fourrager	-	10	-	800
- Orge fourrager	-	100	-	20 000
- Avoine	200	-	14000	-
<b>Total cultures fourragères</b>	<b>200</b>	<b>730</b>	<b>14000</b>	<b>207800</b>

Source : Monographie économique de la province de Nador.

L'agriculture pratiquée dans la commune d'laazanene est, généralement, une agriculture traditionnelle, céréalière et arboricole. Mais on y rencontre aussi des cultures maraîchères qui sont cultivées sur de très petites superficies.

D'après les estimations de la Direction Provinciale de l'Agriculture de Nador, on dénombre 1471 exploitations agricoles, la superficie totale de la commune s'élève à 7 500 ha dont la superficie agricole utile (SAU) est de l'ordre de 3065 ha, soit 40,9% de la superficie totale.

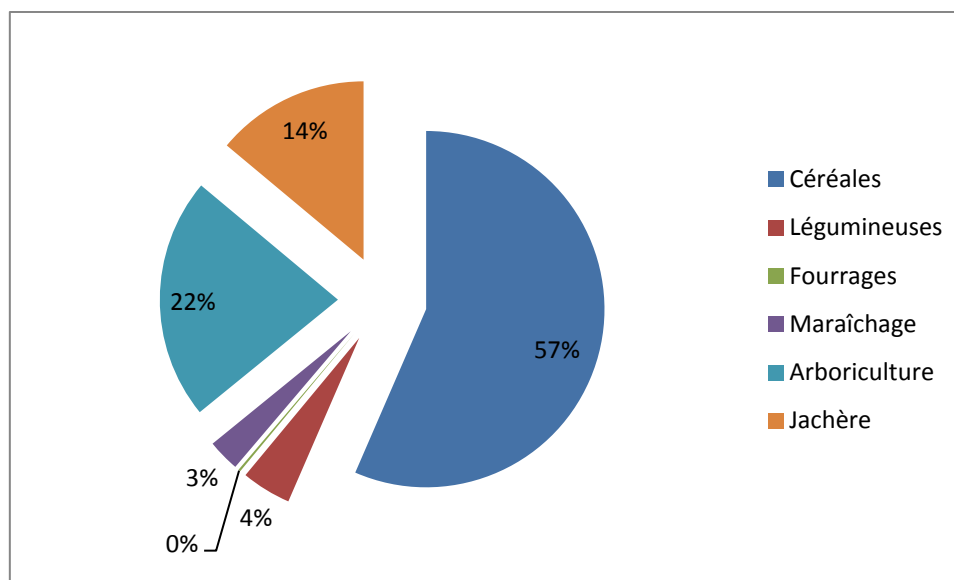
La majorité de la SAU de la commune rurale est de statut Melk. De même, le mode de faire valoir direct est plus prépondérant.

**Tableau 9 : Statut foncier et mode de faire valoir de la SAU**

		Superficie (ha)	%
<b>Statut foncier de la SAU</b>	Melk	3050	99,5
	Habous	15	0,5
	Dominal	---	---
	<b>Total</b>	<b>3065</b>	<b>100</b>
<b>Mode de faire valoir</b>	Direct	2875	93,8
	Indirect	190	6,2
	<b>Taotal</b>	<b>3065</b>	<b>100</b>

Source : Diagnostic et évaluation environnementale de l'espace forestier et du milieu littoral et marin – mission I, creocan.

En effet, les céréales est la culture la plus répandue au niveau de la commune rurale d'laazanene notamment l'orge occupant 56,5% de la SAU totale, suivies de l'arboriculture (principalement l'olivier) avec près de 22% de la SAU. Les autres cultures n'occupent que près de 8%. La jachère présente près de 14% de la SAU. Cela montre que plus de 70% de la SAU est occupée par les céréales et la jachère.



**Figure 8 : Répartition de la surface agricole utile selon les types de cultures**

- Projet de mise en valeur en bour de Sammar

Ce projet (PMVB de Sammar) est le résultat d'une étude réalisée par la DPA de Nador en 2005 pour la conception d'un schéma intégré de développement agricole et socio-économique de la zone dénommée «

Périmètre de mise en valeur en bour de Sammar ». Cette étude a été préparée dans le cadre de la loi 33-94 relative à la création de périmètres de mise en valeur en bour. De même ce projet visait la mise en oeuvre du plan national de lutte contre la désertification (PAN-LCD). Ce projet est ainsi intitulé « Appui au programme d'action national de lutte contre la désertification (PAN-LCD) par l'amélioration des conditions de vie des populations vulnérables de Samar, province de Nador ».

Il a comme objectifs :

- Contribuer à la garantie de la sécurité alimentaire ;
- L'intégration de l'agriculture dans l'environnement économique national et international ;
- La protection et la conservation des ressources naturelles ;
- L'amélioration des revenus des agriculteurs de la zone.

Le périmètre délimité de ce projet chevauche entre les deux communes rurales d'Iaazanene et Béni Sidel Jbel. Il englobe la totalité de la commune rurale d'Iaazanene et la partie nord de la province de Béni Sidel Jbel.

Le périmètre du projet s'étend sur une superficie totale de 7 500 ha réparti comme suit :

**Figure 9 : Occupation du sol du projet PMVB de Semmar**

spéculation	Superficie en ha	%
zones bour :		
- Cultures annuelles et Jachère	3270	43,6
- Arboriculture	850	11,4
- Légumineuses alimentaires	150	2
<b>Total SAU</b>	<b>4360</b>	<b>58,2</b>
Zones irriguées :		
- Forêt	1670	22,2
- Incultes	800	10,6
- Parcours	670	9
<b>Total Terrains non agricoles</b>	<b>3140</b>	<b>41,8</b>
<b>Total générale</b>	<b>7500</b>	<b>100</b>

Source : Diagnostic et évaluation environnementale de l'espace forestier et du milieu littoral et marin – mission I, Creocan

La population bénéficiaire dudit projet dépasse 10 000 habitants et 1 500 foyers regroupée dans plus de 20 douars. Le nombre d'agriculteurs est de près de 2 300 agriculteurs.

Les principales actions prévues dans le cadre de ce projet consistent à :

- L'aménagement foncier : cette action vise la confection de banquettes sur 450 ha, la plantation d'arbres fruitiers (olivier et vigne) sur 500 ha et le traitement mécanique des ravins pour limiter l'érosion des terres agricoles.



- Mobilisation des ressources en eau : elle consiste principalement à la réhabilitation et la construction des citernes enterrées (capacité 1 800 m<sup>3</sup>) ; la réhabilitation d'un réservoir à « Timizar » (capacité 550 ha) et la réhabilitation de retenue d'Oued Amar ou Aïssa d'une capacité de stockage de 2 000 m<sup>3</sup>.
- Aménagement des périmètres irrigués : il vise la réhabilitation des périmètres de « Bouhamza » (15 ha) et d'« larguioune » (5 ha) ;
- Construction de deux petites retenues d'eau à « Ait Iddar » (Capacité : 81 000 m<sup>3</sup>) et à « Taghdamine » (Capacité de 79 000 m<sup>3</sup>) ;
- Intensification agricole : qui consiste à la réalisation :
  - des essais de démonstration des différentes cultures (maraîchage, arboriculture,...) et des techniques culturales (taille, irrigation localisée, ...) ;
  - l'amélioration génétique du cheptel (achat de géniteurs bovins et ovins) ;
  - développement de l'élevage caprin de race pure ;
  - développement de l'apiculture ;
  - Encadrement et vulgarisation (formation, concours et voyages).
- Valorisation de la production agricole : elle vise à la création d'une unité moderne de trituration d'olives ;
- Gestion et conservation des ressources naturelles ;
- Actions environnementale (élaboration d'une étude d'impact des actions à réaliser sur l'environnement) ;
- Renforcement de l'organisation de population et de développement local.

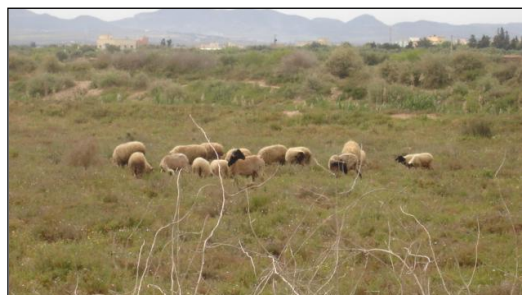
La réalisation du projet a commencée en 2006. Actuellement, il est en phase d'achèvement des actions non encore réalisées. Il est à noter que ce projet constitue le principal investissement au niveau de la zone qui vise le développement local et l'amélioration des conditions de vie des populations. Cependant, certaines actions réalisées dans le cadre de ce projet peuvent partiellement être affectées par l'exécution du projet du port Nador West Med prévu au niveau de la baie de Bétoya.

#### **4.3.5.2 L'élevage**

Concernant l'élevage, il constitue une activité primordiale pour la vie économique de la province. Sa conduite est entièrement traditionnelle et elle est basée essentiellement sur le parcours. Ces parcours occupent de vastes espaces et couvrent 170.500 hectares dans la zone.

Le cheptel est principalement constitué d'ovins qui représentent 75 % de l'ensemble de l'effectif. Le tableau suivant montre la répartition du cheptel et des équidés dans la province.

Cheptel			Animaux de traits
Bovins	Ovins	Caprins	
29.500	264.000	60.000	24.800



Au niveau de la commune rurale d'laazanene l'élevage est très limité. En effet, le cheptel existant est surtout constitué des ovins (en moyenne 2 à 3 têtes par exploitation). Les bovins et caprins ne présentent qu'un effectif très limité.

Cheptel		
Bovins	Ovins	Caprins
27	3873	61

#### 4.3.5.3 Industrie

La Province de Nador compte 170 unités industrielles. La ventilation par branche permet de dégager une nette prédominance de l'industrie chimique et para chimique avec 58 unités, suivie par l'industrie agro alimentaire, mécanique et métallurgiques, textiles et cuir et électrique. Un secteur qui régénère 3531 emplois permanents. Principales unités industrielles de la Province :

- Société Nationale de Sidérurgie (SONASID) : Production de 745 569 tonnes), et vente de 570 842 tonnes eu titre de l'année 2009.
- Centre de broyage et d'ensilage de Nador (HOLCIM) : la capacité de production qui a été portée à plus de 600 000 t/an depuis juin 2006.
- Sucrierie Raffinerie de l'Orientale (SUCRAFOR) : capacité de production du sucre de 30.000 tonnes.

La Province de Nador est équipée d'une zone industrielle, celle de Selouane qui a été réalisée dans le cadre du Programme National d'Aménagement des Zones Industrielles, lancé pendant la décennie 80. Cette zone de 96 Ha située à 13 Km de Nador a été réalisée en quatre tranches en tenant compte des besoins exprimés par les promoteurs locaux, dont une parcelle de 2 Ha pour abriter les locaux professionnels.

Le tableau suivant représente le nombre d'établissements industriels dans la province de Nador (valeurs en milliers de Dhs Exercice 2010)

Province	Nombre d'établissements		Chiffres d'affaires		Export	
	2009	2010	2009	2010	2009	2010
Nador	166	167	4929758	4477636	91578	52781

Source : Monographie de la région de l'Orientale, 2012.

**Tableau 10 : Nombre d'établissements industriels selon la branche d'activité**

Secteur d'activité	Branche d'activité
<b>Agroalimentaire</b>	14 unités de conserverie de poisson
	3 unités de glace
	3 minoteries
	2 abattoirs
	2 unités d'amylase
	2 unités de viande
	1 unité de sucre
<b>Métallurgie</b>	10 unités de béton
	9 unités de menuiserie métallique
	7 unités de fer et alliage
	6 unités de fil métallique
	4 unités de mécanique
	1 unité de bouteille à gaz
<b>Textile et Cuir</b>	6 unités de filature
<b>Briqueterie</b>	16 unités de briqueterie
<b>Chimie parachimie</b>	2 unités de teinture et peinture
	1 unité de caoutchouc
	1 unité de ciment

#### 4.3.5.4 Pêche maritime

La longueur de la façade maritime de la province de Nador et l'existence d'importantes infrastructures portuaires ont favorisé les activités de la pêche et la naissance d'une industrie de traitement et de transformation des produits de la mer.

La flotte de pêche, opérant à partir des ports de Nador (Béni N'sar) et de Ras El Ma, est constituée de 1.033 unités : soit 61 chalutiers, 50 sardiniers, 31 palangriers et 891 Barques.

L'ensemble de cette flotte a totalisé au titre de l'année 2011 une capture de 10051779,00kg, soit une valeur de 167,3 millions de dirhams. Les principales espèces de poissons pêchés sont le poisson pélagique, le poisson blanc, les crustacés et les céphalopodes.

**Tableau 11 : Composition de la flotte de pêche (province de Nador – 2009)**

Type de pêche	Beni Ansar		Ras Kedbana	
	Nombre	T.J.B en Tnx	Nombre	T.J.B en Tnx
Sardiniers	35	1888,19	15	468,67
chalutiers	61	3738,37	-	-
Palangriers	27	781,21	4	49,41
Braques	725	1043,25	166	230,09
<b>Total</b>	<b>848</b>	<b>7451,02</b>	<b>185</b>	<b>748,17</b>

Source : Monographie économique de la province de Nador.

**Tableau 12 : Production et valeur de pêche selon les ports**

Ports	2010		2011	
	Quantité en kg	Valeur en DH	Quantité en kg	Valeur en DH
<b>Beni Nsar</b>	11359366,50	151848165,01	8727101,00	154105376,69
<b>Ras Kedbana</b>	1764261,50	13314924,00	1324678,00	13239228,00
<b>Total</b>	13123628,00	165163089,01	10051779,00	167344604,69

Source : Monographie de la région de l'orientale.

#### 4.3.5.5 Pêche artisanale

Au niveau de la commune rurale d'Iaazanene la pêche artisanale est une activité importante qui constitue une source de revenu pour certaines populations locales, en effet, les pêcheurs issus de la population de la commune d'Iaazanene pratiquent cette activité au niveau de 4 principaux centres de pêche artisanale, représentés comme suit :

**Tableau 13 : Répartition de la flottille artisanale par site de pêche en 2013**

N° Ordre	Nom du site	Nbre Canots	Eloignement du port de Beni Ansar (Km)
35	CHAMLALA	34	48
36	SEMMAR	14	42
37	IMHIATEN (BOUYAFER)	6	70
38	KALLAT (BOUYAFER)	30	68
<b>Total</b>		<b>84</b>	

Source : enquête socio-économique des pêcheurs de la zone d'étude février 2014

Les barques utilisées au niveau des sites du projet sont très homogènes, avec quelques différences insignifiantes au niveau de la taille et de la forme. La taille des barques varie entre 4,4 m et 5,3 m, avec une moyenne de l'ordre de 4,7 m.

La majorité des pêcheurs des sites étudiés utilisent un moteur pour propulser leurs barques, très rare ceux qui utilisent uniquement des rames, ils ne représentent que près de 11%.

Trois types d'engins sont utilisés au niveau des sites de la zone. Il s'agit des filets, des engins à hameçons et des engins pièges. Le trémail est l'engin le plus répandu dans la région de Nador avec une utilisation de 95%, il est rencontré au niveau de l'ensemble des sites.

Une enquête socio-économique a été réalisée auprès des pêcheurs au niveau de la zone d'étude. Il en ressort :

Les fiches enquêtes sont annexées au présent rapport.

#### **4.3.5.6 Activité touristique**

La Province de Nador, au delà de sa situation géographique à proximité de l'Europe, elle regorge de potentialités touristiques très diversifiées : lagune, sites balnéaires s'étendant sur un littoral de 153 Km, montagnes, sources thermales, grottes, patrimoine historique et culturel...etc.

Toutefois, vu l'excentricité de la ville de Nador par rapport aux grands pôles touristiques du Royaume et la précarité des infrastructures de base, ces potentialités sont restées pendant longtemps brutes et inexploitées.

Néanmoins, la mise en place des méga projets au niveau de la province à savoir MarChica Med sur la lagune de Nador, complexe Nador West Med (NWM), etc. La destination Nador primera certainement à l'échelle nationale et internationale.

Le type de tourisme dominant au niveau de la zone d'étude est le tourisme balnéaire. En effet, la lagune de Nador est entourée par trois plages répondant aux normes requises en matière de qualité des eaux de baignade et des sables. Il s'agit des plages de Kariat Arekmane, Mohandis et Bocana Khattabi.

La commune laazanene recèle des potentiels touristiques naturels permettant d'offrir un produit touristique complet. Ces atouts conjugués avec la situation géographique de la zone (proche de l'Europe et notamment de l'Espagne) et des conditions climatiques favorables (température moyenne des eaux en été de l'ordre de 24°C et une durée annuelle d'insolation de 2 600 à 3 600 heures) et d'un cadre naturel et environnemental très diversifié (plages, forêts, montagnes,...) ; fait de cette zone un lieu d'estivage pour les touristes d'origines internationale et nationale.

La zone dispose de plage et des résidences touristiques, notamment dans le site de Kallat où un complexe touristique privé a été construit ; constitué de résidences familiales, des restaurants et d'un hôtel.

#### **4.3.5.7 Artisanat**

L'activité artisanale a porté durant l'exercice 2009 sur les articles de fer forgé, de vêtements, de bijouterie fantaisie, de maroquinerie, d'art chaussants, de poterie et d'autres. Destinés essentiellement à l'exportation vers l'Espagne, la France et la Belgique, Le poids total des articles exportés a atteint 116,2 qx,



soit l'équivalent d'une valeur de 789 215,50 dh. Les opérateurs du secteur sont organisés autour de 46 associations professionnelles artisanales avec un total de 1485 adhérents, dont 26 associations d'artisanat d'art et de production de 801 adhérents et 20 associations d'artisanat de services de 684 adhérents.

Le métier de l'artisanat est aussi encadré par 13 coopératives artisanales d'un capital social de 500 000 dh éparpillées sur le territoire provincial et qui totalisent 213 adhérents.

## 5 Identification et évaluation des impacts

Cette partie de l'étude consiste à identifier, à décrire et à évaluer les interrelations qui existent entre le projet et le milieu récepteur, et à proposer des mesures visant soit à minimiser les impacts négatifs, soit à bonifier les répercussions positives.

L'évaluation globale du projet est finalement réalisée sur la base des impacts résiduels, c'est-à-dire ceux qui persistent après l'application des mesures d'atténuation ou de bonification.

### 5.1 Méthodologie d'analyse

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.

#### 5.1.1 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 correspondent aux 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.

#### 5.1.2 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.
- Détermination de la sensibilité environnementale :

		Valeur de l'élément du milieu			
		Très forte	Forte	Moyenne	Faible
Impact appréhendé	Fort	Elément infranchissable	Forte	Forte	Moyenne
	Moyen	Elément infranchissable	Forte	moyenne	Faible
	Faible	Elément infranchissable	Moyenne	faible	faible
		Sensibilité			

- 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 : la matrice présentée au tableau ci-après, 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 : 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 : la matrice présentée au tableau ci-après, permet de déterminer l'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.

#### Détermination de l'importance de l'impact

		<i>Sensibilité</i>					
		<b>Forte</b>		<b>Moyenne</b>		<b>Faible</b>	
<i>Intensité</i>	<b>Forte</b>	<b>N</b>	<b>R</b>	<b>N</b>	<b>R</b>	<b>N</b>	<b>R</b>
		<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L</b>	<b>P</b>
	<b>Moyenne</b>	<b>N</b>	<b>R</b>	<b>N</b>	<b>R</b>	<b>N</b>	<b>R</b>
		<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L</b>	<b>P</b>
	<b>Faible</b>	<b>N</b>	<b>R</b>	<b>N</b>	<b>R</b>	<b>N</b>	<b>R</b>
		<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L</b>	<b>P</b>

<i>Etendue</i>	<i>Importance de l'impact (résultat)</i>	
<b>N</b> : Nationale		Majeure
<b>R</b> : Régionale		Moyenne
<b>L</b> : Locale		Mineure
<b>P</b> : Ponctuelle		

#### Détermination de l'importance relative de l'impact

		<i>Importance de l'impact</i>		
		<b>Majeure</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Mineure</b>
<i>Durée</i>	<b>Longue</b>	Majeure	Moyenne	Mineure
	<b>Moyenne</b>	Majeure	Moyenne	Mineure
	<b>Courte</b>	Moyenne	Mineure	Mineure
		<i>Importance relative</i>		

## 5.2 Evaluation de la sensibilité des éléments du milieu

Les composantes de l'environnement, potentiellement susceptibles de subir des impacts, sont groupées selon le milieu concerné et classées selon leur sensibilité.

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 dans les tableaux ci-après.

Milieu		Eléments	Impact appréhendé	Valeur	Sensibilité
Milieu physique	Terrestre	Sol	Moyen	Moyenne	Moyenne
		Air ambiant	Faible	Forte	Moyenne
		Eaux superficielles	Moyen	Forte	Forte
		Paysage naturel	Moyen	Forte	Forte
	maritime	Sédiments marins	Faible	Moyenne	Faible
		Transport sédimentaire			
		Eaux marines	Moyen	Moyenne	Moyenne
		Houle			
		Courants			
		Bathymétrie			
Milieu biologique	Flore		Faible	Moyenne	Faible
	Faune		Moyen	Forte	Forte
	Zones humides & Espaces protégés		Moyen	Forte	Moyenne
Milieu humain	Population et habitats		Moyen	Moyenne	Moyenne
	Hygiène& sécurité		Moyen	Moyenne	Moyenne
	Ambiance sonore		Faible	Faible	Faible
	Activité socio-économique/Emploi		Moyen	Forte	Forte
	Infrastructures et équipements		Moyen	Moyenne	Moyenne
	Archéologie et patrimoine		Faible	Faible	Faible

### 5.3 Identification des sources d'impacts

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

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

- **Phase de réalisation :** phase pendant laquelle, on procédera à la préparation des aires nécessaires pour le chantier (préparation de l'emprise et des chemins d'accès, mise en place des équipements, balisage, etc.), aussi elle correspond aux travaux de chantier pour la réalisation du projet. Le tableau ci-après en représente les principales composantes et les sources d'impacts y afférentes. Elle se termine par une étape de remise en état du site de chantier ;
- **Phase d'exploitation et d'entretien :** phase correspondant à l'opérationnalisation et à l'utilisation des équipements et des infrastructures mises en place, ainsi qu'à l'entretien et la réparation des différentes composantes technique du projet ;

Ci-après l'inventaire des sources d'impacts que peuvent générer les différentes actions du projet lors de sa réalisation et de son exploitation:

Sources d'impacts	Description de l'activité
<b>Phase de réalisation</b>	
<b>Prospections préliminaires</b>	Travaux de reconnaissances topographiques et géotechniques effectuées sur le terrain qui sera occupé par les différentes composantes du projet, et où l'installation des équipements sera effective, ceci est aussi fait pour l'identification des caractéristiques morphologiques, géologiques et mécaniques des sols dans l'emprise du projet, sur toute la zone de développement du port.
<b>Expropriation</b>	La réalisation du projet exigera une superficie de terrain qui relève dans l'ensemble du domaine privé de l'état et du domaine public maritime, dans les autres cas de figure, elle dépendra des besoins propres à l'installation des équipements relatifs au projet et de la topographie de la zone d'emplacement. Cette superficie sera acquise, par expropriation et dédommagement des biens et activités occupant le sol (terrains agricoles, bâtiments, etc).
<b>Signalisation</b>	Elle permet l'identification définitive de l'emprise des travaux et les aires annexes. Des travaux de balisage sont notamment 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 adapté.
<b>Installation du chantier</b>	Cette étape induira la présence et l'utilisation d'engins de construction, des mouvements de terres, excavations et dépôts provisoires des matériaux de construction, l'apport de matériels et outillages spécialisés pour l'installation et l'entretien des engins de chantier.
<b>Présence de la Base Vie et démobilisation</b>	La mise en place des équipements provisoires du chantier (bureau, et campement, latrines vidangeables, zone d'approvisionnement en carburant, etc.). La démobilisation comprend le déplacement des engins de chantier à l'extérieur de l'emprise, le déplacement des bâtiments et d'équipements qui ont servi aux travaux. La circulation des véhicules, les mouvements de terre, les dépôts des consommables et de déchets de tout genre sont importants et fréquents lors de cette étape.
<b>Transport des matériaux et circulation des engins</b>	Cette étape correspond principalement à l'ensemble des aspects relatifs au transport et à la circulation des différents outils mis en service pour l'installation du chantier et durant les travaux de terrassements, de génie civil, etc. Ceci provoquera une augmentation plus importante des concentrations de poussière et des gaz d'échappement dans l'air, en plus de l'augmentation du niveau sonore et du risque de compaction du sol
<b>Dragage et Clapage</b>	Cette étape consiste en la préparation physique du fond afin d'accueillir les différents caissons pour supporter la structure de la digue, et le mûseau. Le clapage va permettre de relâcher le volume de la vase draguée du site du projet, dans un endroit prédéfini par le Maître d'ouvrage
<b>Excavation et mouvements de terre</b>	Elle consiste en la préparation de l'emprise terrestre pour atteindre les spécifications techniques du projet, l'excavation et l'évacuation des déblais, ainsi que leur dépôt à côté des zones excavées, le temps de les réutiliser.
<b>Travaux de génie civil</b>	Cette étape correspond à l'ensemble des travaux de génie civil, concernant la construction des différents ouvrages relatifs au projet, ainsi que les différents équipements annexes (station de pompage, réservoir de stockage, etc.).
<b>Déviation de l'oued</b>	Cette étape consiste à la déviation de l'oued qui déverse à l'intérieur du port projeté, durant cette étape un gêne et un risque d'inondation et probable de se produire sur la zone du projet.
<b>Dépôts définitifs</b>	Cette étape consiste en le dépôt définitif des excédents des déblais terrestres inutiles pour le remblaiement des quais, elle consiste aussi en la définition du lieu du dépôt.
<b>Remise en état et intégration paysagère</b>	Elle correspond à la remise en état des aires affectées par les travaux. Les voies de contournement pour la circulation sont fermées et la circulation est rétablie, les terrains non occupés sont remis à leur état initial, en fonction de leur affectation antérieure.



Phase d'exploitation et d'entretien	
<b>Présence des infrastructures portuaires</b>	Elle correspond à la présence physique des composantes du projet et induit un changement du cadre visuel.
<b>Envasement et ensablement</b>	Le risque d'envasement du port par les apports de l'oued Kert est à prendre en considération, ceci nous amène à proposer des mesures d'atténuation directes et indirectes pour prévenir contre cet incident.
<b>Déchets solides et liquides et gazeux</b>	L'activité du port générera un volume journalier important des déchets liquides et solides et gazeux, ceci sera pris en considération dans les mesures d'atténuation afin de permettre une gestion durable de la déchetterie du port NWM.
<b>Trafic généré par le port NWM</b>	Durant la phase d'exploitation le trafic maritime et routier issue des connexions futur liant la ville de Nador respectivement à l'international et aux villes du royaume, générera une augmentation de concentration de certaines particules dans les eaux marines et dans l'air ambiant du port.
<b>Emploi de la population locale</b>	Le projet prévoit l'embauche de la main d'œuvre qualifiée locale.
<b>Entretien et réparation</b>	Cette activité regroupe tous les travaux d'entretien du projet, et de réparation en cas de défaillance de l'une de ses composantes.

## 5.4 Les enjeux du projet

Les principaux enjeux du projet sont en relation avec :

- Son emplacement dans une zone de dunes reboisées, ou zone forestière à reboisement artificiel ;
- Sa proximité du cap des trois fourches ;
- La mise en suspension et augmentation de la turbidité pendant les travaux de dragage et de clapage des sédiments, et ses impacts sur la faune marine ;
- Les impacts acoustiques des travaux sur la faune marine, et aussi sur la population avoisinante ;
- Le trafic maritime, ses évolutions et les conditions de navigation dans la baie.

Les travaux de dragage qui concernent le port peuvent intervenir lors des deux phases :

- Celle des travaux neufs pour créer le nouveau port et les espaces navigables, et la nouvelle structure portuaire dans son intégralité ; et
- La phase d'entretien lors de l'exploitation du port, et cette opération de dragage constitue une activité vitale au maintien de l'activité du port. Ils sont justifiés par l'accumulation dans le port et dans les chenaux de navigation, de matériaux provenant du bassin versant (apports de l'oued Kert), ou de la mer, et visent à rétablir des tirants d'eau suffisants pour permettre la libre circulation et la sécurité des navires.

## 5.5 Evaluation des Impacts

### 5.5.1 Milieu physique

#### a. Sols

Le sol de la zone du projet est principalement sablonneux en formation dunaire, occupé principalement par une formation forestière et du sous-bois à différentes essences. L'activité économique liée au sol

« agriculture », est très limitée dans la zone du projet. D'après ces caractéristiques, la valeur de l'élément sol est jugée Moyenne.

La préparation de l'emprise du projet et des aires connexes (base vie, chantier, etc), va entraîner des défrichements, la perte de l'utilisation des sols, en plus de sa compaction.

Le sol pourra être aussi pollué ou contaminé par les huiles et les hydrocarbures par déversement accidentels

Vu la valeur du sol, l'étendue de l'impact et sa durée, ce dernier est jugé moyen

D'après les fiches d'impact en annexes, les principales sources d'impact qui affectent la structure et le fonctionnement du sol se limitent principalement durant la phase de réalisation, ou la fréquence et l'importance des travaux physiques est significative. L'importance relative de l'ensemble des impacts est qualifiée de moyenne durant la phase de réalisation et faible durant la phase d'exploitation.

Le tableau ci-après présente un résumé des impacts directs, et de l'évaluation de l'impact général durant les différentes phases du projet :

Milieu			Physique		Elément		Sol	
Sensibilité	Moyenne		Intensité	Moyenne-		Etendue	locale-	
Importance de l'impact	Moyenne				Importance relative de l'impact	Phase Construction		Moyenne
						Phase Exploitation		Faible
Impacts								
Phase Construction	<div><div>❖</div><div>Excavation</div><div>❖</div><div>Mise en place des remblais primaire et secondaires</div><div>❖</div><div>Compaction par les engins</div><div>❖</div><div>Installation de la base vie</div><div>❖</div><div>Dépôts provisoires des conduites et d'autres équipements</div><div>❖</div><div>Contamination par le reste des huiles de vidanges et des hydrocarbures</div></div>							
Phase Exploitation	<div><div>❖</div><div>Risque de pollution accidentel</div></div>							

#### b. Air

Les différentes activités du projet ne produiront pas des émissions gazeuses nocives à l'état de santé de l'environnement naturel avoisinant, à part des nuisances durant la phase de réalisation qui découlent principalement des émissions des gaz d'échappement et des poussières liées aux travaux d'excavation et

de terrassement, fortement ressenties au niveau des alentours immédiats des zones de travaux et accentué par la vitesse et le sens des vents.

Durant la phase d'exploitation, l'augmentation du trafic routier et les émissions gazeuses des navires provoqueront une augmentation de la teneur du CO<sub>2</sub> dans une ambiance auparavant saine et non polluée, l'importance de l'impact est jugée moyenne.

Le tableau ci-après présente un résumé des impacts directs, et de l'évaluation de l'impact général durant les différentes phases du projet :

Milieu		Physique		Elément		Air	
Sensibilité		Moyenne	Intensité	-Moyenne	Etendue		locale-
Importance de l'impact	Moyenne			Importance relative	Phase Construction	Moyenne	
					Phase Exploitation	Moyenne	
Impacts							
Phase Construction	<div>❖ Emission locale des poussières</div> <div>❖ Emission locale des polluants issus des échappements des engins de travaux et des groupes électrogènes</div>						
Phase Exploitation	<div>❖ Emission gazeux issues des navires et des véhicules</div>						

### c. Eaux superficielles

La valeur des eaux superficielles dans la zone du projet est définie en tenant compte de leur valeur écosystémique. Le réseau hydrographique locale est caractérisé par la présence de plusieurs petits chaabas, et des oueds (kert et ighzer n'tiya) qui déversent à l'intérieur de la baie de betoya.

L'oued kert est défini comme le principal cours d'eau, qui apporte une quantité importante en matériaux solides issue de l'érosion hydrique à l'amont du bassin versant.

Tout au long du linéaire de ce réseau hydrographique l'eau superficielle est utilisée pour l'irrigation et pour des utilisations domestiques.

Aucune source de pollution chimique n'est détectée au niveau du point de déjection de l'oued kert, ceci signifie que la qualité des eaux est bonne.

L'eau dans cette zone a une valeur écosystémique et sociale importante ; elle ne subit pas de perturbation majeure, à part que les oueds, les chaabas et leurs bordures sont des points de rejets des déchets domestiques.

Les impacts qui peuvent altérer la qualité des eaux superficielles se rapportent aux travaux physiques durant la phase de réalisation et lors de mise en dépôts définitifs, ceci peut modifier le cours d'eau principal ou obturer l'écoulement normal des eaux.

Un autre point important à soulever, est la position de l'oued Kert par rapport au projet, qui se jette à l'ouest du site du nouveau port NWM, ceci peut poser un problème de sédimentation via les apports (charriage des sédiments pendant la période de crue). Une étude hydrologique est en cours de réalisation par NWM, dont les résultats doivent être approuvés par l'Agence du Bassin Hydraulique de la Moulouya et pris en compte dans la réalisation du projet.

La déviation de l'oued ighzer n'tiya provoquera une série d'impacts sur le schéma hydraulique local.

Une autre source d'impact à considérer est celle de la génération des eaux usées, aussi bien en phase de construction que celle d'exploitation. Ces eaux usées ou rejets liquides auront plusieurs origines.

En phase de construction, elles proviendront de la présence de la base vie et leur quantité serait proportionnelle au nombre d'employés, des eaux de ruissellement soient pluviales ou de lavage et d'entretien de la machinerie et seront contaminées par les hydrocarbures et les huiles de chantier, etc.

Pendant l'exploitation, les eaux usées auront comme origine la présence effective du port, et son fonctionnement, et seront aussi bien domestiques, que d'entretien des navires, aussi bien d'origine industrielle dépendamment des installations futures.

En l'absence d'un mode de gestion adéquat, ces eaux auront un impact moyen en phase de construction, et fort en phase d'exploitation.

L'ensemble des impacts sur la composante hydrique sont d'une importance moyenne à forte, et ce, en absence de toutes mesures de protection de la ressource

Le tableau ci-après présente un résumé des impacts directs, et de l'évaluation de l'impact général durant les différentes phases du projet :

Milieu	Physique		Élément		Eaux superficielles	
Sensibilité	Forte	Intensité	Moyenne	Etendue	Ponctuelles-	
Importance de l'impact	Moyenne		Importance relative	Phase Construction	Moyenne-	
				Phase Exploitation	Fort	
Impacts						
Phase Construction	<div>❖ Contamination des eaux superficielles par les hydrocarbures ;</div> <div>❖ Dépôts de matériaux dans le lit de l'oued ;</div> <div>❖ Eaux usées</div>					
Phase Exploitation	<div>❖ Changement du schéma hydraulique local</div> <div>❖ Eaux usées ou rejets liquides</div>					

#### d. Eaux souterraines

La nature de travaux ne suppose pas l'atteinte à la qualité des eaux souterraines, qui ne sont pas très présentes dans la zone. La nappe aquifère est assez profonde et aucun forage d'eau potable ou puits n'a été identifié dans la zone, donc le risque de pollution par infiltration n'est pas à considérer. L'impact du projet est donc nul ou négligeable.

#### e. Eaux marines

Durant la phase des travaux, on assistera à une augmentation considérable de la turbidité suite aux différentes opérations en relation avec :

- Le creusement du substrat sablo-vaseux pour approfondir le bassin ;
- Le déplacement des engins de dragage et la remise en suspension des sédiments dus aux hélices ;
- La mise en place des remblais et des enrochements ;
- Le déroctage à flot du bassin ;
- La mise en place des caissons.

Les opérations qui occasionnent plus de turbidité sont celles du dragage. Selon le centre Saint-laurent, 1992, pour des sédiments fins (argile et limon) les plus susceptibles d'être remis en suspension, les concentrations maximales des MES<sub>10</sub> mesurées sont d'environ 300mg/l pour une drague mécanique à benne étanche (le seuil critique où les effets nocifs sont constatés selon Claude Alzieu de l'Ifremer est de 500mg/l).

Dans notre cas, on constate que le milieu est dominé par la vase, et puisqu'on est proche de l'embouchure de l'oued Kert, les apports sont assez importants et donc le risque d'augmentation de la turbidité est très important, la durée des travaux est estimée à plusieurs mois, donc l'impact est de moyen à fort.

Pour la qualité chimique des sédiments, et d'après les résultats d'analyse des sédiments et de la qualité des eaux marines, les matériaux dragués sur le site ne seront pas contaminés par des éléments métalliques ou organiques, donc l'impact d'une remise en suspension sur la qualité du milieu est donc faible si non négligeable.

Les opérations de dragage se feront aussi pendant l'exploitation, et seront occasionnelles et ponctuelles, les impacts de ces opérations est jugé moyen.

Le ruissellement direct autour du bassin portuaire peut aussi provoquer l'augmentation de la turbidité par temps de pluie. En effet, le principal risque peut provenir du lessivage des routes, des quais et des pantons, ce qui pourrait provoquer le rejet de particules fines dans l'enceinte du port et ses abords et augmenter les niveaux de turbidité. De même, les rejets des eaux usées ou chargées issues des travaux pourraient générer la même turbidité ou une pollution par les hydrocarbures, etc.

Pendant l'exploitation du port, les hydrocarbures et micropolluants provenant des postes hydrocarbures ou des véhicules, les matières en suspension générées par la fréquentation des quais seront traitées en conséquence pour éviter l'augmentation de la turbidité dans l'eau.

L'impact des eaux usées sur la composante eau marine est moyen.

Le tableau ci-après présente un résumé des impacts directs, et de l'évaluation de l'impact général durant les différentes phases du projet :



Milieu	Physique		Élément		Eaux marines	
Sensibilité	Moyenne	Intensité	Moyenne	Etendue	locale	
Importance de l'impact	Moyenne		Importance relative	Phase Construction	Fort	
				Phase Exploitation	Moyenne	
Impacts						
Phase Construction	<div>❖ Augmentation de la turbidité ;</div> <div>❖ Mise en suspension des sédiments, et augmentation des concentrations en MES</div> <div>❖ Risque de contamination chimique ou organique ;</div> <div>❖ Perturbation du benthos</div>					
Phase Exploitation	<div>❖ Augmentation de la turbidité</div>					

#### f. Sédiments

En phase construction, les sédiments vont subir une perturbation due aux différents mouvements en relation avec les travaux, on cite une augmentation de la turbidité, une pollution par les hydrocarbures, etc.

En phase exploitation, les conditions du site vont changer, le nouveau port NWM serait en eau en permanence, la marée serait moins brassée et on assistera à une présence des bateaux sur le bassin portuaire. Ceci va favoriser la pollution de la couche sédimentaire actuellement non polluée aussi bien par les hydrocarbures que par les matières fécales et d'entretien provenant des bateaux amarrés, que le sédiment aura davantage le temps de les absorber.

La sédimentation des particules lourdes enrichies en hydrocarbures et éléments nutritifs, va entraîner le phénomène anoxique de la couche superficielle des sédiments.

L'impact serait donc moyen en phase de construction, fort en phase d'exploitation.

Le tableau suivant résume l'impact du projet du nouveau port NWM sur les sédiments.

Milieu	Physique		Elément		Sédiments	
Sensibilité	Moyenne	Intensité	Moyenne	Etendue	locale	
Importance de l'impact	Moyenne		Importance relative	Phase Construction	Moyen	
				Phase Exploitation	Fort	
Impacts						
Phase Construction	<div>❖ Augmentation de la turbidité ;</div> <div>❖ Mise en suspension des sédiments, et augmentation des concentrations en MES</div> <div>❖ Risque de contamination chimique ou organique ;</div>					
Phase Exploitation	<div>❖ Augmentation de la turbidité</div> <div>❖ Pollution chimique et organique</div> <div>❖ Caractère anoxique de la couche superficielle des sédiments</div>					

### g. Paysage naturel

Les strates paysagères locales sont constituées principalement par un cordon dunaire nu, et des dunes végétalisées, un horizon plus loin est caractérisé par des constructions. Aux alentours immédiats de la zone du projet, se trouve des forêts de reboisement à strate arborée de plus de 6 mètres et un réseau hydrographique important.

La construction dans la zone de projet est limitée au complexe touristique de kallat, qui sera limitrophe à la zone de développement du port.

L'importance de l'impact du projet sur l'architecture du paysage est jugée de moyenne à forte.

Il s'agit d'une détérioration temporaire de l'esthétique du paysage dunaire pendant la période des travaux, qui est due principalement aux différents types de travaux d'excavation et de mouvement de terres, et une transformation progressive du paysage à caractère rural naturel vers un paysage de bâti

Lors de l'exploitation, les éventuelles détériorations du paysage se lient principalement à la présence physique des équipements du port.

La présence résiduelle du port en lui-même ne causera pas une extinction massive de l'habitat, mais permettra juste une occupation partielle et permanente de l'espace de la baie de Bettoua.

En parallèle, il pourra conduire à une urbanisation massive de la région, d'où une transformation importante du paysage.

Le tableau ci-après présente un résumé de l'évaluation de l'impact, et une série d'impacts directs durant les différentes phases du projet :

Milieu		Physique		Elément		Paysage	
Sensibilité	Forte	Intensité	Moyenne-	Etendue	locale-		
Importance de l'impact	moyenne			Importance relative	Phase Construction	moyenne	
					Phase Exploitation	forte	
Impacts							
Phase Construction	<div><div>❖</div>Mise en place des remblais provisoires</div> <div><div>❖</div>Pose provisoire des Conduites, et des matériaux de construction,</div> <div><div>❖</div>Atteinte à la structure du paysage ;</div> <div><div>❖</div>Changement progressive du paysage ;</div>						
Phase Exploitation	<div><div>❖</div>Présence physique des équipements et de l'infrastructure portuaire</div> <div><div>❖</div>Urbanisation massive de la région.</div>						

### 5.5.2 Milieu biologique

#### a. Flore terrestre

Les vestiges forestiers de la zone du projet remontent à des anciennes plantations artificielles de pins et d'eucalyptus, et qui ne présente pas une flore sauvage d'une grande importance, ceci nous permet de juger que la sensibilité de cet élément est faible. Ceci dit, cette végétation sert à stabiliser les dunes de sable.

Les travaux de réalisation du projet NWM entraîneront le défrichement de ces plantations sur toute la superficie du projet.

Malgré la valeur de cette végétation considérée sans grande importance, l'impact est jugé moyen du fait qu'il y 'aurait destruction d'un biotope quoiqu'il soit artificiel, son utilité est assez importante de par la stabilisation des dunes.

#### b. La flore marine

La flore marine est caractérisée par la présence de plusieurs herbiers d'une assez grande importance, mais qui ne se trouvent pas au niveau de la zone du projet, ceci signifie que les activités du port lors de la phase de réalisation ne mettront pas en jeu la viabilité de ces herbiers.

L'ensemble des impacts qui seront générés par les activités de construction et durant la phase d'exploitation du port sont jugés d'une importance faible.

Le tableau ci-après présente un résumé des impacts directs, et de l'évaluation de l'impact général durant les phases les différentes phases du projet :

Milieu			Biologique		Elément		Flore	
Sensibilité	Faible		Intensité	faible		Etendue	locale-	
Importance de l'impact	faible			Importance relative	Phase Construction		Moyenne	
					Phase Exploitation		faible-	
Impacts								
Phase Construction		<div>❖ Défrichement du couvert forestier issu d'un reboisement ancien</div> <div>❖ Destruction de quelques habitats aquatiques en bordure de la zone de Clapage</div> <div>❖ Réduction des habitats identifiant l'écotone humide-terrestre</div>						
Phase Exploitation		<div>❖ Mortalité des phanérogames benthiques</div>						

#### c. Faune terrestre

La faune terrestre ne sera pratiquement pas touchée par les activités du projet, et l'impact est nul.

#### d. Faune marine

La faune marine sera atteinte par une série d'impacts directs et indirects durant les deux phases du projet.

Plusieurs espèces sont exploitées par la population humaine dans la zone d'étude et qui constitue le seul revenu pour cette population cible.

Le stock halieutique actuellement exploité, ne le sera plus au moment de l'exploitation de l'infrastructure portuaire. Ceci pousse à une réflexion afin de définir de nouvelles zones de pêche pour ces villages de pêcheur recensés dans la baie de bettoya.

Le trafic qui sera généré par le port et le bruit et l'agitation des eaux fera fuir un grand nombre de peuplement halieutique de la zone du projet, qui peut reconstituer une nouvelle niche écologique ailleurs.

L'importance de L'ensemble des impacts sur la faune marine est jugée de moyenne durant la phase de réalisation et de moyenne à forte durant la phase d'exploitation.

Le tableau ci-après présente un résumé des impacts directs, et de l'évaluation de l'impact général durant les différentes phases du projet :

Milieu			Biologique		Élément			Faune marine			
Sensibilité		Forte		Intensité		-Moyenne		Etendue		locale	
Importance de l'impact		moyenne-				Importance relative		Phase Construction		moyenne-	
								Phase Exploitation		-moyenne	
Impacts											
Phase de Réalisation		<div>❖ Installation d'une barrière écologique temporaire à impact visuel (terrassements)</div> <div>❖ Rétrécissement temporaire de l'aire de répartition de certaines espèces d'oiseaux d'eau (goéland, sternes)</div> <div>❖ Dérangement sonore des populations nidificatrices ou en reproduction</div>									
Phase Exploitation		<div>❖ Diminution de l'aire du biotope humide des espèces aquatiques</div> <div>❖ Changement de la physicochimie du milieu</div> <div>❖ Diminution du stock de pêche</div> <div>❖ Mortalité des espèces</div>									

#### e. Espaces protégés et zones humides

Le trait de côte et les eaux superficielles sont les deux zones humides qui seront impactés directement par les effets du projet, par ailleurs, le cap des trois fourches classé site Ramsar et espace protégé pourra être impacté indirectement par les matériaux en suspension qui peuvent l'atteindre durant la phase de réalisation.

Le trafic à travers le cap pourra aussi être une source d'impact

Vu l'éloignement des différents SIBES de la zone du projet, et la persistance des zones humides à l'intérieur de la zone d'étude, la sensibilité de cet éléments est jugé de moyenne.

L'importance des impacts qui seront générés par le projet sont d'une importance moyenne, qui reflète des actions physique sur le trait de côte et une augmentation de taux de matières en suspension au niveau des cap de trois fourches en cas de dispersion probable de la vase lors des opérations de dragage.

Le tableau ci-après présente un résumé des impacts directs, et de l'évaluation de l'impact général durant les différentes phases du projet :

Milieu		Biologique		Elément		Espaces protégés et zone humide	
Sensibilité	Moyenne		Intensité	moyenne		Etendue	locale
Importance de l'impact	-moyenne			Importance relative	Phase Construction	moyenne-	
					Phase Exploitation	moyenne	
Impacts							
Phase de Réalisation	❖ Dépôts temporaires au niveau des oueds et des chaabas ❖ Risque d'obstruction de l'écoulement naturel						
Phase Exploitation	❖ Les matières en suspension peuvent atteindre le cap des trois fourches						

### 5.5.3 Milieu humain

#### a. Population et habitats

La zone du projet se situe au niveau de la commune d'iazaanen, qui présente une population a occupation divers, dont une grande partie pratique la pêche artisanale dans l'un des 47 village de pêche adjacent.

Le nombre de ménages qui vivent des revenus de pêches sont important mais qui ne dépasse pas le tiers de la population du village d'iazaanen, d'où la sensibilité de cet élément qui est jugée de moyenne.

Le projet prévoit l'installation d'un port au niveau de la baie de bettoya, ce qui n'autorisera plus une pêche artisanale par la même manière qui se pratique à nos jours. De nouvelles zones de pêche peuvent être ouvertes pour les pêcheurs des villages de chamlalla kallat sammar et inhyaten, afin de compenser l'impact résiduel d'interdiction de la pêche dans la zone dédié au port NWM.

L'importance des impacts sur la population est jugée de moyen durant la phase de réalisation et de mineur durant la phase d'exploitation.

Le tableau ci-après présente un résumé des impacts directs, et de l'évaluation de l'impact général durant les différentes phases du projet :



Milieu Humain			Elément Population & Habitats		
Sensibilité	Moyenne	Intensité	Moyenne	Etendue	Locale
Importance de l'impact	moyenne		Importance relative	Phase Construction	moyenne
				Phase Exploitation	mineure
Impacts					
Phase de Réalisation	❖ Emission locale des poussières				
	❖ Elévation du niveau sonore				
	❖ Emission des polluants atmosphériques et de composantes volatiles				
	❖ Mauvaises conditions sanitaires et de dépôts des déchets sur les zones de travaux				
	❖ Possibilité de transmission de maladies infectieuses des travailleurs aux populations avoisinantes				
Phase Exploitation	❖ Augmentation du trafic,				
	❖ Diminution du stock de pêche				
	❖ Occupation des terres limitrophes au village iaazaneen				

### b. Hygiène et sécurité

Durant les travaux, le taux des MPS et de PM10, PM2.5 sera élevé dans l'atmosphère du village de iaazaneen, qui peut engendrée des répercussions sanitaire nocive pour la population a proximité de la zone des travaux. Ces émissions de poussières peuvent être contrôlées par des mesures d'atténuation sévères permettant de limiter les dégâts.

L'ensemble des impacts des travaux sur l'aspect hygiénique sont qualifié de moyenne durant la phase des travaux

Milieu Humain		Elément Hygiène et sécurité			
Sensibilité	Moyenne	Intensité	moyenne	Etendue	locale-
Importance de l'impact	moyenne-		Importance relative	Phase Construction	-moyenne
				Phase Exploitation	mineure
Impacts					
Phase de Réalisation	<div>❖ Emission de gaz</div> <div>❖ Emission de poussières</div>				
Phase Exploitation	<div>❖ Durant l'entretien et la réparation, certaines mauvaises pratiques peuvent altérer l'aspect hygiénique des équipements portuaires.</div>				

## c. Ambiance sonore

Milieu Humain			Elément Ambiance sonore		
Sensibilité	faible	Intensité	moyenne	Etendue	locale
Importance de l'impact	Mineure		Importance relative	Phase Construction	mineure
				Phase Exploitation	mineure
Impacts					
Phase de Réalisation	❖ Elévation des niveaux de bruit habituel à 85 dB (a)				
Phase Exploitation	❖ Elévation du bruit routier suite à l'augmentation prévisible du trafic routier et marin				

## d. Activité socio-économique/ Emploi

Le tableau ci-après présente un résumé des impacts directs, et de l'évaluation de l'impact général durant les différentes phases du projet :

Milieu Humain		Elément		Activité socioéconomique / emploi	
Sensibilité		Intensité		Etendue	
Importance de l'impact	positif		Importance relative	Phase Réalisation	++
				Phase Exploitation	++
Impacts					
Phase Réalisation	❖ Création de poste d'emplois temporaires				
Phase Exploitation	❖ Création de poste d'emplois temporaires et permanents				

## e. Infrastructures et Equipements

Le tableau ci-après présente un résumé des impacts directs, et de l'évaluation de l'impact général durant les différentes phases du projet :

Milieu Humain			Elément Infrastructures et équipements		
Sensibilité	Moyenne	Intensité	moyenne-	Etendue	Locale et régionale
Importance de l'impact	moyenne		Importance relative	Phase Construction	moyenne
				Phase Exploitation	moyenne
Impacts					
Phase Construction	<div><div>❖</div><div>Transport des engins et des matériaux</div></div> <div><div>❖</div><div>Travaux d'excavation et de terrassement</div></div> <div><div>❖</div><div>Risque de glissement et affaissement de terrains suite aux travaux d'excavation</div></div> <div><div>❖</div><div>Dégradation de la chaussée de la rocade</div></div>				
Phase Exploitation	<div><div>❖</div><div>Augmentation du trafic routier</div></div>				

### f. Archéologie et patrimoine

A proximité de la conduite du rejet un marabout est identifié.

Cependant, il est recommandé d'avertir les autorités compétentes si des vestiges archéologiques sont mis à jour en phase des travaux et de dresser un périmètre de protection autour de la zone de découverte.

Le tableau ci-après présente un résumé des impacts directs, et de l'évaluation de l'impact général durant les différentes phases du projet :

Milieu Humain			Elément Patrimoine Archeologique		
Sensibilité	Moyenne	Intensité	faible-	Etendue	ponctuelle
Importance de l'impact	mineure		Importance relative	Phase Construction	mineure
				Phase Exploitation	mineure
Impacts					
Phase Construction	❖ Pas d'impact significatif				
Phase Exploitation	❖ Pas d'impact significatif				

### 5.5.4 Synthèse des impacts

La matrice d'évaluation des impacts présentée ci-après, résume l'évaluation des impacts négatifs directs et indirects générés par les différentes composantes et actions du projet d'adduction et son alimentation électrique, ainsi que ses retombées positives sur les éléments du milieu.

#### Matrice d'évaluation des impacts

		Phase de construction et réalisation											Phase d'exploitation et d'entretien						
		Prospections préliminaires	Expropriation	Signalisation	Installation de chantier	Présence de la base vie et démobilisation	Transport des matériaux et circulation des engins	Dragage et Clapage	Excavation et mouvements de terre	Travaux de génie civil	Déviaton de l'oued	Dépôts définitifs	Remise en état et intégration paysagère	Présence des infrastructures portuaires	Envasement	Déchets solides et liquides et gazeux	Trafic généré par le port NWM	Emploi de la population locale	Entretien et réparation
Milieu physique	Sol	f			M	f	M		M				f			f			
	sédiments marins	f					f	M						f	Ft	f			
	Air ambiant						M		M	f		M	f			M	M		
	Eaux marines							Ft						M	M	M			
	Eaux superficielles				f	M			M		M	M	f			Ft			
	paysage naturel	f			M	M	f		M		M	M	f	Ft					
Milieu biologique	Flore	f			f		f	M		f	f	++		f		f			
	Faune				M		M	M		M		++	f	M	M	M		++	
	Zones humides et espaces protégés							M		M		++				M			
Milieu Socio-économique	Population & habitats		f	++			M		M		M			f		f	++	f	
	hygiène et sécurité						M		M	M						f		f	
	Ambiance sonore						f		f	f						f			
	Activité socio-économique et emploi						++	++		++			++				++	++	
	Infrastructures et équipements						M		M							M			
	Archéologie et patrimoine								f										

## 6 Mesures d'atténuation et de compensation

Les mesures d'atténuation préconisées permettront de minimiser ou de constituer des solutions de compensation des impacts négatifs résiduels. Ces mesures sont à considérer lors des différentes phases du projet, à savoir la phase de réalisation, la phase d'exploitation et d'entretien. Elles comprennent des mesures générales et courantes qui s'appliquent à tout type de chantier, et des mesures particulières spécifiques aux différentes actions du projet d'adduction d'eau brute.

### 6.1 Mesures d'atténuation d'ordre général

Les mesures générales sont énumérées ci-dessous. Ces mesures s'appliquent de manière générale à tous les types de chantier :

#### 6.1.1 Phase de réalisation

- Création d'un plan d'urgence pour l'environnement, avant le début des travaux, de sorte qu'en cas d'accident, le protocole d'action soit défini.
- Tenue d'un carnet de bord décrivant les opérations réalisées et à la disposition des autorités compétentes. En cas d'incident, le responsable des opérations devra avertir immédiatement les autorités compétentes.
- Désignation d'un responsable Environnement sur le chantier chargé de mettre en place l'analyse environnementale du site, la programmation d'actions de formation, le contrôle du respect des consignes en matière d'environnement
- Etablissement d'un plan de formation des collaborateurs (cadres et ouvriers) intervenant sur chantier instaurant des pratiques de respect de l'environnement, de même que des mesures de sécurité face à d'éventuels accidents environnementaux.
- Mise en place d'un bureau dédié à recueillir les doléances, et les plaintes de la population locale.
- Choisir le site de l'installation du chantier et ses équipements de façon à minimiser les perturbations sur le milieu biophysique et humain (végétation naturelle, accès public, terrain naturel, etc.) ;
- Encourager l'emploi de la main d'œuvre qualifiée et non qualifiée locale pour les travaux du chantier ;
- Valoriser les matériaux issus des déblais, pour assurer la mise en place des remblais primaires et secondaires nécessaires pour se conformer aux spécificités techniques du projet;
- Contrôler l'accès aux installations du chantier ;
- Utiliser une signalisation routière adéquate (feu tricolore, panneaux, etc.) ;



- Procéder à l'élaboration de procédures d'encadrement et de formation en matière d'hygiène, de sécurité et d'environnement (HSE) du personnel de chantier ;
- Si des déblais provenant de l'excavation ne servent pas au remblaiement, veiller à les transporter jusqu'à un lieu de dépôt autorisé ;
- Avertir les autorités compétentes, si des vestiges archéologiques sont mis à jour lors des excavations ;
- A la fin des travaux, procéder au réaménagement de l'aire des travaux, et procéder à une intégration paysagère du linéaire remodelé.

### 6.1.2 Phase d'exploitation

- Durant l'exploitation, NWM prévoit de réaliser un suivi de toutes les mesures préventives et correctrices, ainsi que de l'état de l'environnement naturel et social de la zone de projet.
- Pour réaliser ce suivi, un Programme de Suivi et Surveillance de la phase d'exploitation sera rédigé pour chacune des infrastructures et pour l'ensemble de la zone de projet.
- La réalisation de campagnes de sensibilisation auprès des industries et entreprises qui s'installeront dans les Zones Franches et dans le Port ayant auparavant réalisé des études d'impact, est jugée nécessaire ainsi que la promotion de la mise en application de Systèmes de Gestion Environnementale pour plusieurs des impacts considérés,
- Il est intéressant de considérer que l'installation de nouveaux systèmes de services et que la croissance de la population devront être accompagnées d'un programme de sensibilisation environnementale qui facilite l'intégration de la nouvelle population dans le milieu, d'une façon durable.
- Il est proposé que le Complexe Portuaire fasse partie de l'ensemble de ports liés au système international «Green Award», de sorte que l'on encourage, au moyen de bénéfices, l'entrée de bateaux associés au système de qualité environnementale «Green Award ». Ce système suppose des réductions entre 3 et 6 % pour les services du Complexe Portuaire pour tous les bateaux certifiés par le système «Green Award».

## 6.2 Mesures d'atténuation spécifiques

Pour l'atténuation des impacts sur les éléments du milieu physique et humain, l'application de ce type de mesures s'avère nécessaire :

### 6.2.1 Milieu physique

### 6.2.1.1 Air

#### g. Pendant les travaux

- La vitesse de circulation maximale permise pour les camions du chantier sera de 40 km/h à leur passage par des agglomérations. La signalisation adéquate sera installée.
- Tous les camions qui transportent des matériaux provenant des mouvements de terre devront disposer d'une bâche couvrant leur benne.
- Il faudra recouvrir les amas d'agrégats à l'aide de toits en plastique. La manipulation du ciment devra être réalisée dans des enceintes fermées.
- On vérifiera que les moteurs des engins et des grues sont en bon état de fonctionnement et n'émettent pas de gaz dépassant les valeurs normales d'émission.
- La qualité de l'air sera contrôlée à proximité du noyau de population le plus proche, au moyen de campagnes de mesure de la qualité de l'air.
- Pendant les travaux, effectuer des arrosages périodiques des zones de travaux, en particulier dans les agglomérations traversées, les voies, les zones d'accumulation de terres, les décharges et les terre-pleins, ainsi que lors de toutes les opérations pouvant entraîner une génération importante de particules de poussière.
- S'assurer de la qualité des eaux destinées à l'arrosage ;
- Réparer, dans les plus brefs délais, les engins de chantier et les véhicules qui produisent des émissions excessives de gaz d'échappement ;
- Maintenir en bon état le système antipollution des engins de chantier et des véhicules ;
- Bien compacter les dépôts définitifs, afin de limiter l'envol des poussières.

#### h. Pendant l'exploitation

- Maximiser l'utilisation de barrières végétales autour de la zone de développement du port, afin d'atténuer l'impact des rejets gazeux des navires ;
- Vérification du bon fonctionnement des moteurs, des engins et des grues évoluant sur le port et de la non émission des gaz dépassant les valeurs normales d'émission, les véhicules opérant au sein des différentes infrastructures devront avoir leurs certificats d'inspection techniques des véhicules en règle ;
- Planification et développement d'un réseau de surveillance de la qualité de l'air, pourvu de stations fixes et mobiles. Les paramètres à suivre seraient CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> et MP (totales et MP<sub>10</sub>). Ce réseau de surveillance devra contrôler les points où l'on attend une plus grande pollution atmosphérique. Il est à supposer que ces points seront constitués par la zone du port et les zones de grandes concentrations d'activités industrielles et de trafic. De la même

manière, on devra installer une station dans l'une des zones non polluée, afin de disposer d'une mesure « en blanc » de la qualité de l'air ambiant. La localisation exacte des stations devra être déterminée à l'aide d'une étude spécifique.

- Rédaction d'un manuel d'utilisation des substances pulvérulentes pulvérulentes dans le port, accompagné des mesures préventives à prendre telles que l'humidification des voies de transport, l'installation de conduites lors du déchargement de matériaux lorsque leur chute se produit à une hauteur supérieure à 2 m, l'utilisation d'écrans coupe-vent et de déflecteurs à trémies, ainsi que l'utilisation de bâches pour recouvrir les chargements dans les moyens de transport.
- Enfin, il serait bon d'établir une procédure recueillant les normes concernant les bonnes pratiques environnementales pour réduire les émissions de gaz des bateaux qui mouillent l'ancre dans le port.

#### 6.2.1.2 **Bruit**

##### i. **Pendant les travaux**

- Des écrans anti-bruit seront installés à hauteur des noyaux urbains qui seront le plus affectés par la présence des nouvelles infrastructures et là où l'on prévoit que les niveaux sonores seront supérieurs aux maximums recommandés. La présence d'infrastructures à usage social sera considérée particulièrement importante (collèges, centres de santé, mosquées, etc.).
- Par ailleurs, un contrôle des émissions sonores au niveau des noyaux de population sera réalisé au moyen de campagne de mesures

##### j. **Pendant l'exploitation du port**

- Il est recommandé d'installer des systèmes pour la réduction du bruit. Les mesures peuvent être des écrans antibruit, des billons, l'insonorisation des logements, l'isolement de foyers bruyants, la modification de la distribution du trafic, la limitation d'activités aux différents horaires nocturne et diurne, la prohibition d'activités bruyantes spécifiques, etc.
- Etablir une procédure recueillant les normes concernant les bonnes pratiques environnementales pour réduire les niveaux sonores des bateaux qui mouillent l'ancre dans le port.

#### 6.2.1.3 **Sols**

- Réglementer de façon stricte la circulation de la machinerie lourde, notamment limiter la vitesse à 20 km/h aux bords des zones excavés et des bases vies, et limiter les voies et les pistes qui peuvent être empruntés lors de transport de produits et des équipements ;

- Concevoir les aménagements de chantier de telle sorte que tout réservoir (eau, hydrocarbures, etc.) soit implanté à la surface du sol dans un endroit sécurisé, facilitant ainsi le suivi de son état général, l'amélioration du temps de réaction en cas de fuite accidentelle, et la minimisation de sa dégradation causée par les conditions hydrogéochimiques des sols ;
- Exiger que tout réservoir soit à double paroi, équipé de détecteurs de fuite pour faciliter son suivi ;
- Installer une clôture de sécurité avec accès restreint autour de tout réservoir, et des barils de rétention des déchets d'hydrocarbures ;
- Prévoir des enceintes étanches conformément aux règles et normes concernant les réservoirs hors terre, qui servent pour la rétention et le stockage des matières dangereuses (gazoil, peinture, lubrifiants, etc...). Leur capacité doit pouvoir contenir 110% du volume des produits stockés. Ces enceintes doivent être construites par des matières étanches notamment le béton, et les sables absorbants ;
- Assurer un accès facile à tout réservoir par le camion-citerne assurant le remplissage de celui-ci ;
- S'assurer que le poste de distribution de carburant soit suffisamment protégé contre les risques de se voir heurter par un véhicule et qu'il sera équipé d'une surface étanche à l'endroit du remplissage ;
- Restreindre le nombre de voies de circulation et limiter le déplacement de la machinerie aux aires de travail et aux accès balisés ;
- Prévoir des aménagements pour la circulation des véhicules chaque fois qu'il y a risque de compaction ou d'altération de la surface ;
- Les déblais non réutilisés doivent être déposés dans des aires d'entreposage s'il est prévu de les utiliser plus tard, sinon elles devront être transportées dans des zones de dépôts, préalablement autorisées dans l'enceinte du chantier ou dans des endroits prévus pour un dépôt définitif ;
- Faire l'entretien des engins de chantier et des véhicules et leur ravitaillement en carburant et lubrifiant dans un lieu désigné à cet effet ;
- Prévoir sur place une provision de matières absorbantes ainsi que les récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus pétroliers et les déchets ;
- Prévoir le réaménagement du site et son intégration paysagère, après les travaux.
- Ne pas altérer le fonctionnement des forêts de protection contre le glissement des sables faites par le haut-commissariat aux eaux et forêts et la lutte contre la désertification,
- Stabiliser le cordon dunaire par clouage, afin d'éviter son glissement par érosion éolienne,
- Compacter toutes les surfaces qui ont été utilisées lors des travaux, afin de les consolider et éviter leur érosion.

#### 6.2.1.4 *Sédiments marins*

- Les techniques de dragage et de remblaiement utilisées sont définies pour éviter tout apport de turbidité.
- La technique de dragage qui sera employée est faite pour ne provoquer que très peu de turbidité. Le dragage sera réalisé à l'aide d'une drague suceuse dont les élinde sont situées très près du fond.
- Les matériaux de remblai utilisés pour la construction des terre-pleins, seront appauvris en sédiments fins. La méthode de dragage des sédiments (sur site extérieur) mise en œuvre permettra la séparation du sédiment fin des sables.
- Concernant la construction du terre-plein et des digues, l'opération de remblaiement en elle-même consiste à utiliser une pipe d'aspiration en fonctionnement inversé (flux de sable depuis le navire vers le fond), la position des élinde très près du fond garantissant une localisation contrôlée des dépôts de sable.
- Pendant le trajet entre la zone de gisement marin et le site du chantier Le transport des sédiments vers le site du chantier est susceptible de provoquer la remise en suspension des sédiments. Pour éviter ce phénomène, les barges qui effectueront ces trajets eront étanches et remplies à 90% de leur capacité afin d'éviter la surverse.
- Tout au long des travaux, une surveillance visuelle quotidienne par les opérateurs du chantier sera réalisée pour s'assurer qu'aucune pollution ne se disperse dans le milieu marin. La mise en place d'enceintes en géotextile durant la durée des travaux a été envisagée mais a été exclue. En effet, les barrages flottants seraient entraînés par la marée et deviendraient alors inutiles.
- Suivi par pose de turbidimètres reliés un système d'alerte en cas de dépassement des seuils fixés préalablement ;
- Suivi de la transparence de l'eau par des mesures au disque de Secchi ;
- Suivi de la concentration de la matière en suspension dans la colonne d'eau par prélèvement d'eau.

#### 6.2.1.5 *Géomorphologie et Bathymétrie*

- Les incidences sur la plage sur laquelle va être implanté le projet sont irréversibles car l'occupation du sol se maintiendra sans que l'on ne puisse appliquer de mesures de minimisation. Ainsi donc, les mesures devront-elles être destinées à contrôler et à réduire les modifications de la ligne de côte et la subséquente occupation du sol.

- On devra réaliser un suivi des modifications qui se produiront sur la ligne de côte (plages, bathymétrie et morphologie générale de la côte). A partir de ce suivi, on devra appliquer les mesures correctrices qui s'avèreront pertinentes.

#### **6.2.1.6 Courantologie et dynamique sédimentaire**

- Les incidences sur la courantologie et la dynamique sédimentaire sont irréversibles si l'on souhaite maintenir l'activité portuaire. Tel que précédemment, il conviendra de réaliser le suivi de la courantologie et de la dynamique sédimentaire. A partir de ce suivi, on devra appliquer les mesures correctrices qui s'avèreront pertinentes.

#### **6.2.1.7 Eaux**

##### **k. Pendant les travaux**

- Prendre toutes les précautions possibles lors du ravitaillement des véhicules de transport et la machinerie. Le cumul des fuites des hydrocarbures au moment des ravitaillements peut générer une contamination locale du sol, et causer par la suite une contamination indirecte de l'eau, soit par écoulement superficiel ou par infiltration ;
- Toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants, devra être faite sous une surveillance constante, afin d'éviter tout déversement dans les eaux superficielles ;
- Les eaux collectées sur le site seront renvoyées vers un débourbeur et un séparateur à hydrocarbures.
- Eviter tout entreposage du carburant à moins de 100 m des eaux marines ;
- Eviter l'obstruction des chaabas et des oueds existant par les mouvements de terres
- Nettoyer tous les chaabas qui ont servi de passage après la fin des travaux
- Prévoir des mesures en cas de contamination accidentelle (matières absorbantes, décapage de la couche de sol atteinte par les hydrocarbures et mise en décharge). La contamination locale du sol est une source de contamination indirecte de la composante hydrique ;
- Eviter de modifier le schéma d'écoulement naturel lors du modelage topographique
- Prévoir des installations de récupération (latrines vidangeables, etc.) et de traitement des eaux usées issues des bâtiments de chantiers et campements. Des latrines vidangeables doivent être installées sur les chantiers, les rejets sont alors nuls ;
- Limiter la circulation à l'emprise et à l'aire des travaux ;

##### **l. Pendant l'exploitation**

- Sur le futur terre-plein à construire et plus particulièrement sur la surface dévolue au stationnement des automobiles, les eaux de ruissellement de surface seront drainées par des



réseaux de caniveaux et de canalisations enterrées qui aboutissent à des *décanteurs déshuileurs* avant d'atteindre les exutoires vers le milieu naturel, implantés dans le talus du terre-plein ;

- Le port disposera de toutes les installations modernes pour la récupération des eaux usées en provenance des navires amarrées (pompes amovibles ou pompes fixes, ...) ;
- Mettre en place un système d'assainissement adéquat au niveau du port pour éviter les déversements directs dans le milieu naturel, et particulièrement dans le milieu marin ;
- Si le système est prévu pour le port avec toutes ses composantes, exiger un prétraitement des eaux issues des industries et autres activités polluantes avant de rejoindre le réseau

#### 6.2.1.8 Rejets liquides et solides

- Prévoir un raccordement des conduites d'assainissement des eaux usées du port (douches, toilettes, etc...) au réseau d'assainissement local du village de iaazannen.
- Prévoir un système de collecte des déchets générés par les travaux et durant la phase d'exploitation.
- Eviter l'accumulation de tous types de déchets hors et sur le site des travaux ; les évacuer vers les lieux d'élimination prévus à cet effet.
- Eviter l'entreposage sur des superficies autres que celles définies comme essentielles pour les travaux. Prévoir une identification claire des limites de ces superficies.
- Prévoir un stock des composés neutralisant, pour agir en cas de déversement accidentels des matières dangereuses.
- Prévoir des installations de traitement les eaux usées pour les bâtiments de chantiers et campements. Des sanitaires chimiques doivent être installés sur les chantiers, les rejets sont alors nuls.

#### 6.2.1.9 Pollution accidentelle

Ce risque est beaucoup plus important en phase exploitation

Dans le cadre des projets de construction du nouveau port NWM, il faut prévoir un plan portuaire d'urgence de prévention et de lutte contre la pollution accidentelle par des hydrocarbures dans le port et ses annexes. L'objectif de ce plan est d'empêcher notamment par des actions de prévention et de limiter autant que possible les conséquences d'une pollution maritime accidentelle au port NWM qui surviendrait au cours des activités normales d'exploitation portuaire.

- Il est destiné donc à : Préciser le rôle et les missions des responsables du port en charge de la lutte contre la pollution par hydrocarbures ou autres produits chimiques présentant un risque pour l'environnement marin ou terrestre du port.

- Définir l'organisation de la lutte anti-pollution pour permettre une réponse rapide adaptée à l'importance de la crise et aux conséquences prévisibles de l'incident ainsi que l'interface avec d'autres plans en particulier le plan d'urgence national de lutte contre la pollution, les plans des terminaux concédés, etc.
- Décrire les premières mesures à prendre dès constatation de la pollution.
- Définir des stratégies de lutte en fonction des scénarios d'accidents.
- Identifier les moyens humains et matériels disponibles et donner des informations sur les processus de formation et de simulation du personnel chargé de la lutte anti-pollution.
- Préciser le mécanisme de la gestion de l'après-crise.

#### **6.2.1.10 Paysage (Loi 11-03)**

- Procéder à l'intégration paysagère de l'ensemble des équipements de la zone du projet ;
- Prévoir une sélection des arbustes de reboisement ;
- Assurer un suivi régulier d'arrosage des plantes d'ornement ;
- Procéder à un camouflage des ouvrages de génie civil par des structures végétales locales, afin de minimiser l'agression visuelle ;
- Procéder à la remise en état initial et l'intégration paysagère de l'ensemble des équipements de la zone de projet.

### **6.2.2 Milieu naturel**

#### **6.2.2.1 Faune et flore terrestres (loi 11-03)**

Le projet NWM sera construit aussi bien sur la terre qu'en mer. Il sera accueilli par la Baie de Bettoya. Les dommages subis par la faune et la flore terrestre actuellement présentes sur le futur site seront irréversibles et l'impact est jugé de faible à moyen.

#### **m. Pendant les travaux**

- Eviter le défrichement au-delà des limites balisées, délimitant la surface minimum nécessaire pour l'exécution des travaux ;
- Tenir compte de la valeur et le rôle de la végétation locale ;
- Bien cerner les pistes et les zones de stationnement et de ravitaillement des engins, un soin particulier pour la protection des sols de la contamination par les fuites d'hydrocarbures, ceci aura un rayon de mortalité micro faunique dans le sol ;
- Ne pas laisser les engins circuler hors des zones balisées, pour ne pas entraver la structure sauvages des composantes végétales ;
- Après la fin des travaux, repeupler les zones défrichées par des bourgeons des espèces locales

- . Assurez un suivi de plantation des arbres de compensation de ceux qui ont été enlevés.

#### **6.2.2.2 Faune et flore marine**

- Assurer un contrôle périodique de la qualité physicochimique des eaux.
- S'assurer que le Clapage se fera dans des endroits à une flore à pouvoir régénératif,
- Se concerter avec les services compétents pour mettre en place un plan de suivi .
- Si l'on remarque une modification de la distribution des habitats infralittoraux, d'autres propositions peuvent être étudiés, comme par exemple un aménagement a l'amont permettant de minimiser les apports solides.
- Suivre la qualité des eaux et des sédiments pendant la phase d'exploitation d'une fréquence annuelle, afin de s'assurer de l'état sanitaire du milieu aquatique

#### **6.2.3 Milieu humain**

##### **6.2.3.1 Population et qualité de vie**

- Mettre sur pied un programme de communication pour informer la population des travaux (horaire, localisation, durée) par des plaques de signalisation ;
- Intégrer les remarques des gens enregistrés lors de l'enquête publique dans l'ensemble des actions du projet ;
- Assurer la sécurité des occupants limitrophe de l'aire des travaux en appliquant des mesures appropriées (clôture, surveillant) ;
- Prévoir un horaire de travail qui évitera de perturber les habitudes de vie de la population ;
- Mettre en œuvre les mesures adéquates pour réduire les nuisances causées par les travaux ;
- Prévoir des ententes préalables avec les propriétaires limitrophes et les occupants temporaires de l'espace, et respecter les engagements de cette entente ;
- Faire en sorte que les travaux ne mettent pas en cause la sécurité des ouvriers et de la population limitrophe ;
- Avertir les instances concernées lors d'interruption de services et prendre les mesures appropriées pour réduire les interruptions au minimum pour les résidents du secteur touché ;
- Utiliser une signalisation routière avertissant de la tenue des travaux (feu tricolore, panneaux, etc.) ;
- Respecter la charte communale ;
- Eviter d'obstruer les accès aux villages « douars » ;
- Eviter d'entraver les aires ayant un usage déterminé (accès, passages piétons, etc.) ;

- Minimiser l'accumulation des excédents des déblais, et veiller à les évacuer vers les lieux de dépôts prévus à cet effet (décharge publique) ;
- Eviter d'entreposer la machinerie sur les surfaces autres que celles définies essentiellement pour les travaux, et prévoir une identification claire des limites de ces aires d'entreposage ;
- Nettoyer les routes empruntées par les véhicules de transport et la machinerie afin d'y enlever toute accumulation de matériaux meubles et autres débris ;
- Assurer le respect des règles de sécurité (balisage des zones excavées, port des EPI, signalisation).

#### **6.2.3.2 Hygiène et Sécurité publique**

- Mettre les signalisations adéquates, pour informer les utilisateurs de la route des travaux, et de transport de matériaux meubles,
- Informer les conducteurs et les opérateurs des engins de normes de sécurité à respecter en tout temps ;
- Prévoir l'instauration d'un plan d'urgence pour le cas d'un accident de travail, et placer à la vue des travailleurs une affiche incluant les noms et numéros de téléphones des responsables et décrivant la structure d'alerte ;
- Garder sur place une provision de matières absorbantes, ainsi que les récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir des résidus pétroliers et les déchets en cas de déversements. Après utilisation, prévoir un système de récolte de matières absorbante et les véhiculer a un lieu de traitement autorisé ;
- Prévoir des lieux fermés pour l'entreposage des produits contaminants et les équiper avec des dispositifs de sécurité (extincteur, sol étanche, système séparatif entre les rayons, etc...).

#### **6.2.3.3 Infrastructures et équipements**

- Ne faire circuler sur les chemins publics et les ouvrages d'art aucun véhicule ni matériel dont la masse totale en charge (MTC) excède les limites permises ;
- Vérifier régulièrement l'état de la chaussée et procéder à son entretien, au besoin ;
- Procéder au nettoyage de la chaussée pour limiter l'émission de poussières par temps sec et l'accumulation de boue par temps pluvieux ;
- Informer les camionneurs de la nécessité d'emprunter uniquement les routes d'accès au chantier ;

#### **6.2.3.4 Vestiges archéologiques**

- Aviser les services concernés de la ville de NADOR, dans le cas ou des vestiges archéologique enfuis s'individualisent lors des travaux d'excavation

## 7 Programmes de surveillance et de suivi

Le Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) regroupe un certain nombre de composantes de gestion environnementales dont se dotera NWM pour protéger l'environnement, et qui visent particulièrement à minimiser les impacts potentiels, et ce, en s'assurant de l'application des mesures correctives correspondantes et en déterminant les niveaux de responsabilité et l'estimation des ressources nécessaire pour leur mise en œuvre.

### 7.1 Programme de surveillance environnementale

Le programme de surveillance vise à assurer à NWM et les instances gouvernementales que les mesures proposées dans l'étude pour réduire les impacts négatifs du projet seront appliquées.

NWM devra réaliser des activités liées à la surveillance environnementale aux différentes phases de la réalisation et assurer l'intégration des mesures d'atténuation aux documents d'appels d'offres ainsi qu'à tous les contrats relatifs au projet.

NWM devrait réaliser un bilan de la surveillance environnementale (rapport de réception de la composante environnementale) à la fin de la période de réalisation afin de tirer des enseignements pour la réalisation de futurs projets similaires.

Les aspects devront faire l'objet d'une attention particulière durant le déroulement des travaux dans l'esprit du respect de l'environnement sont décrits ci-dessous.

#### 7.1.1 Information des populations avoisinant l'emprise des travaux

Le responsable du chantier devra informer les populations avoisinantes l'emprise des travaux du déroulement du chantier. Aussi, quand des travaux particuliers sont envisagés, les populations devront en être avisées.

#### 7.1.2 Choix des sites du chantier

Il est recommandé d'installer les aires du chantier dans des endroits présentant les caractéristiques suivantes :

- Zones facilement accessibles;
- Terrains non utilisés à des fins privées;

- Terrains nus avec une faible densité de végétation ;
- Terrains ne comprenant pas de ravines d'érosion, glissement de sables et talus instables.

Ces aires 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 sites du chantier.

### **7.1.3 Délimitation de l'emprise du projet**

L'emprise du projet comprend les sites de tous les travaux relatifs aux ouvrages du projet.

Le responsable du chantier devra veiller au respect de la largeur prescrite et requise pour les travaux.

Au voisinage des constructions, l'emprise devra permettre l'accès et l'utilisation du réseau routier.

Le responsable du chantier devra veiller à la mise en place d'une signalisation adéquate et claire, laquelle devra être actualisée à chaque modification imposée par les phases du projet jusqu'à la fin des travaux.

### **7.1.4 Mouvements de terres**

Lors de la phase de préparation, le responsable du chantier devra élaborer un plan de mouvements de terres précisant les quantités précises de matériaux à être évacuées et apportées, les sites d'emprunt et de dépôts, la gestion des dépôts provisoires.

Les sites de dépôts provisoires devront particulièrement être identifiés de manière à ne pas perturber le drainage et ruissellement des eaux.

Par ailleurs, il est important de prévoir la remise en forme des sites d'emprunt dans la phase réaménagement des sites des travaux.

### **7.1.5 Risques physiques dans le chantier**

Afin de veiller aux conditions de sécurité dans le chantier, le responsable du chantier devra s'assurer que la vitesse de circulation des engins et des poids lourds au niveau des pistes d'accès est limitée et qu'une signalisation adéquate et claire soit installée et modifiée quand cela s'avérera indispensable.

L'enceinte du chantier doit être délimitée et clôturée pour éviter l'intrusion des habitants et celle des camélidés à titre accidentel dans les zones des travaux. Ceci peut entraîner des risques physiques pour les populations et pour les animaux.



### 7.1.6 Emissions de poussière

Cette nuisance est causée par la circulation des engins, notamment les camions qui assurent le transport de matériaux qui roulent sur des pistes ou des routes non arrosées.

Afin de réduire ces effets, le responsable du chantier devra programmer régulièrement des actions d'arrosage de toute opération susceptible d'engendrer des poussières par des jets d'eau, à l'aide de camions citernes.

### 7.1.7 Réparation et maintenance des engins de chantier

Les opérations d'entretien des différents types d'engins du chantier doivent se faire dans un atelier de mécanique.

Les engins en panne ou inutilisés doivent 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.

### 7.1.8 Gestion des engins de chantier

Afin d'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.

A la fin de chaque journée, tous les engins et véhicules devront être garés dans l'emplacement réservé comme parking.

### 7.1.9 Démobilisation et réaménagement des aires de travail

Les opérations de démobilisation et réaménagement des aires de travail, 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, sous la supervision du responsable du chantier.

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.

## 7.2 Programme de suivi environnemental

Dans le cadre de projet et compte tenu de ses impacts et leur nature temporaire s'exprimant surtout en phase de réalisation et d'exploitation, un programme est nécessaire dans les aspects suivants :

- Qualité des eaux du littoral

- Qualité de l'air
- Niveau sonore pendant la phase des travaux
- Esthétique du paysage lors de la remise en état
- Mouvement de terres
- Gestion des déchets

Un programme de surveillance et de suivis a été établi, et pour son application, il doit être suivi par des personnes compétentes de NWM ou le délégué a une entité qualifiée de suivi et de contrôle externe.

Ci-après les paramètres à surveiller pendant la phase d'exploitation :

Catégorie	Paramètre de surveillance	Fréquence	Enregistrement des données	Observations
Eaux marines	Echantillonnage annuel de la température, pH, CE, phosphates, nitrates, métaux lourds, hydrocarbures, coliformes et streptocoques fécaux	annuelle	Journal des dates d'échantillonnage et fiches d'analyses de laboratoire	Insérer dans le rapport annuel
Qualité de l'AIR	Mesure des, aérosol, MPS, PM10, ETM, NOx, SOx, CO2	annuelle	Journal des dates d'échantillonnage et fiches d'analyses de laboratoire	Insérer dans le rapport annuel
Rejets des eaux usées	Echantillonnage mensuel du pH, température, CE, nitrates, phosphates, matières en suspension, DBO, DCO, oxygène dissous, huiles et des graisses ainsi que les coliformes et les streptocoques fécaux	Mensuelle	Journal des dates d'échantillonnage et réalisation de fiches d'analyses de laboratoire	Insérer dans le rapport annuel
Bruit sur le site	Caractérisation des niveaux sonores des installations, identification d'éventuelles sources de bruit de plus de 75 dBA	Mensuelle	Des mesures de correction seront adoptées 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 et des fûts 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
Biodiversité (faune et flore)	Dresser annuellement un état des lieux relatif au milieu naturel et faire un bilan (évolution) tous les quatre ans	Mensuelle et annuelle	Faire des recommandations de préservation et d'amélioration	Insérer dans le rapport annuel

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Importance de l'impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsable	Coût
<b>Phase de réalisation</b>					
<b>Milieu physique</b>					
<b>Sol</b>					
<b>Prospections préliminaire</b>	Réglementer de façon stricte la circulation de la machinerie lourde	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	Aucun coût spécifique
	Limiter les voies et les pistes qui peuvent être empruntés lors de transport de produits et des équipements		Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	Aucun coût spécifique
	Celer les trous après les prospections des sols		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
<b>Installation de chantier</b>	Concevoir les aménagements de chantier de telle sorte que tout réservoir (eau, hydrocarbures, etc.) soit implanté à la surface du sol dans un endroit sécurisé, facilitant ainsi le suivi de son état général, l'amélioration du temps de réaction en cas de fuite accidentelle, et la minimisation de sa dégradation causée par les conditions hydrogéochimiques des sols	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Exiger que tout réservoir soit à double paroi, équipé de détecteurs de fuite pour faciliter son suivi		Réalisation	NWM	Inclus dans le coût des travaux
	Installer une clôture de sécurité avec accès restreint autour de tout réservoir, et des barils de rétention des déchets d'hydrocarbures		Réalisation	Entreprise des travaux	400 dh/ml
	Prévoir des enceintes étanches		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Restreindre le nombre de voies de circulation et limiter le déplacement de la machinerie aux aires de travail et aux accès balisés		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Importance de l'impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsable	Coût
	Prévoir sur place une provision de matières absorbantes ainsi que les récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus pétroliers et les déchets		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Prévoir le réaménagement du site et son intégration paysagère, après les travaux		Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	Inclus dans le coût des travaux
Excavation et mouvements de terres	Les déblais non réutilisés doivent être déposés dans des aires d'entreposage s'il est prévu de les utiliser plus tard, sinon elles devront être transportées dans des zones de dépôts, préalablement autorisées dans l'enceinte du chantier ou dans des endroit prévus pour un dépôt définitif	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	Inclus dans le coût des travaux
	Réglementer de façon stricte la circulation de la machinerie lourde, notamment limiter la vitesse à 20 km/h aux bords des zones excavées et des bases vies, et limiter les voies et les pistes qui peuvent être empruntés lors de transport de produits et des équipements		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Restreindre le nombre de voies de circulation et limiter le déplacement de la machinerie aux aires de travail et aux accès balisés		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
Déviation de l'oued	Concevoir des aménagements de déviation durables,	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	Inclus dans le coût des travaux
	Prévoir des enceintes étanches conformément aux règles et normes concernant les réservoirs hors terre, qui servent pour la rétention et le stockage des matières dangereuses (gazoil, peinture, lubrifiants, etc...). Leur capacité doit pouvoir contenir 110% du volume des produits stockés. Ces enceintes doivent être construites par des matières étanches notamment le béton, et les sables absorbants		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Restreindre le nombre de voies de circulation et limiter le déplacement de la machinerie aux aires de travail et aux accès balisés		Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	Aucun coût spécifique

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Importance de l'impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsable	Coût
	Les déblais non réutilisés doivent être déposés dans des aires d'entreposage s'il est prévu de les utiliser plus tard, sinon elles devront être transportées dans des zones de dépôts, préalablement autorisées dans l'enceinte du chantier ou dans des endroit prévus pour un dépôt définitif		Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	Inclus dans le coût des travaux
Remise en état et intégration paysagère	Prévoir le réaménagement du site et son intégration paysagère, après les travaux.	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	Inclus dans le coût des travaux
	Réglementer de façon stricte la circulation de la machinerie lourde, notamment limiter la vitesse à 20 km/h aux bords des zones excavés et des bases vies, et limiter les voies et les pistes qui peuvent être empruntés lors de transport de produits et des équipements		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Les déblais non réutilisés doivent être déposés dans des aires d'entreposage s'il est prévu de les utiliser plus tard, sinon elles devront être transportées dans des zones de dépôts, préalablement autorisées dans l'enceinte du chantier ou dans des endroit prévus pour un dépôt définitif		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Prévoir des aménagements pour la circulation des véhicules chaque fois qu'il y a risque de compaction ou d'altération de la surface		Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	Inclus dans le coût des travaux
	Installer une clôture de sécurité avec accès restreint autour du chantier		Réalisation	Entreprise des travaux	400 dh/ml
Air Ambiant					
Transport des matériaux et circulation des engins	Maintenir une fréquence suffisante d'arrosage des pistes pendant les travaux de terrassement	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	Inclus dans le coût des travaux
	S'assurer de la qualité des eaux destinées à l'arrosage		Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	Inclus dans le coût des travaux



Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Importance de l'impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsable	Coût
	Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin de minimiser les gaz d'échappement et le bruit		Réalisation	Entreprise des travaux	3000dh/échappement
	Réparer, dans les plus brefs délais, les engins de chantier et les véhicules qui produisent des émissions excessives de gaz d'échappement		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Maintenir en bon état le système antipollution des engins de chantier et des véhicules		Réalisation	Entreprise des travaux	500/veh/jr
Excavation et mouvements de terre	Maintenir une fréquence suffisante d'arrosage des pistes pendant les travaux de terrassement	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	S'assurer de la qualité des eaux destinées à l'arrosage		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin de minimiser les gaz d'échappement et le bruit		Réalisation	Entreprise des travaux	3000dh/échappement
	Réparer, dans les plus brefs délais, les engins de chantier et les véhicules qui produisent des émissions excessives de gaz d'échappement		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Maintenir en bon état le système antipollution des engins de chantier et des véhicules		Réalisation	Entreprise des travaux	500/veh/jr
Travaux de génie civil	Maintenir une fréquence suffisante d'arrosage des pistes pendant les travaux de terrassement	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	S'assurer de la qualité des eaux destinées à l'arrosage		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Importance de l'impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsable	Coût
	Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin de minimiser les gaz d'échappement et le bruit		Réalisation	Entreprise des travaux	3000dh/échappement
	Réparer, dans les plus brefs délais, les engins de chantier et les véhicules qui produisent des émissions excessives de gaz d'échappement		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Maintenir en bon état le système antipollution des engins de chantier et des véhicules		Réalisation	Entreprise des travaux	500/veh/jr
Dépôts définitif	Bien compacter les dépôts définitifs afin de limiter l'envol des poussières	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Maintenir une fréquence suffisante d'arrosage des pistes pendant les travaux de terrassement		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Bannir la circulation de véhicules lourds et la réalisation de travaux bruyants en dehors des heures normales de travail, et des aires des travaux pendant l'exécution du projet		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
Déchets gazeux, liquides et solides	Maintenir en bon état le système antipollution des engins de chantier et des véhicules	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	500/veh/jr
	Maximiser l'utilisation de barrières végétales autour de la zone de développement du port, afin d'atténuer l'impact des rejets gazeux des navires		Réalisation	Entreprise des travaux	150 dh/pied
Eaux					
Prospections préliminaire	Prévoir des mesures en cas de contamination accidentelle (matières absorbantes, décapage de la couche de sol atteinte par les hydrocarbures et mise en décharge). La contamination locale du sol est une source de contamination indirecte de la composante hydrique	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Limiter la circulation à l'emprise et à l'aire des travaux		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Importance de l'impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsable	Coût
	Eviter tout entreposage du carburant à moins de 100 m des eaux		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants, devra être faite sous une surveillance constante, afin d'éviter tout déversement dans les eaux superficielles		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
Installation de chantier	Prendre toutes les précautions possibles lors du ravitaillement des véhicules de transport et la machinerie. Le cumul des fuites des hydrocarbures au moment des ravitaillements peut générer une contamination locale du sol, et causer par la suite une contamination indirecte de l'eau, soit par écoulement superficiel ou par infiltration	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants, devra être faite sous une surveillance constante, afin d'éviter tout déversement dans les eaux superficielles		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Prévoir des mesures en cas de contamination accidentelle (matières absorbantes, décapage de la couche de sol atteinte par les hydrocarbures et mise en décharge). La contamination locale du sol est une source de contamination indirecte de la composante hydrique		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Au niveau des fosses septiques, il faut prévoir au niveau de l'évacuateur, un puits filtrant, qui comportera un voile en béton et deux classes de granulométrie (20/40 et 7/14) permettant ainsi la filtration des eaux évacuées à la sortie de la fosse		Réalisation	Entreprise des travaux	600 dh/m <sup>3</sup>
Excavation et mouvements de terres	Toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants, devra être faite sous une surveillance constante, afin d'éviter tout déversement dans les eaux superficielles ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Eviter tout entreposage du carburant à moins de 100 m des eaux		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Importance de l'impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsable	Coût
	Prévoir des mesures en cas de contamination accidentelle (matières absorbantes, décapage de la couche de sol atteinte par les hydrocarbures et mise en décharge). La contamination locale du sol est une source de contamination indirecte de la composante hydrique		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
<b>Déviations de l'oued</b>	Prévoir des mesures en cas de contamination accidentelle (matières absorbantes, décapage de la couche de sol atteinte par les hydrocarbures et mise en décharge). La contamination locale du sol est une source de contamination indirecte de la composante hydrique	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Eviter tout entreposage du carburant à moins de 100 m des eaux		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Limiter la circulation à l'emprise et à l'aire des travaux		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants, devra être faite sous une surveillance constante, afin d'éviter tout déversement dans les eaux superficielles		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Eviter l'obstruction des chaabas et des oueds existant par les mouvements de terres		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Nettoyer tous les chaabas qui ont servi de passage après la fin des travaux		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
<b>Dépôts définitifs</b>	Interdire un dépôt définitif à proximité d'un oued ou chaabas,	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Eviter l'obstruction des chaabas et des oueds existant par les mouvements de terres		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Nettoyer tous les chaabas qui ont servi de passage après la fin des travaux		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Importance de l'impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsable	Coût
Remise en état et intégration paysagère	Eviter de modifier le schéma d'écoulement naturel lors du modelage topographique	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Eviter l'obstruction des chaabas et des oueds existant par les mouvements de terres		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Nettoyer tous les chaabas qui ont servi de passage après la fin des travaux		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
Sédiments marins					
Voir fiche d'impacts en annexes	Les techniques de dragage et de remblaiement utilisées sont définies pour éviter tout apport de turbidité	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	La technique de dragage qui sera employée est faite pour ne provoquer que très peu de turbidité. Le dragage sera réalisé à l'aide d'une drague suceuse dont les élindees sont situées très près du fond		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Les matériaux de remblai utilisés pour la construction des terre-pleins, seront appauvris en sédiments fins. La méthode de dragage des sédiments (sur site extérieur) mise en œuvre permettra la séparation du sédiment fin des sables		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Concernant la construction du terre-plein et des digues, l'opération de remblaiement en elle-même consiste à utiliser une pipe d'aspiration en fonctionnement inversé (flux de sable depuis le navire vers le fond), la position des élindees très près du fond garantissant une localisation contrôlée des dépôts de sable		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Tout au long des travaux, une surveillance visuelle quotidienne par les opérateurs du chantier sera réalisée pour s'assurer qu'aucune pollution ne se disperse dans le milieu marin. La mise en place d'enceintes en géotextile durant la durée des travaux a été envisagée mais a été exclue. En effet, les barrages flottants seraient entraînés par la marée et deviendraient alors inutiles		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Importance de l'impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsable	Coût
	Suivi par pose de turbidimètres reliés un système d'alerte en cas de dépassement des seuils fixés préalablement		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Suivi de la transparence de l'eau par des mesures au disque de Secchi		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Suivi de la concentration de la matière en suspension dans la colonne d'eau par prélèvement d'eau		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
Bathymétrie					
Voir fiche d'impacts en annexes	Les incidences sur la plage sur laquelle va être implanté le projet sont irréversibles car l'occupation du sol se maintiendra sans que l'on ne puisse appliquer de mesures de minimisation. Ainsi donc, les mesures devront-elles être destinées à contrôler et à réduire les modifications de la ligne de côte et la subséquente occupation du sol.	Négatif - moyen	Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	On devra réaliser un suivi des modifications qui se produiront sur la ligne de côte (plages, bathymétrie et morphologie générale de la côte). A partir de ce suivi, on devra appliquer les mesures correctrices qui s'avèreront pertinentes.		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
Courantologie et dynamique sédimentaire					
Voir fiche d'impacts en annexes	Les incidences sur la courantologie et la dynamique sédimentaire sont irréversibles si l'on souhaite maintenir l'activité portuaire. Tel que précédemment, il conviendra de réaliser le suivi de la courantologie et de la dynamique sédimentaire. A partir de ce suivi, on devra appliquer les mesures correctrices qui s'avèreront pertinentes.	Négatif - Moyen	Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
Paysage naturel					
Voir fiche d'impacts en annexes	Procéder à l'intégration paysagère de l'ensemble des équipements de la zone du projet ;	Négatif - Moyen	Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique



Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Importance de l'impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsable	Coût
	Prévoir une sélection des arbustes de reboisement ;		Réalisation	Entreprise des travaux	150 dh/pied
	Assurer un suivi régulier d'arrosage des plantes d'ornement ;		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Procéder à un camouflage des ouvrages de génie civil par des structures végétales locales, afin de minimiser l'agression visuelle ;		Réalisation	Entreprise des travaux	150 dh/pied
	Procéder à la remise en état initial et l'intégration paysagère de l'ensemble des équipements de la zone de projet.		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
Milieu biologique					
Flore					
Prospections préliminaires	Eviter le défrichement au-delà de limites balisées	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Tenir en compte de la valeur et le rôle de la végétation locale		Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	Aucun coût spécifique
Installation du chantier	Eviter le défrichement au-delà des limites balisés, délimitant la surface minimum nécessaire pour l'exécution des travaux ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Tenir en compte de la valeur et le rôle de la végétation locale ;		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Bien cerner les pistes et les zones de stationnement et de ravitaillement des engins, un soin particulier pour la protection des sols de la contamination par les fuites d'hydrocarbures, ceci aura un rayon de mortalité micro faunique dans le sol ;		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Ne pas laisser les engins circuler hors des zones balisés, pour ne pas entraver la structure sauvages des composantes végétales ;		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Importance de l'impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsable	Coût
	Après la fin des travaux, repeuplé les zones défrichés par des bourgeons des espèces locales.		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Programmer les périodes des travaux hors les périodes de migrations et de nidification des oiseaux.		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Faire un suivi de la végétation avoisinante : des inventaires des espèces florales seront effectués au printemps et en été.		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Si l'on remarque une modification de la distribution des habitats infralittoraux, d'autres propositions peuvent être étudiés,		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Assurez un suivi de plantation des arbres planté		Réalisation/exploitation	Entreprise des travaux & NWM	Inclus dans le coût des travaux
<b>Transport des matériaux et circulation des engins</b>	Assurer un arrosage fréquent des pistes afin de limiter l'envol des poussières, qui abime la structure foliaire des arbres et des arbustes aux abords des pistes menant aux carrières,	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
<b>Dragage et Clapage</b>	S'assurer que le Clapage se fera dans des endroits à une flore à pouvoir régénératif	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
<b>Excavation et mouvements de terre</b>	Eviter le défrichement au-delà des limites balisés, délimitant la surface minimum nécessaire pour l'exécution des travaux ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Tenir en compte de la valeur et le rôle de la végétation locale ;		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Bien cerner les pistes et les zones de stationnement et de ravitaillement des engins, un soin particulier pour la protection des sols de la contamination par les fuites d'hydrocarbures, ceci aura un rayon de mortalité micro faunique dans le sol ;		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Importance de l'impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsable	Coût
	Ne pas laisser les engins circuler hors des zones balisés, pour ne pas entraver la structure sauvages des composantes végétales		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Programmer les périodes des travaux hors les périodes de migrations et de nidification des oiseaux.		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Si l'on remarque une modification de la distribution des habitats infralittoraux, d'autres propositions peuvent être étudiés,		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
Déviation de l'oued	Eviter le défrichement au-delà des limites balisés, délimitant la surface minimum nécessaire pour l'exécution des travaux ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Tenir en compte de la valeur et le rôle de la végétation locale ;		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Bien cerner les pistes et les zones de stationnement et de ravitaillement des engins, un soin particulier pour la protection des sols de la contamination par les fuites d'hydrocarbures, ceci aura un rayon de mortalité micro faunique dans le sol ;		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Ne pas laisser les engins circuler hors des zones balisés, pour ne pas entraver la structure sauvages des composantes végétales		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Programmer les périodes des travaux hors les périodes de migrations et de nidification des oiseaux.		Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	Aucun coût spécifique
	Si l'on remarque une modification de la distribution des habitats infralittoraux, d'autres propositions peuvent être étudiés,		Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	Aucun coût spécifique
Dépôts définitifs	Eviter de déposer les produits d'excavation sur des zones a flore remarquable	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
<b>Faune</b>					
Voir matrice des impacts	Eviter le défrichement au-delà des limites balisés, délimitant la surface minimum nécessaire pour l'exécution des travaux ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Importance de l'impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsable	Coût
	Bien cerner les pistes et les zones de stationnement et de ravitaillement des engins, un soin particulier pour la protection des sols de la contamination par les fuites d'hydrocarbures, ceci aura un rayon de mortalité micro faunique dans le sol ;		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Assurer un contrôle périodique de la qualité physicochimique des eaux.		Réalisation	Entreprise des travaux	15000 dh/mois
	S'assurer que le Clapage se fera dans des endroits à une flore à pouvoir régénératif,		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Assurer un arrosage fréquent des pistes afin de limiter l'envol des poussières, qui abime la structure foliaire des arbres et des arbustes aux abords des pistes menant aux carrières,		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Faire un suivi de la végétation avoisinante : des inventaires des espèces florales seront effectués au printemps et en été.		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Faire un suivi de la faune avoisinante : des inventaires de la faune (oiseaux et poissons) seront effectués au printemps et en été.		Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	Inclus dans le coût des travaux
Zones humides & Espaces protégés					
Dragage et Clapage	Eviter le dragage au moment des courants fort O-E afin de limiter le transport de MES	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	Aucun coût spécifique
Milieu humain					
Population et habitats					
	Mettre sur pied un programme de communication pour informer la population des travaux (horaire, localisation, durée) par des plaques de signalisation ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	4000 dh/formateur
	Intégrer les remarques des gens enregistrés lors de l'enquête publique dans l'ensemble des actions du projet ;	Négatif - Faible	Réalisation	NWM	Aucun coût spécifique

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Importance de l'impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsable	Coût
	Assurer la sécurité des occupants limitrophe de l'aire des travaux en appliquant des mesures appropriées (clôture, surveillant) ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	3000 dh/surveillant/ mois
	Prévoir un horaire de travail qui évitera de perturber les habitudes de vie de la population ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	Aucun coût spécifique
	Mettre en œuvre les mesures adéquates pour réduire les nuisances causées par les travaux ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	Aucun coût spécifique
	Prévoir des ententes préalables avec les propriétaires limitrophes et les occupants temporaires de l'espace, et respecter les engagements de cette entente ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	Aucun coût spécifique
	Faire en sorte que les travaux ne mettent pas en cause la sécurité des ouvriers et de la population limitrophe ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	Aucun coût spécifique
	Avertir les instances concernées lors d'interruption de services et prendre les mesures appropriées pour réduire les interruptions au minimum pour les résidents du secteur touché ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	4000 dh/panneau
	Utiliser une signalisation routière avertissant de la tenue des travaux (feu tricolore, panneaux, etc) ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Respecter la charte communale ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	Aucun coût spécifique
	Eviter d'obstruer les accès aux villages « douars » ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Eviter d'entraver les aires ayant un usage déterminé (accès, passages piétons, etc.) ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Minimiser l'accumulation des excédents des déblais, et veiller à les évacuer vers les lieux de dépôts prévus à cet effet (décharge publique) ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Importance de l'impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsable	Coût
	Eviter d'entreposer la machinerie sur les surfaces autres que celles définies essentiellement pour les travaux, et prévoir une identification claire des limites de ces aires d'entreposage ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Nettoyer les routes empruntées par les véhicules de transport et la machinerie afin d'y enlever toute accumulation de matériaux meubles et autres débris ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Assurer le respect des règles de sécurité (balisage des zones excavés, port des EPI, signalisation)	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	800 dh/EPI
Hygiène et sécurité					
Installation de chantier	Mettre les signalisations adéquates, pour informer les utilisateurs de la route des travaux, et de transport de matériaux meubles,	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Informers les conducteurs et les opérateurs des engins de normes de sécurité à respecter en tout temps ;		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Prévoir l'instauration d'un plan d'urgence pour le cas d'un accident de travail, et placer à la vue des travailleurs une affiche incluant les noms et numéros de téléphones des responsables et décrivant la structure d'alerte ;		Réalisation	Entreprise des travaux	300 dh/affiche
	Garder sur place une provision de matières absorbantes, ainsi que les récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir des résidus pétroliers et les déchets en cas de déversements. Après utilisation, prévoir un système de récolte de matières absorbante et les véhiculer a un lieu de traitement autorisé ;		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Prévoir des lieux fermés pour l'entreposage des produits contaminants et les équiper avec des dispositifs de sécurité (extincteur, sol étanche, système séparatif entre les rayons, etc...).		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
Ambiance sonore					
Transport des matériaux et circulation des engins	Bannir la circulation de véhicules lourds et la réalisation de travaux bruyants en dehors des heures normales de travail, et des aires des travaux pendant l'exécution du projet ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique



Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Importance de l'impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsable	Coût
	Prendre les dispositions nécessaires pour minimiser les niveaux de bruit excessifs ;		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Maximiser l'utilisation de barrières végétales autour de la zone de développement du port, notamment à l'aide d'arbres et de murs végétalisés, afin d'atténuer le bruit généré pendant les travaux. La présence de végétation permet de percevoir un bruit comme étant un bruit « positif ».		Réalisation	Entreprise des travaux	150 dh/pied
	Favoriser l'utilisation des équipements insonorisés		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
<b>Excavation et mouvements de terre</b>	Bannir la circulation de véhicules lourds et la réalisation de travaux bruyants en dehors des heures normales de travail, et des aires des travaux pendant l'exécution du projet ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Prendre les dispositions nécessaires pour minimiser les niveaux de bruit excessifs ;		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Maximiser l'utilisation de barrières végétales autour de la zone de développement du port, notamment à l'aide d'arbres et de murs végétalisés, afin d'atténuer le bruit généré pendant les travaux. La présence de végétation permet de percevoir un bruit comme étant un bruit « positif ».		Réalisation	Entreprise des travaux	150 dh/pied
	Favoriser l'utilisation des équipements insonorisés		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
<b>Travaux de génie civil</b>	Prendre les dispositions nécessaires pour minimiser les niveaux de bruit excessifs ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Importance de l'impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsable	Coût
	Maximiser l'utilisation de barrières végétales autour de la zone de développement du port, notamment à l'aide d'arbres et de murs végétalisés, afin d'atténuer le bruit générer pendant les travaux. La présence de végétation permet de percevoir un bruit comme étant un bruit « positif ».		Réalisation	Entreprise des travaux	150 dh/pied
	Favoriser l'utilisation des équipements insonorisés		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
Activité socio-économique et emploi					
Arrêt de l'activité de pêche	Prévoir d'autres zones de pêche pour les pêcheurs des 4 villages de la baie de bettoya	Négatif - Faible	Réalisation/exploitation	Entreprise des travaux & NWM	Inclus dans le coût des travaux
Manque en infrastructure de pêche	Prévoir un PDA	Négatif - Faible	Réalisation/exploitation	Entreprise des travaux & NWM	Inclus dans le coût des travaux
Création de postes d'emploi direct et indirect	Le projet prévoit de créer des postes d'emploi direct et indirect durant les différentes phases du projet	Positif - Moyen	Réalisation/exploitation	Entreprise des travaux & NWM	Aucun coût spécifique
Infrastructures et équipements					
Transport des matériaux et circulation des engins	Ne faire circuler sur les chemins publics et les ouvrages d'art aucun véhicule ni matériel dont la masse totale en charge (MTC) excède les limites permises ;	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
	Vérifier régulièrement l'état de la chaussée et procéder à son entretien, au besoin ;		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux
	Procéder au nettoyage de la chaussée pour limiter l'émission de poussières par temps sec et l'accumulation de boue par temps pluvieux ;		Réalisation	Entreprise des travaux	Inclus dans le coût des travaux

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Importance de l'impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsable	Coût
	Informar les camionneurs de la nécessité d'emprunter uniquement les routes d'accès au chantier		Réalisation	Entreprise des travaux	Aucun coût spécifique
<b>Archéologie et patrimoine</b>					
<b>Excavation et mouvements de terre</b>	Aviser les services concernés de la ville de NADOR, dans le cas ou des vestiges archéologique enfuis s'individualisent lors des travaux d'excavation	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise des travaux & NWM	Aucun coût spécifique

## 8 Bilan environnemental

Après une analyse multicritères de l'ensemble des actions du projet de construction du nouveau port NADOR WEST MED, des séries d'impacts à caractère cumulatif s'individualisent durant la phase d'exploitation.

Durant la phase de réalisation, les composantes du projet, présentent des impacts qui varient d'une importance faible à moyenne. Afin de pouvoir lutter contre le cumul des impacts des différentes composantes, des mesures d'atténuation ont été proposées afin de réduire l'influence des actions des projets sur l'ensemble des éléments du milieu biophysique et humain.

Durant la phase d'exploitation, l'étude a ressorti des impacts d'une importance faible à forte sur les composantes du milieu biophysique, ainsi un ensemble de mesures d'atténuation et d'intégration paysagère ont été proposées afin de réduire ou de limiter l'aire de l'impact dans le temps et dans l'espace.

L'aspect résiduel de certains impacts demeurera d'une moyenne importance durant la phase d'exploitation du projet, notamment l'aspect paysager que génèrent la présence physique du port et ses ouvrages annexes.

En résumé, après la prise en compte des mesures d'atténuation proposées, et leur bonne application, ainsi que l'exigence d'un suivi et une surveillance environnementale au cours des travaux et de la phase d'exploitation, le projet de construction du nouveau port NADOR WEST MED, s'avère acceptable du point de vue environnemental.