



Etude d'Impact Environnemental et Social de la centrale solaire de NOOR KALAAT SRAGHNA

Version Définitive

Avril 2018

SOMMAIRE

Table des matières

INTRODUCTION	1
RESUME NON TECHNIQUE.....	3
1.1 PREAMBULE	3
1.2 CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL	3
1.3 JUSTIFICATION DU PROJET	5
1.4 DESCRIPTION DU PROJET.....	5
1.5 APERÇU DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT LOCAL	11
1.6 IMPACTS POTENTIELS	15
1.7 MESURES D'ATTENUATION.....	18
1.8 PLAN DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI.....	38
2 CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL	40
2.1 CADRE JURIDIQUE.....	40
2.2 EXIGENCES DES PRINCIPAUX BAILLEURS DE FONDS	67
2.3 CONVENTIONS INTERNATIONALES.....	86
2.4 CADRE INSTITUTIONNEL MAROCAIN.....	90
2.5 CADRE INSTITUTIONNEL MAROCAIN DE LA GESTION DE L'ENERGIE.....	93
3 DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET.....	95
3.1 JUSTIFICATION DU PROJET	95
3.2 DESCRIPTION DU PROJET.....	97
4 IDENTIFICATION DE LA ZONE D'ETUDE	110
5 DESCRIPTION DE L'ETAT DE REFERENCE	112
5.1 MILIEU PHYSIQUE	112

5.2	MILIEU BIOLOGIQUE	130
5.3	MILIEU SOCIOECONOMIQUE	139
6	IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS	146
6.1	METHODOLOGIE D'ANALYSE	146
6.2	EVALUATION DE LA SENSIBILITE DES ELEMENTS DU MILIEU.....	149
6.3	IDENTIFICATION DES SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS	149
6.4	EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS.....	152
7	MESURES D'ATTENUATION ET DE COMPENSATION	166
7.1	MESURES D'ATTENUATION D'ORDRE GENERAL EN PHASE CONSTRUCTION	166
7.2	MESURES D'ATTENUATION COURANTES	167
7.3	MESURES D'ATTENUATION SPECIFIQUES.....	171
8	PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI.....	175
8.1	PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE	175
8.2	PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....	192
9	BILAN ENVIRONNEMENTAL.....	195
10	ANNEXES.....	196

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Comparatif de différentes technologies de cellules photovoltaïques	7
Tableau 2 : Comparatif des installations fixes et avec trackers	8
Tableau 3 : La sensibilité des éléments du milieu	13
Tableau 4 : Matrice d'évaluation des Impacts.....	17
Tableau 5 : Indicateurs de suivi environnemental.....	38
Tableau 6 : Valeurs applicables entre le 17 août 2012 et le 17 août 2016	49
Tableau 7 : Valeurs applicables à partir du 17 août 2016	50
Tableau 8 : Taux de redevances	50
Tableau 9 : Normes marocaines de qualité de l'air	56
Tableau 10 : Valeurs admissibles du bruit.....	57
Tableau 11 : Niveaux admissibles de bruit à retenir à l'intérieur des locaux	57
Tableau 12 : Tableau comparatif entre l'OP 4.01 et la loi 12-03	72
Tableau 13 : Comparaison de la PO 4.12 de la Banque Mondiale avec la loi 07.81.....	81
Tableau 14 : Comparatif des différents types de cellules photovoltaïques	104
Tableau 15 : Comparatif des installations fixes et avec trackers	106
Tableau 16 : Données climatologiques de la plaine du Tadla (2007-2012)	115
Tableau 17 : La lithologie des dépôts.....	120
Tableau 18 : Espèces d'oiseaux rencontré dans la région d'étude.....	133
Tableau 19 : Caractéristiques démographique des communes concernées (RGPH 2014)	140
Tableau 20 : Les caractéristiques démographiques des communes (RGPH 2014).....	140
Tableau 21 : Caractéristiques de l'activité industrielle dans la région de Tadla.....	142
Tableau 22 : Détermination de la sensibilité environnementale	147

Tableau 23 : Détermination de l'importance de l'impact	148
Tableau 24 : Détermination de l'importance relative de l'impact	148
Tableau 25 : La sensibilité des éléments du milieu	149
Tableau 26 : Sources d'impacts potentiels du projet.....	151
Tableau 27 : Grille d'interrelation	152
Tableau 28 : Synthèse des impacts	164
Tableau 29 : Programme de suivi environnemental.....	193

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Principe de fonctionnement d'une installation photovoltaïque	6
Figure 2 : Carte d'occupation des sols	14
Figure 3 : Plan de situation du projet	98
Figure 4 : Principe de fonctionnement d'une installation photovoltaïque	99
Figure 5 : Type d'installation fixe	105
Figure 6 : Type d'installation mobile sur 1 axe (à gauche) et sur 2 axes (à droite)	105
Figure 7 : Plan parcellaire du projet	109
Figure 8 : Délimitation de la zone d'étude	111
Figure 9 : Plan de Situation	113
Figure 10 : Aspect topographique de la zone d'étude	114
Figure 11 : Variation de la température moyenne dans la région de Kalaat Sraghna	115
Figure 12 : Variation saisonnière de la pluie dans la région de Kalaat Sraghna	115
Figure 13 : Variation de la température moyenne dans la région de Kalaat Sraghna	116
Figure 14 : Diagramme ombrothermique.....	116
Figure 15 : Étage bioclimatique de la zone d'étude d'après le diagramme d'Emberger	117
Figure 16 : Carte du potentiel solaire annuel GHI de la zone d'étude	118
Figure 17 : Carte topographique de la zone d'étude	119
Figure 18 : Cadre géologique dans la zone d'étude	121
Figure 19 : La nature des sols dans la zone du projet	123
Figure 20 : Cadre Hydrogéologique dans la région d'étude	125
Figure 21 : Cadre hydrographique dans la région d'étude.....	127
Figure 22 : Les Sites d'Interet Biologique et Ecologique dans la région d'étude	138
Figure 23 : Cadre administratif dans la région d'étude.....	139

Figure 24 : Carte d'occupation des sols145

Figure 25 : Carte des impacts165

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.

Masen, 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.

Dans ces perspectives, Masen entend évaluer, à travers la présente étude d'impact environnemental et social de la centrale solaire de Kalaat Sraghna situé au niveau des communes d'Oulad Zerrad et Hiadna. 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, tout en identifiant les mesures préventives et compensatoires afin d'assurer la réussite du projet, ainsi qu'une meilleure intégration dans son environnement.

Le présent projet consiste à développer un complexe de production d'électricité à partir d'énergie solaire, d'une puissance globale d'environ 100 MW dans la région de Kalaat Sraghna.

La technologie solaire qui a été choisie pour cette centrale solaire est le photovoltaïque.

Cette étude d'impact environnemental et social a été réalisée en tenant compte de :

- La réglementation marocaine environnementale et plus spécifiquement les exigences de la loi 12-03, relative aux études d'impact sur l'environnement ;
- Les exigences et les directives des principales institutions financières internationales en matière d'évaluation environnementale et sociale, et notamment l'Agence Française de Développement, la Banque Africaine de Développement, la Banque Européenne d'Investissement, la Banque Mondiale, la KfW Bankengruppe et l'International Finance Corporation ;
- Les termes de référence développés par Masen ;
- Les orientations adoptées par Masen dans le cadre de l'exercice de ses activités.

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

Cette étude est scindée en 7 parties :

Partie 1 : Cadre juridique et institutionnel

Partie 2 : Description du projet

Partie 3 : Délimitation de la zone d'étude

Partie 4 : Description du milieu

Partie 5 : Identification et évaluation des impacts sur l'environnement

Partie 6 : Mesures d'atténuation et de compensation

Partie 7 : Programme de surveillance et de suivi environnemental

Elle s'est fondée principalement sur les études relatives au projet, à son aire d'occupation, aux prospections de terrain relatives aux ressources naturelles, à l'utilisation des terres et aux caractéristiques socio-économiques de la zone d'influence des différents éléments du projet.

La conception détaillée du projet solaire de Kalaat Sraghna, ainsi que l'identification précise de leurs impacts environnementaux et sociaux seront fournies par les développeurs du projet, sélectionnés dans le cadre d'appels d'offres internationaux.

RESUME NON TECHNIQUE

1.1 Préambule

Masen a confié à NOVEC la réalisation de l'étude d'impact environnemental et social « EIES » de la centrale solaire photovoltaïque de Noor Kalaat Sraghna.

Le présent projet consiste en l'installation d'une centrale solaire en photovoltaïque au niveau des communes d'Oulad Zerrad et Hiadna, relavant de la province de Kalaat Sraghna.

Cette centrale solaire vise à produire une capacité énergétique de 100 MW extensible, cette production d'énergie rentre dans le cadre du développement du plan solaire national visant à valoriser la ressource solaire dans les hotspots nationaux.

Ce complexe est d'une superficie générale de 472^{ha} 96^a 38^{ca}.

1.2 Cadre juridique et institutionnel

Cadre institutionnel de la gestion de l'environnement

- Ministère de l'Énergie, des Mines et du Développement Durable :
 - ✓ Secrétariat d'état chargé du développement durable ;
 - Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime du développement rural et des eaux et forêts
 - Ministère de l'Industrie, du Commerce, de l'Investissement et de l'Économie Numérique ;
 - Ministère de l'Intérieur, Direction Générale des Collectivités Locales ;
 - Ministère de l'Équipement, du Transport, de la logistique et de l'eau ;
 - ✓ Secrétariat d'état chargé de l'Eau ;
 - Ministère de l'aménagement du territoire national, de l'Urbanisme, de l'habitat et de la politique de la ville ;
 - Ministère du Tourisme, du transport aérien, de l'artisanat et de l'économie sociale ;
 - Ministère de la Santé.
- Organes de coordination :
- Conseil National de l'Environnement ;
 - Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat.

Cadre institutionnel de la gestion de l'énergie

- Ministère de l'Énergie, des Mines, et du Développement Durable :
 - ✓ Département de l'énergie et des mines ;
- Office National de l'Électricité et de l'Eau Potable (ONEE) ;
- Moroccan Agency for Sustainable Energy (Masen) ;

- Agence Marocaine pour l'Efficacité Energétique (AMEE).

Cadre Législatif et règlementaire marocain

- Loi-cadre 99-12 relative à la Charte nationale de l'environnement de du développement durable ;
- Loi 11-03 relative à la protection et mise en valeur de l'environnement ;
- Loi 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement et ses décrets d'application ;
- Loi 13-09 relative aux énergies renouvelables ;
- Loi 36-15 sur l'eau et ses textes d'application ;
- Décret n° 2-14-782 du 30 rejeb 1436 (19 mai 2015) relatif à l'organisation et aux modalités de fonctionnement de la police de l'environnement ;
- Dahir du 25 juillet 1969 sur la défense et la restauration des sols ;
- Loi n°28-00 relative à la gestion des déchets solides et ses décrets d'application, telle que modifiée par la loi 23-12 ;
- La loi 13-03 relative à la pollution de l'air et son décret d'application ;
- La loi organique N° 113-14 relative aux communes ;
- Loi 12-90 sur l'urbanisme et son décret d'application ;
- La loi 65-99 relative au code du travail et son décret d'application ;
- Dahir de 1914 relatif au domaine public ;
- La loi N° 7-81 du 6 mai 1982 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et à l'occupation temporaire, et ses décrets d'application.
- Loi n° 47-09 relative à l'efficacité énergétique ;
- La loi 30 -05 relative au transport par route des marchandises dangereuses ;
- Décret N° 2-05-1326 relatif aux eaux à usage alimentaire ;
- Dahir n° 1-10-22 du 26 safar 1431 (11 février 2010) portant promulgation de la loi n° 05-10 modifiant et complétant la loi n° 47-06 relative à la fiscalité des collectivités locales ;

Cadre législatif Masen

- Loi 57-09 relative à la création de l'agence marocaine de l'énergie solaire « Masen » ;
- Loi 37-16 modifiant et complétant la loi 57-09 portant création de « Moroccan Agency for Solar Energy » ;
- Loi n° 16-09 relative à l'Agence nationale pour le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.

Bailleurs de fonds

L'ensemble des exigences des principaux bailleurs de fonds ont été pris en considération à savoir :

- La Banque Mondiale et précisément ses politiques opérationnelles PO 4.01 et PO 4.12.
- L'International Finance Corporation

- La Banque Européenne d'Investissement
- La Banque Africaine de Développement
- L'Agence française de Développement
- La Banque allemande de Développement (KFW).

1.3 Justification du projet

Pour relever le défi de la sécurité énergétique, du développement durable et de la compétitivité, le gouvernement marocain a formulé une nouvelle stratégie énergétique axée sur 5 piliers. Les objectifs de cette stratégie sont :

- La sécurité énergétique ;
- La disponibilité de l'électricité à moindre coût pour tous les ménages et toutes les entreprises ;
- La gestion de la demande d'électricité ;
- La promotion de l'expertise nationale et le développement d'un savoir-faire technologique ;
- La protection environnementale et l'atténuation du changement climatique.

Pour atteindre ces objectifs, la stratégie est formulée autour des éléments clés suivants :

- Diversifier et optimiser les mix énergétique autour d'une technologie compétitive et éprouvée, afin de réduire la facture pétrolière de 40% d'ici 2030 ;
- Développer le potentiel d'énergie renouvelable national ;
- Déclarer les améliorations de l'efficacité priorité nationale ;
- Explorer les ressources énergétiques en intensifiant les activités d'exploration d'hydrocarbures et développer des sources pétrolières conventionnelles et non conventionnelles ; et
- Intégrer le marché régional de l'énergie à travers une coopération et un échange accru entre l'Union Européenne et les autres pays maghrébins.

1.4 Description du projet

1.4.1 Principes généraux

1.4.1.1 *Le photovoltaïque*

La cellule PV, aussi appelée cellule solaire, constitue l'élément de base de la conversion photovoltaïque. Il s'agit d'un dispositif semi-conducteur qui transforme en énergie électrique l'énergie lumineuse fournie par une source d'énergie inépuisable, le soleil.

Le rayonnement du soleil sur les modules photovoltaïques est transformé en courant électrique continu acheminé vers un onduleur. Ce dernier convertit cette électricité en courant alternatif compatible avec le réseau. Un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble jusqu'au réseau public.

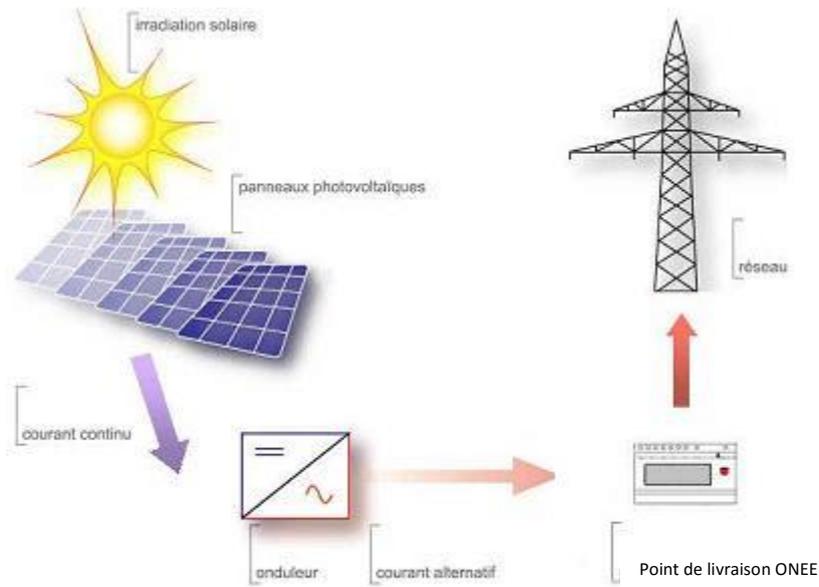


Figure 1 : Principe de fonctionnement d'une installation photovoltaïque

Parmi les différents types de cellules photovoltaïques existantes, il est possible de distinguer trois grandes familles : à base de silicium cristallin, couches minces ou le photovoltaïque à concentration.

Le tableau ci-après présente les avantages et les inconvénients entre les différentes technologies :

Tableau 1 : Comparatif de différentes technologies de cellules photovoltaïques

	Silicium cristallin		Couches minces			CPV
	Modules Monocristallins	Modules poly cristallins	Silicium amorphe	CIGS	CdTe	
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> Bon rendement de 15% environ. Bon ratio Wc/m² (d'environ 150 Wc/m², surface de 1,75 ha environ nécessaire pour 1MWc de puissance) Durée de vie de 30 ans. 	<ul style="list-style-type: none"> Bon rendement de 12 à 13%. bon ratio Wc/m² (environ 120 Wc/m²) mais cependant un peu moins bon que pour le monocristallin (surface de 2 ha environ nécessaire pour 1MWc de puissance). durée de vie importante (+/- 30 ans). 	<ul style="list-style-type: none"> Fonctionne avec un faible éclairage (même par temps couvert). Moins chère que les autres technologies. Moins sensible aux températures élevées que les cellules mono ou poly cristallines. 	<ul style="list-style-type: none"> Permet d'obtenir les meilleurs rendements par rapport aux autres cellules photovoltaïques en couche mince (rendement de 13% environ). Permet de s'affranchir du silicium. Les matériaux utilisés ne causent pas de problème de toxicité. La cellule peut être construite sur un substrat flexible. Coût moindre que pour le silicium amorphe. 	<ul style="list-style-type: none"> Très bonne capacité d'absorption de lumière Rendement plus élevé, comparativement aux modules traditionnels, notamment aux hautes températures. Stockage efficace du cadmium au sein d'un composé stable pendant des dizaines d'années Durée d'amortissement rapide (coûts de production faibles) 	<ul style="list-style-type: none"> Très bon rendement dans des régions bien ensoleillées.
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> Coût élevé. Rendement faible sous un faible éclairage. 	<ul style="list-style-type: none"> Rendement faible sous un faible éclairage. 	<ul style="list-style-type: none"> Rendement faible en plein soleil, de 5 à 7%. Performances qui diminuent sensiblement avec le temps. 	<ul style="list-style-type: none"> Ratio Wc/m² moyen (surface de 2,75 ha environ nécessaire pour 1MWc de puissance) Moins performant que le silicium traditionnel 	<ul style="list-style-type: none"> Ratio Wc/m² moyen (surface de 2,75 ha environ nécessaire pour 1MWc de puissance). Moins performant que le silicium traditionnel. 	<ul style="list-style-type: none"> Technologies nécessitant un ensoleillement direct. Nécessité d'une installation avec tracker.

En plus des différentes technologies de cellules, deux types de centrales PV existent : les centrales PV fixes et les centrales solaires PV avec un système trackers sur axe unique ou sur deux axes (permettant de suivre la course du soleil).

Le tableau ci-après présente les différences entre les installations avec et sans trackers.

Tableau 2 : Comparatif des installations fixes et avec trackers

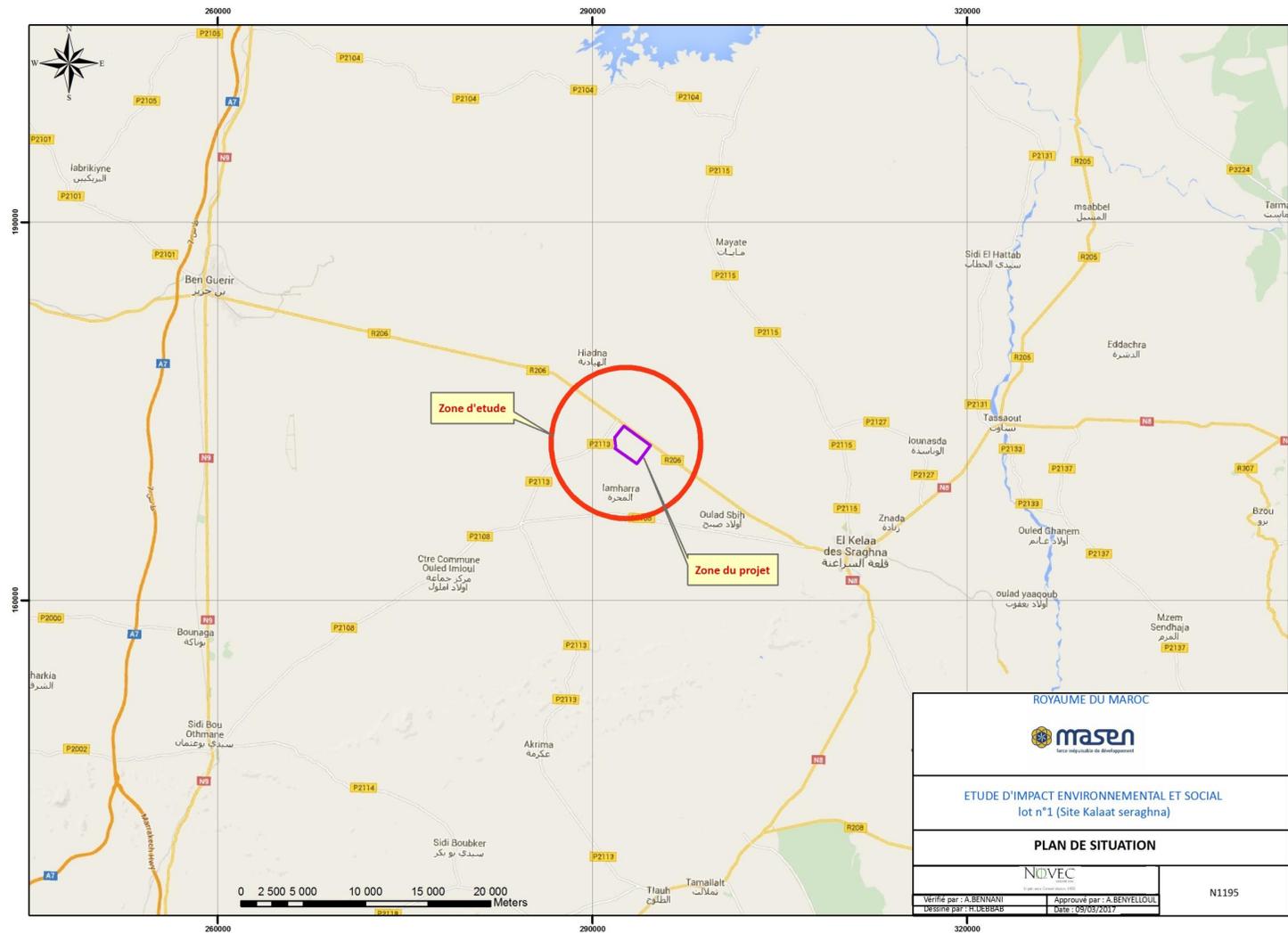
Installation fixe	Installation avec tracker
Rendement moins élevé.	Rendement supérieur à 30% environ.
Coût d'investissement plus faible.	Coût plus important et fonctionnement nécessitant de l'énergie (moteurs).
Imperméabilisation du sol plus faible (ancrage par pieux battus ou vis).	Imperméabilisation du sol plus élevée (ancrage par socle en béton).
Recouvrement du sol plus important.	Recouvrement du sol moins important.
Hauteur plus faible (impact paysager moins important).	Hauteur plus élevée.

1.4.2 Montant d'investissement et Planning

Le montant d'investissement pour le développement de la centrale solaire de Kalaat Sraghna est estimé à 950 millions de dirhams pour une capacité installée de 100 MW.

Le planning global de la construction de la centrale solaire est de **10 à 12 mois**. Le début de la construction est prévu mi 2018 et le début de l'exploitation est prévu fin 2019.

La carte ci-après présente la situation du projet :



1.5 Aperçu de l'état initial de l'environnement local

Avant de procéder à l'évaluation environnementale proprement dite, une description de l'état de référence de l'environnement a été réalisée afin d'identifier les différents milieux récepteurs. En effet, cette description a porté sur les éléments du milieu physique, biologique et humain.

1.5.1 Délimitation de la zone d'étude

Afin de déterminer l'état de références des différents éléments environnementaux, l'équipe d'expert a identifié une zone d'étude d'un rayon de 6 km.

1.5.2 Milieu physique

Elément	Description sommaire
Topographie	<p>Le projet de la réalisation de la centrale solaire de Kalaat Sraghna se situe au niveau des communes territoriales d'Oulad Zerrad et Hiadna sur une superficie de 473 ha.</p> <p>La topographie locale est plate est favorable pour l'installation du projet.</p>
Climat	<p>Vu sa position entre le plateau de phosphate et la plaine de Tadla, la région d'étude se caractérise par un climat semi-aride avec un fort ensoleillement, la température varie entre 36 °C durant la saison d'été et 3.1° C en hiver. La pluviométrie varie entre 0 mm en mois de juillet et 41 mm en mois de novembre</p>
Ensoleillement	<p>La zone du projet présente un fort ensoleillement, favorable pour le rendement du projet, et présente un potentiel solaire de l'ordre de 2010 kWh/m².</p>
Hydrologie	<p>La zone d'étude est traversée par plusieurs petites Saguias venant principalement de l'oued gagnou, affluent de l'oued Oum Errabia</p>

1.5.3 Milieu Biologique

Elément	Description sommaire
Flore	La flore locale est caractérisée par la présence des chardons épineux et des plantes issues des cultures céréalières, avec quelques boisements de lisière d'eucalyptus.
Faune	La diversité faunistique est très caractéristique de la région aride à semi-aride, on cite principalement les passereaux, les criquets, lézards, serpents...etc.
Espaces Protégés	Seul le site d'intérêt biologique et écologique Sahb Al Majnoun est à proximité de la zone du projet de 10 km.

1.5.4 Milieu Humain

Elément	Description sommaire
Population	<p>D'après l'analyse des statistiques démographiques, il ressort ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La population de la province de Kalaat Sraghna représente 1.58% de la population nationale. ▪ La population des communes territoriales d'Oulad Zerrad et Hiadna représente 4.39% de la population de la province de Kalaat Sraghna. ▪ La taille de ménages au niveau des communes est respectivement 6.14 et 5.92, selon les dernières statistiques de la population RGPH 2014.
Foncier	Le terrain défini pour recevoir le projet est de type collectif. Il fait partie de deux collectivités ethniques :

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bled Bour OULAD ZERRAD ▪ Bled LAARARCHA SEGUIA
Agriculture	La zone allant de Béni Mellal, Kalaat Sraghna est une zone à vocation principalement agricole. La superficie agricole utile représente près de 95% de la superficie totale.
Industrie	Le développement économique de la région est tributaire du développement de l'agriculture et des industries de transformation qui lui sont liées.
Infrastructure	Au niveau de Kalaat Sraghna 580 km de route sont revêtue, avec un ratio de 1,08 km/1000 habitant, et 138 km/ 1000 km ² . A proximité du projet passe la route régionale RR206.

1.5.5 Sensibilité Environnementale

La sensibilité des différentes composantes environnementales est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 3 : La sensibilité des éléments du milieu

Milieu	Éléments	Impact appréhendé	Valeur	Sensibilité
Milieu physique	<i>Sols</i>	Faible	Faible	Faible
	<i>Air</i>	Faible	Moyenne	Faible
	<i>Eaux superficielles</i>	Moyen	Moyenne	Moyenne
	<i>Eaux souterraines</i>	Moyen	Moyenne	Moyenne
	<i>Paysage naturel</i>	Faible	Moyenne	Faible
Milieu biologique	<i>Flore</i>	Faible	Moyenne	Faible
	<i>Faune</i>	Faible	Moyenne	Faible
	<i>Zones humides & Espaces protégés</i>	Faible	Moyenne	Faible
Milieu humain	<i>Population et habitats</i>	Faible	Moyenne	Faible
	<i>Hygiène & sécurité</i>	Faible	Moyenne	Faible
	<i>Ambiance sonore</i>	Faible	Faible	Faible
	<i>Activité socio-économique/Emploi</i>	Moyen	Moyenne	Moyenne
	<i>Infrastructures et équipements</i>	Moyen	Moyenne	Moyenne
	<i>Archéologie et patrimoine</i>	Faible	Faible	Faible

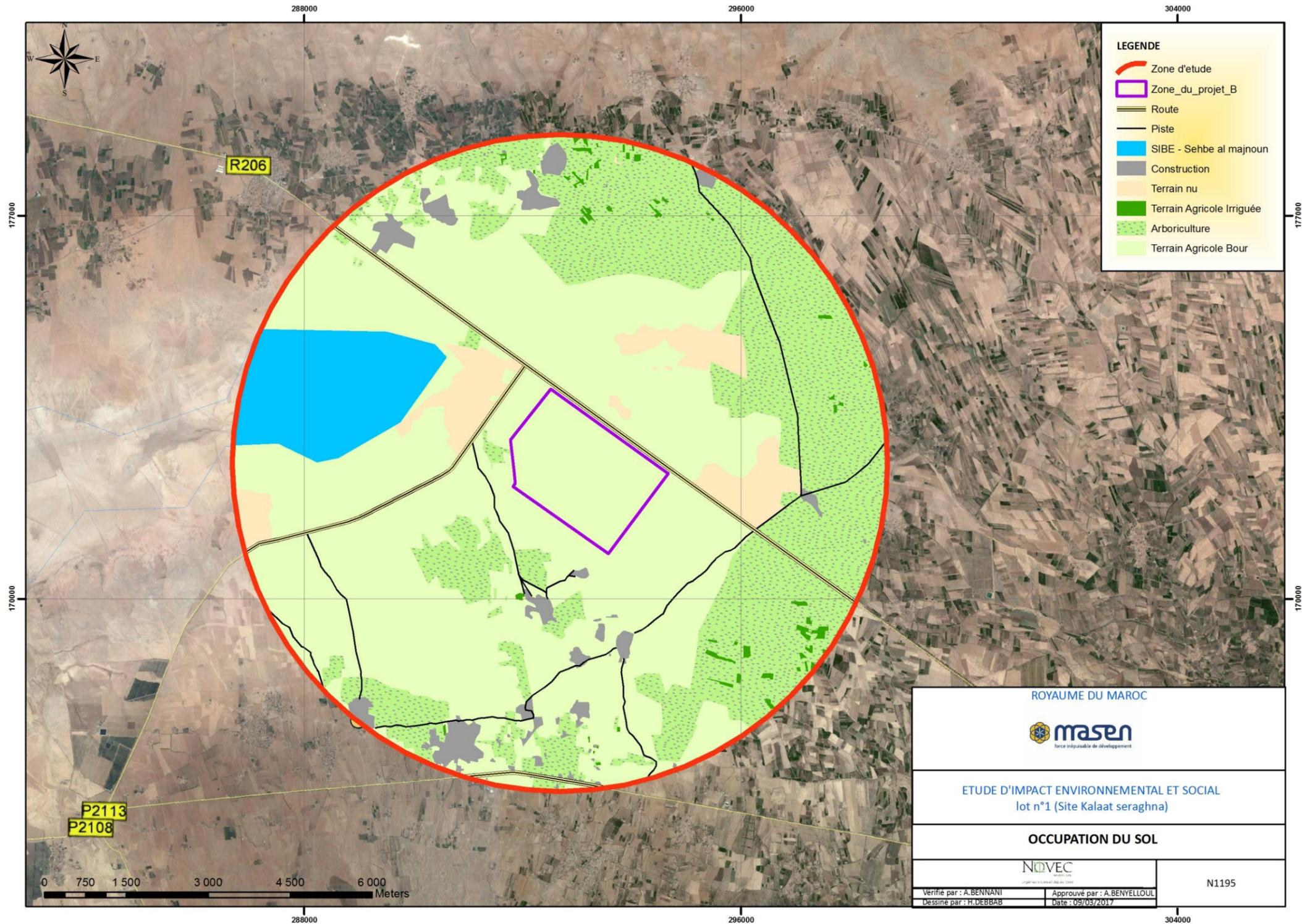


Figure 2 : Carte d'occupation des sols

1.6 Impacts potentiels

Durant la phase de construction, l'évaluation des impacts a ressorti des niveaux d'importance de faible à moyenne, ayant une action directe sur les éléments du milieu naturel et humain. La majorité des impacts négatifs sont essentiellement associés aux travaux de terrassement, de construction, et découlent des perturbations et nuisances liées à la gestion des sols sur le site, des débris, et des déchets.

De plus, les travaux d'aménagement des accès, d'installation du chantier, de terrassement et le transport et circulations en phase de construction, ainsi que la présence physique des équipements associés durant la phase d'exploitation auront aussi un impact négatif sur le milieu récepteur.

Plusieurs impacts positifs ont été estimés, et qui reflètent les retombées économiques directes et indirectes sur les communes concernées.

Durant la phase d'exploitation, la plupart des impacts identifiés sont positifs, et illustrent les objectifs de la réalisation du projet. On cite principalement :

- Réduire la dépendance énergétique du Royaume (actuellement le Maroc dépend à 95% du pétrole pour ses besoins énergétiques) ;
- Valoriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement très important, le projet permettra d'assurer que la valorisation de la ressource solaire sera maîtrisée au niveau national et ainsi de faire bénéficier les populations des retombées économiques ;
- Créer un avantage compétitif énergétique sur le long terme ;
- Réduire les gaz à effet de serre : le Plan Solaire Marocain permettra d'éviter l'émission de 3,7 millions de tonnes de CO₂. Le premier parc solaire « NOOR Ouarzazate » a permis d'économiser 1 million de tonnes de CO₂ par an ;
- Maîtriser la production à grande échelle de l'énergie solaire en vue de diversifier ses sources d'énergie ;
- Le Royaume du Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement important qui mettra en valeur la production énergétique solaire au niveau national ;
- Créer une industrie locale capable d'offrir au programme solaire national des intrants manufacturés localement ;
- Contribuer à faire face à la demande croissante en énergie électrique tout en contribuant à la préservation de l'environnement et à l'atténuation du changement climatique ;
- Renforcer la part d'employabilité de la population locale ;
- Favoriser la coopération entre la société et les acteurs locaux (associations, etc.) ;
- Contribuer à la formation des salariés locaux.

Par ailleurs, le bilan environnemental a identifié quelques impacts potentiels que peuvent générer les différentes actions du projet et qui se résument comme suit :

- Dérangement par réflexion de la lumière surtout pour l'avifaune ;
- Contamination des sols et des eaux par les hydrocarbures (huiles, graisses, carburants) sur les places de chantier ;
- Pollution de l'air due au transport et à la circulation des engins pendant la phase des travaux ;
- Émissions locales de poussière et de bruit ;
- Atteinte au paysage par la présence physique des équipements ;
- Pollution éventuelle des ressources en eau souterraine et superficielle créée par le stockage des matériaux de construction ;
- Circulation des engins et des camions de transport des matériaux, qui pourrait menacer la sécurité de la population avoisinante et des ouvriers en phase des travaux ;
- Perturbation des habitudes de la population locale due à la présence des ouvriers de chantier ;
- Dégradation de la chaussée de la Route Régionale 206 (RR 206).

1.7 Mesures d'atténuation

Après l'achèvement de l'évaluation environnementale et la détermination des impacts du projet, des mesures d'atténuation ont été proposées afin de minimiser ou de compenser les impacts négatifs durant les différentes phases du projet « construction exploitation et démantèlement ». Ces mesures sont à considérer lors des différentes phases du projet et comprennent des mesures générales et courantes qui s'appliquent à tout type de chantier ainsi que des mesures spécifiques liées au présent projet.

Les mesures générales se résument comme suit :

- Choisir le site de l'installation des équipements de chantier de façon à minimiser les perturbations sur le milieu biophysique et humain (terres agricoles, accès, terrain naturel, etc.) ;
- Coordonner les travaux avec les autres utilisateurs du territoire, en particulier les travaux de terrassement et de pose des centrales, des pylônes, équipements annexes, etc. ;
- Encourager l'emploi de la main d'œuvre qualifiée et non qualifiée locale pour les travaux des chantiers ;
- Valoriser les matériaux issus des déblais pour assurer la mise en place des remblais primaires et secondaires ;
- Contrôler l'accès aux installations des chantiers ;
- 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 ;
- Avertir les autorités compétentes, si des vestiges archéologiques sont mis à jour lors des excavations ;
- Si des déblais provenant de l'excavation ne servent pas au remblaiement, veiller à les transporter jusqu'à un lieu de dépôt autorisé ;
- A la fin des travaux, procéder au réaménagement de l'aire des travaux, et procéder à une intégration paysagère du linéaire remodelé.

Les mesures courantes sont présentées dans le tableau suivant :

Élément	Mesures
Sol	<p>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 empruntées lors de transport de produits et des équipements ;</p> <p>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</p>

Élément	Mesures
	<p>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 hydrogéo-chimiques des sols ;</p> <p>Exiger que tout réservoir soit à double paroi, équipé de détecteurs de fuite pour faciliter son suivi ;</p> <p>Installer une clôture de sécurité avec accès restreint autour de tout réservoir, et des barils de rétention des déchets d'hydrocarbures ;</p> <p>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 (gasoil, 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 ;</p> <p>Assurer un accès facile à tout réservoir par le camion-citerne assurant le remplissage de celui-ci ;</p> <p>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 ;</p> <p>Restreindre le nombre de voies de circulation et limiter le déplacement de la machinerie aux aires de travail et aux accès balisés ;</p> <p>Prévoir des aménagements pour la circulation des véhicules chaque fois qu'il y a risque de compaction ou d'altération de la surface ;</p> <p>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 ;</p> <p>Faire l'entretien des engins de chantier et des véhicules et leur ravitaillement en carburant et lubrifiant dans un lieu désigné à cet effet ;</p> <p>Prévoir sur place une provision de matières absorbantes ainsi que les récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus pétroliers et les déchets ;</p> <p>Conserver la couche de terre végétale pour la restauration des bordures agricoles. Pendant l'excavation, séparer le sol arable du sol inerte selon les règles de l'art et déposer le sol arable à un endroit précis afin qu'il puisse être récupéré ;</p>

Élément	Mesures
Eaux	<p>Prévoir le réaménagement du site et son intégration paysagère, après les travaux.</p> <p>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 ;</p> <p>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 ;</p> <p>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 ;</p> <p>Prévoir des installations de récupération (latrines vidangeables, etc.) et de traitement des eaux usées (fosse septique à puits filtrant, STEP, etc.) issues des bâtiments de chantiers et campements. Des latrines vidangeables doivent être installées sur les chantiers, les rejets sont alors nuls ;</p> <p>Au niveau des fosses septiques, le mode de traitement qui sera utilisé est des fosses à curage, ou des latrines vidangeables ;</p> <p>Au moment de la mise en place des remblais pour la mise en place des plateformes de travail au niveau des traversées des oueds, il faut éviter d'obstruer les fossés, les canaux et enlever tout débris qui entravent l'écoulement normal des eaux de surface ;</p> <p> limiter la circulation à l'emprise et à l'aire des travaux.</p>
Air et ambiance sonore	<p>Maintenir une fréquence suffisante d'arrosage des pistes (2 fois / jour) pendant les travaux de terrassement ;</p> <p>S'assurer de la qualité des eaux destinées à l'arrosage ;</p> <p>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 ;</p> <p>Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin de minimiser les gaz d'échappement et le bruit ;</p> <p>Les entreprises mandataires des travaux, doivent analyser la qualité de l'air, et le niveau du bruit au niveau des bases vies et aux chantiers ;</p> <p>Réparer, dans les plus brefs délais, les engins de chantier et les véhicules qui produisent des émissions excessives de gaz d'échappement ;</p>

Élément	Mesures
	<p>Maintenir en bon état le système antipollution des engins de chantier et des véhicules ;</p> <p>Prendre les dispositions nécessaires pour minimiser les niveaux de bruit excessifs ;</p> <p>Maximiser l'utilisation de barrières végétales autour de la station de prise, notamment à l'aide d'arbres et de murs végétalisés, afin d'atténuer le bruit. La présence de végétation permet de percevoir un bruit comme étant un bruit « positif ».</p>
Population et qualité de vie	<p>Mettre sur pied un programme de communication pour informer la population des travaux (horaire, localisation, durée) par des plaques de signalisation ;</p> <p>Intégrer les remarques des personnes enregistrées lors de l'enquête publique dans l'ensemble des actions du projet ;</p> <p>Assurer la sécurité des occupants limitrophes de l'aire des travaux en appliquant des mesures appropriées (clôture, surveillant) ;</p> <p>Prévoir un horaire de travail qui évitera de perturber les habitudes de vie de la population ;</p> <p>Mettre en œuvre les mesures adéquates pour réduire les nuisances causées par les travaux ;</p> <p>Prévoir des ententes préalables avec les propriétaires limitrophes et les occupants temporaires de l'espace, et respecter les engagements de cette entente ;</p> <p>Procéder à l'indemnisation des collectivités ethniques dont les terres ont été touchées par les travaux d'excavation ;</p> <p>Faire en sorte que les travaux ne mettent pas en cause la sécurité des ouvriers et de la population limitrophe ;</p> <p>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 ;</p> <p>Utiliser une signalisation routière avertissant de la tenue des travaux (feu tricolore, panneaux, etc.) ;</p> <p>Respecter la charte communale ;</p> <p>Eviter d'obstruer les accès aux villages « douars » ;</p> <p>Eviter d'entraver les aires ayant un usage déterminé (accès, passages piétons, etc.) ;</p>

Élément	Mesures
	<p>Minimiser l'accumulation des excédents des déblais, et veiller à les évacuer vers les lieux de dépôts prévus à cet effet (décharge publique) ;</p> <p>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 ;</p> <p>Respecter la capacité portante des routes. Les matériels lourds peuvent endommager des revêtements non prévus pour ce type de véhicules ;</p> <p>Nettoyer les routes empruntées par les véhicules de transport et la machinerie afin d'y enlever toute accumulation de matériaux meubles et autres débris ;</p> <p>Assurer le respect des règles de sécurité (balisage des zones excavées, port des EPI, signalisation).</p>
Sécurité publique	<p>Mettre les signalisations adéquates, pour informer les utilisateurs de la route des travaux d'excavation, et de pose d'équipements ;</p> <p>Informers les conducteurs et les opérateurs des engins de normes de sécurité à respecter en tout temps ;</p> <p>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 ;</p> <p>Garder sur les bases une ambulance, avec des kits d'urgence ;</p> <p>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 ;</p> <p>Prévoir des magasins pour l'entreposage des produits contaminants et les équiper avec des dispositifs de sécurité (extincteur, sol étanche, système séparatif entre les rayons, etc...).</p>
Infrastructures et équipements	<p>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 ;</p> <p>Utiliser les grands axes routiers hors heures de pointe, pour accéder aux différents lieux de prélèvement des matériaux et d'élimination des déchets et débris ;</p> <p>Vérifier régulièrement l'état de la chaussée et procéder à son entretien, au besoin ;</p> <p>Procéder au nettoyage de la chaussée pour limiter l'émission de poussières par temps sec ;</p>

Élément	Mesures
	<p>Informer les camionneurs de la nécessité d'emprunter uniquement les routes d'accès au chantier ;</p> <p>Étudier la possibilité de faire circuler les camions transportant les matériaux et débris, la nuit (entre 22h00 et 06h00), afin de limiter les perturbations sur la circulation et les risques d'accidents.</p>

Toutefois, des mesures particulières et spécifiques ont été aussi proposées afin d'atténuer les impacts particuliers sur les différents éléments du milieu sont présentées ci-dessous.

Qualité de l'air

L'impact des émissions de poussières et de gaz d'échappement sur l'environnement est évalué faible, pour l'atténuer ou l'anéantir, les mesures suivantes sont à prendre :

- Assurer un suivi régulier du bon fonctionnement des échappements de tout type d'engins opérant dans les enceintes des chantiers ;
- Maintenance des engins dans des endroits dédiés à cet effet ;
- Arrosage des pistes et des surfaces remblayées ;
- Pendant les travaux assurer le nettoyage régulier de la route régionale RR206 et la route provinciale RP2113 ;
- Installation de filtre à particules et des silencieux au niveau des engins, pour éviter les dégagements polluants des gaz d'échappement ;
- Prévoir des analyses de la qualité de l'air au niveau des chantiers ;
- Stockage adapté des produits volatiles, pour éviter l'envol des particules fines (sable fin, etc.).

Rejets liquides et solides

Pour la gestion des rejets liquides et solides, et dans le cadre du projet, les mesures prises suivront les principes suivants classés hiérarchiquement :

- Prévoir des lieux dédiés pour l'installation adéquate des bennes et conteneurs à déchets utilisés par les contractants de ce service qui opéreront sur le site ;
- Minimiser la production des déchets et leur dangerosité quand elle ne peut être évitée ;
- Assurer un curage périodique des fosses septiques ;
- Prévenir la gestion incontrôlée des déchets ;
- Récupérer les parties valorisables des déchets ;
- Demander aux entreprises d'avoir un procédé de gestion des déchets, et de maîtriser leur circuit de traitement jusqu'à leur destination finale ;
- Faire le lavage des engins de chantier dans des endroits dédiés ;

- Déposer des déchets non valorisables dans une aire de stockage pour y être évacués dans un lieu approprié ;
- Définir un niveau de propreté général sur tout le linéaire du projet.

Faune et flore

- En cas d'incendie, il faut alerter les services des pompiers ;
- Concentrer les travaux sur une courte durée pour ne pas déranger les oiseaux (et autres composantes de la faune) ;
- Eloigner les équipements de la végétation ;
- Assurez un suivi de plantation des arbres plantés.

Paysage

- 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 après les travaux de démantèlement.

Population

- Intégrer les résultats de l'enquête publique dans les actions du projet ;
- Procéder à l'indemnisation des collectivités ethniques dont les terres ont été touchées par les travaux d'excavation ;
- Assurer des postes d'emploi directs et indirects pour la population de la province de Kalaat Sraghna.

Par conséquent, les mesures identifiées au niveau de l'étude d'impact environnemental, sont courantes et s'adaptent spécifiquement à la nature des impacts qui seront générés par le projet. Elles sont facilement réalisables et doivent être respectées par l'entreprise ou le groupement mandataire des travaux.

Enfin, un programme de gestion environnementale a été établi afin de déterminer les composantes de la gestion environnementale dont se dotera Masen 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, ainsi qu'en déterminant les niveaux de responsabilités et l'estimation des ressources nécessaires pour sa mise en œuvre. Ce programme de gestion est constitué

essentiellement d'un programme de surveillance environnementale pendant la phase des travaux, et de programme de suivi environnemental pendant la phase d'exploitation.

En général, et après une analyse multicritère des différentes sources d'impacts susceptibles d'être générés par les actions du projet, celui-ci aura des impacts plutôt positifs sur l'ensemble des éléments des milieux, surtout le milieu socioéconomique et notamment durant la phase exploitation. L'application des mesures d'atténuation prescrites dans l'étude d'impact environnemental et social, permettra d'obtenir dans l'ensemble un bilan environnemental favorable pour la réalisation du projet

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Fréquence	Importance de l'impact résiduel	Période de mise en œuvre	Responsable		Coût
					Mise en Œuvre	Suivi et surveillance	
Phase de construction							
Milieu physique							
Eaux							
Altération de la qualité des eaux pendant les travaux et gestion des eaux usées (base vie), et risque de fuite	Toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants, doit être exécutée sous une surveillance constante.	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Élaborer un plan de gestion de la maintenance des véhicules	Début des travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Prévoir des installations de récupération (latrines vidangeables, etc.) pour les bases vie.	Début des travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	8000 ,00 dh/ Latrine
	Au moment de la mise en place des remblais des plateformes de travail au niveau des traversés des oueds, éviter d'obstruer les fossés, les canaux et enlever tout débris qui entrave l'écoulement normal des eaux de surface.	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Limiter la circulation à l'emprise et à l'aire des travaux.	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Sceller les trous de sondage à la fin des travaux.	Fin des travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Contrôler la circulation des engins pour éviter les fuites et les déversements.	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Ravitailer les véhicules dans des espaces réservés à cette fin.	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Prévoir des mesures en cas de contamination accidentelles des eaux (matières absorbantes, décapage de la couche de sol atteinte par les hydrocarbures et mise en décharge).	En cas de besoin	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Les eaux usées des toilettes chimiques seront collectées par les opérateurs agréés. Toutes les toilettes chimiques seront généralement recueillies et vidées avant que leur contenu n'ait atteint 80 % de sa	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Fréquence	Importance de l'impact résiduel	Période de mise en œuvre	Responsable		Coût
					Mise en Œuvre	Suivi et surveillance	
	capacité. Toutes les autorisations et contrats requis seront obtenus par l'EPC avant le début de construction.						
	Les toilettes chimiques doivent être complètement vidées avant la démobilitation pour éviter la contamination de la zone du site. La procédure de démobilitation permettra de veiller à ce que les réservoirs ne soient pas détruits ou endommagés pendant le processus de retrait	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Elaborer un plan de gestion des eaux usées	Début des travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux

Modification de l'écoulement des eaux de surface et souterraines et des conditions de drainage	favoriser l'installation d'un système de drainage adéquat a la topographie du site	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Appliquer le plan d'urgence en cas de déversement accidentel.	En cas de besoin	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux

Sol							
Érosion et glissement des sols, terrassements, ouverture des tranchées	Prévoir des éléments stabilisateurs durant la période des travaux sur sol arable.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	A la fin des travaux, compacter les sols remaniés et y favoriser l'implantation d'une strate végétale stabilisatrice, à base de la végétation locale.	Fin des travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	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.	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Réglementer de façon stricte la circulation des engins aux aires de travail, par limitation de la vitesse et la définition des pistes d'accès.	Début des travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique

	S'assurer que les déblais provenant de l'excavation et qui ne servent pas au remblayage sont transportés dans un lieu autorisé.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Bien choisir le type d'ancrage des modules au sol ainsi que l'emplacement des bureaux administratifs et des locaux techniques	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Exiger que tout réservoir soit à double paroi, équipé de détecteurs de fuite pour en faciliter le suivi	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Faire l'entretien des engins de chantier et des véhicules et leur ravitaillement en carburant et lubrifiant dans un lieu désigné à cet effet	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Prévoir sur place une provision de matières absorbantes ainsi que les récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus pétroliers et les déchets	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
Air							
Altération de la qualité de l'air	Maintenir les véhicules de transport en bon état de fonctionnement afin d'éviter l'émission de polluants, et minimiser les émissions gazeuses. Prévoir des mesures régulières de la qualité de l'air.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Exploitation	Entreprise	Masen	3000dh/échaappement 500,00 dh/Veh/Jr
	Utiliser des abat-poussières, et maintenir une fréquence élevée d'arrosage des pistes.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Exploitation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
Paysage							
Modification du paysage naturel et du cadre visuel	Concevoir des équipements qui s'insèrent au mieux dans le paysage local.	permanent	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Assurer une bonne gestion des excédents de déblais, et leurs mises en dépôts définitif.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Favoriser l'emploi d'équipement à superficie réduite afin de minimiser la perte d'espace.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Procéder à un camouflage des ouvrages de génie civil par des structures végétales locales, afin de minimiser l'agression visuelle.	permanent	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	150 dh/Pied
	Prévoir une sélection des arbustes de reboisement.	Fin des travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	150 dh/pied

	Privilégier les endroits où les équipements seront le moins en évidence.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Assurer une signalisation visuelle des équipements électriques.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Utiliser un type et un design de pylônes adéquat.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
Flore							
Altération de la flore	En cas d'incendie alerter les services des pompiers.	Durant des travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise et Masen	Masen	Aucun cout spécifique
	Éloigner les équipements de la végétation.	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Restaurer la végétation après la fin des travaux.	Fin des travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Éviter le déboisement et la destruction de la végétation riveraine.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Lors des travaux de coupe, aménager les aires d'empilement pour le bois à l'extérieur des zones humides.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
Faune							
Modification sur la faune et son habitat	Aucun travail ne devra être réalisé dans les aires éventuelles de reproduction durant la période de reproduction.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Concentrer les travaux sur une courte durée pour ne pas produire un dérangement prolongé des oiseaux (et autres composantes de la faune). Conseiller à ce sujet, aux ouvriers de ne pas tuer les couleuvres (seules représentants possibles des serpents dans cette région) qu'ils peuvent déterrer lors des travaux. .	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Les produits issus du décapage et du défrichage doivent être bien étalé sur le sol afin d'accentuer le processus de décomposition naturelle.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux

Milieu humain							
Population							
Création de poste d'emplois temporaires	Favoriser l'emploi et la formation de la main d'œuvre locale qualifiée et non qualifiée	Permanent	Positif - Moyen	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
Impacts sur les activités économiques (agriculture, élevage), surtout en phase de construction	Au cas où certaines parcelles seraient touchées par les activités du projet, il faut procéder à l'indemnisation des personnes concernées suivants les lois en vigueur.	Temporaire	Négatif - faible	Réalisation & Exploitation	Entreprise et Masen	Masen	A spécifier, selon les pertes et dégâts causés
Perturber le régime de vie habituelle de la population	Prévoir un horaire de travail qui évitera de perturber les habitudes de vie des gens. (éviter l'horaire de prière, des cours éducatifs, etc.).	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Mettre sur pied un programme de communication pour informer la population des travaux en cours et mettre en œuvre les mesures adéquates pour réduire les nuisances causées par les travaux.	Début des travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise et Masen	Masen	4000,00/Pann eau 4000,0/Forma teur/jr
Dérangement de la population à proximité du tracé	Mettre sur pied un programme de communication pour informer la population des travaux (horaire, localisation, durée) par des plaques de signalisation	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise et Masen	Masen	4000,00/Pann eau 4000,0/Forma teur/jr
	Assurer la sécurité des résidents et passants lors des travaux physiques du chantier en appliquant des mesures appropriées (clôture, surveillant).	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	500 ml 3000dh/mois/ surveillant
	Une entente préalable avec la population doit avoir été prise et respecter les engagements de cette entente.	Début des travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Négocier, s'il y a lieu, l'acquisition de terrains ou le droit de passage.	Avant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Assurer l'accès aux propriétés privées et aux domiciles, lors des travaux.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
Ambiance sonore							
Ambiance sonore	Lors de l'approvisionnement en matériaux, éviter la circulation de véhicules lourds et la réalisation de travaux bruyants en dehors des heures normales de travail.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique

	S'assurer de systèmes de silencieux (filtre sonore) adéquats sur les engins.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	3000,00/échappement
	Programmer les moments de tirs en dehors des horaires de repos de la population.	Durant les travaux	Négatif - Moyen	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Maintenir les véhicules de transport en bon état de fonctionnement afin de minimiser le bruit.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	500/veh/jr
	Prendre les dispositions nécessaires pour que le bruit n'excède pas les limites 85 dB(A), et veiller à ce que les ouvrier portent les protections auditives s'ils travaillent dans des endroits bruyants.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	50dh/casque
	Un programme de suivi du niveau de bruit sera mis en place. Surveiller le niveau de bruit à la limite du site pour évaluer l'augmentation du bruit par rapport aux conditions de base et assurer le respect de la réglementation.	Durant les travaux	Négatif - Moyen	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Il faut éviter La circulation des véhicules lourds pendant la nuit sera réduite	Durant les travaux	Négatif - Moyen	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
Sécurité & Hygiène et Santé							
Sécurité publique	Renforcer la sécurité des travailleurs par l'établissement d'un plan d'intervention d'urgence.	Début des travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	S'assurer que tout le personnel a suivi les inductions de sécurité au cours des travaux, et portent les EPI nécessaires.	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	800dh/EPI
	Placer à la vue des travailleurs une affiche indiquant les noms et les numéros de téléphone des responsables et décrivant la structure d'alerte.	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	300dh/affiche A2
	Informers les conducteurs et les opérateurs des engins des normes des sécurités.	1fois / semaine	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique

Gestions des déchets et des eaux usées	Prévoir un système de collecte des déchets générés par les travaux.	Début des travaux	Négatif - Faible	Réalisation Exploitation	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux
	Éviter 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.	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Éviter l'entreposage sur des superficies autres que celles définies comme essentielles pour les travaux. Prévoir une identification claire des limites de ces superficies.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Prévoir un stock des composés neutralisant, pour agir en cas de déversement accidentels des matières dangereuses.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux
	Prévoir des installations de gestion des eaux usées pour les bâtiments de chantiers et campements. Des sanitaires chimiques doivent être installés sur les chantiers.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	8000,00 dh/laitrine
	Dans la mesure du possible, réduire la quantité de produits chimiques et de carburant stockés sur place à un niveau pratique minimum. Les produits chimiques rarement utilisés seront commandés juste avant qu'ils ne soient nécessaires.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux
	Aucune matière dangereuse ne sera stockée	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux
Infrastructures et équipements							
Dommages causés aux routes, risques d'accidents et trafic routier	Respecter la réglementation en vigueur.	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise et Masen	Masen	Aucun coût spécifique
	Respecter la capacité portante des routes régionales et nationales.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Contourner les lieux de rassemblement.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des

	Prévoir l'horaire des activités de transport et des travaux de construction de façon à ne pas perturber la circulation routière.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Réparer immédiatement tout dommage qui pourrait être fait aux routes RR206 et RP2113 et à toute infrastructure existante.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux
	Éviter d'entraver les aires ayant un usage déterminé (accès, passages piétons, etc.).	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Exploitation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Éviter d'obstruer les voies d'accès aux propriétés privées et aux commerces.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Elaborer un plan de gestion du Trafic.	Avant le début des travaux	Positif	Réalisation	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux
	Des aires d'attente spécifiques seront désignées dans des endroits appropriés. Aucune zone d'attente ne sera désignée à proximité des unités résidentielles ou des établissements.	Durant les travaux	Positif	Réalisation	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux
	Poster les itinéraires désignés et les panneaux de signalisation pour les directions et les limitations de vitesse (25 km) le long de l'itinéraire pour accéder à la route principale.	Avant le début des travaux	Positif	Réalisation	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux
Nuisances liées à l'emplacement des conduites	Favoriser l'emploi d'équipement à superficie réduite afin de minimiser la surface d'impact au sol.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux
Entrave à la circulation et aux activités	Ajuster l'horaire des travaux afin de ne pas perturber la circulation. Définir une signalisation et un réseau de contournement adéquat.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Avertir les riverains de la tenue des travaux : envergure, durée, emplacement.	Début des travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise et Masen	Masen	Aucun coût spécifique
	Nettoyer les routes empruntées par les véhicules afin d'y enlever toute accumulation de matériaux meubles et autres débris.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux

	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.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
Archéologie et patrimoine							
Perturbation des sites archéologiques	Pendant les travaux, assurer une surveillance archéologique des aires de travail et lors de découvertes, suspendre toutes activités et aviser les autorités concernées.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux

Plusieurs mesures d'atténuation recommandées sont incluses dans le budget du projet, et ne sont par conséquent pas quantifiables. Il s'avère donc difficile de formuler à cette étape un tableau de synthèse des coûts environnementaux des mesures d'atténuations de l'ensemble du projet.

Synthèse des impacts appréhendés	Mesures de surveillance	Indicateur	Coût	Importance de l'impact résiduel	Responsabilité
Phase exploitation					
Paysage					
Changement du cadre naturel	<ul style="list-style-type: none"> Procéder à l'intégration paysagère de l'ensemble des équipements de la zone du projet. Procéder à un camouflage du projet par de la végétation locale autour de la clôture, afin de minimiser l'agression visuelle. 	<ul style="list-style-type: none"> Aspect visuel de l'ensemble du projet. Zone reboisée autour de la clôture 	150dh/pied.	Négatif - Faible	Masen
Faune et flore					
Perturbation de la faune et la flore	<ul style="list-style-type: none"> Afin de ne pas perturber la libre circulation des petits mammifères, mais également des reptiles, la clôture sera équipée des petites ouvertures permettant l'accès au site. Assurez un suivi de plantation de la végétation plantée. 	<ul style="list-style-type: none"> État de présence des espèces. État de la flore dans l'emprise du projet. État de la flore dans les zones excavées. 	Inclus dans budget d'exploitation.	Négligeable	Masen
Sécurité publique					
Sécurité publique	<ul style="list-style-type: none"> Mettre sur pied un plan d'intervention d'urgence. Assurer une surveillance et un contrôle de la centrale solaire. sensibilisation du personnel du risque électromagnétique de la centrale. 	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilité d'un plan d'intervention d'urgence. Centrale photovoltaïque contrôlée et clôturée. 	4000,00 dh/formateur/j	Négligeable	Masen
Risque d'incendie					
Risque d'incendie	<ul style="list-style-type: none"> Équiper les postes de transformation et de livraison d'extincteurs spécifiques. Installer des bacs à sable. Entretien régulièrement la centrale afin de prévenir les éventuels problèmes de connexion électriques qui peuvent créer des arcs générateurs d'incendie. 	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilité et mise à jour des extincteurs. Bacs à sable. 	800 DH/ Extincteur 2 kg dioxyde de carbone (CO2)	Négatif - Faible	Masen

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Fréquence	Importance de l'impact résiduel	Période de mise en œuvre	Responsable		Coût
					Mise en Œuvre	Suivi et surveillance	
Phase de démantèlement							
Milieu physique							
Eaux							
Altération de la qualité des eaux pendant les travaux et gestion des eaux usées (base vie), et risque de fuite	Toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants, doit être exécutée sous une surveillance constante.	Permanent	Négatif - Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Limiter la circulation à l'emprise et à l'aire des travaux.	Permanent	Négatif - Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Ravitailer les véhicules dans des espaces réservés à cette fin.	Permanent	Négatif - Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
Paysage							
Modification du paysage naturel et du cadre visuel	Favoriser une intégration paysagère de l'ensemble de la zone des travaux	permanent	Négatif - Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	Inclus dans le budget du projet
	Prévoir une sélection des arbustes de reboisement.	Fin des travaux	Négatif - Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	150 dh/pied
Flore							
Altération de la flore	En cas d'incendie alerter les services des pompiers.	Durant des travaux	Négatif - Faible	démantèlement	Entreprise et Masen	Masen	Aucun cout spécifique
	Restaurer la végétation après la fin des travaux.	Fin des travaux	Négatif - Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux
	Éviter le déboisement et la destruction de la végétation riveraine.	Durant les travaux	Négatif - Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
Milieu humain							
Gestions des déchets et des eaux usées	Prévoir un système de collecte des déchets générés par les travaux.	Début des travaux	Négatif - Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Fréquence	Importance de l'impact résiduel	Période de mise en œuvre	Responsable		Coût
					Mise en Œuvre	Suivi et surveillance	
	Éviter 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.	Permanent	Négatif - Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Prévoir un stock des composés neutralisant, pour agir en cas de déversement accidentels des matières dangereuses.	Durant les travaux	Négatif - Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
Entrave à la circulation et aux activités	Ajuster l'horaire des travaux de démantèlement afin de ne pas perturber la circulation. Définir une signalisation et un réseau de contournement adéquat.	Durant les travaux	Négatif - Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Avertir les riverains de la tenue des travaux : envergure, durée, emplacement.	Début des travaux	Négatif - Faible	démantèlement	Entreprise et Masen	Masen	Aucun coût spécifique
	Nettoyer les routes empruntées par les véhicules afin d'y enlever toute accumulation de matériaux meubles et autres débris.	Durant les travaux	Négatif - Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux

1.8 Plan de surveillance et de suivi

Le programme de suivi concernant ce projet sera réalisé en tenant compte des aspects suivants :

- L'ambiance sonore des installations du projet ;
- L'insertion paysagère du projet ;
- L'état de la faune et de la flore ;
- La disponibilité de l'eau ;
- La population locale.

Tableau 5 : Indicateurs de suivi environnemental

Élément de suivi	Indicateurs	Situation	Responsable	Fréquence
Ambiance sonore	Ambiance sonore aux alentours des installations	Alentours de la zone du projet	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	1 fois/mois
Sol	Suivi de la pollution des sols issue du déversement accidentel des déchets	Site du projet	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	1 fois/trimestre
Qualité de l'air	Suivi des indicateurs de la qualité de l'air (PM10, PM2.5, CO, CO2, NOx, NO2, etc)	Alentours de la zone du projet	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	1 fois/trimestre
L'insertion paysagère	Aspect visuel de l'ensemble des équipements	La zone d'étude	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	1 fois/an
	Intégration des équipements dans le paysage	La zone d'étude	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	1 fois/an
	L'allure paysagère du devenir des points de rejets	Point de rejet	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	1 fois /semestre
Faune et Flore	État de présence des espèces	Le tracé	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	1 fois/an
	Nombre d'oiseaux morts par an	Les lignes électriques	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	Continue
	État de la flore dans les zones de dépôt temporaire	Le tracé	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	1 fois/an
	Suivi des indicateurs ornithologique : Indice Kilométrique d'Abondance (IKA) et Indice Ponctuel d'Abondance (IPA)	La zone d'étude	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	Semestrielle durant 3 ans

Élément de suivi	Indicateurs	Situation	Responsable	Fréquence
Population	Risque de fuite	Le tracé	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	1 fois/an
	Remise en état des terrains agricoles touchés au moment des travaux	Le tracé	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	Semestrielle Jusqu'à la disparition des traces
Eaux superficielles et souterraines	Niveau et qualité des eaux souterraine et superficielle (teneur en MES, analyse de la température, pH, CE, phosphates, nitrates, métaux lourds, hydrocarbures, coliformes et streptocoques fécaux, DBO5, DCO)	Puits limitrophes	Masen/ABH	2 fois/an
	Suivi de la pollution des eaux issue d'un déversement accidentel des déchets liquides (métaux lourds, Huiles et graises))	Site du projet	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	1 fois / mois

L'application de ce plan de suivi environnemental doit être dirigé et contrôlé par un responsable HSE représentant de Masen, et d'un chef de projet technique, représentant de l'entreprise mandaté des travaux.

2 Cadre juridique et institutionnel

2.1 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 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 nécessaire 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 devant être restitué dans son état initial.

L'autorité nationale compétente 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.

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

- Loi 99-12 portant charte nationale de l'environnement et du développement durable ;
- Loi 13-09 relatives aux énergies renouvelables ;
- 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) ;
- Loi 11-03 relative à la protection et la mise en valeur de l'environnement ;
- Loi 13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air et son décret d'application ;
- Loi 28-00 relative à la gestion des déchets solides et à leur élimination et ses décrets d'application telle que modifiée par la loi 23-12 ;
- Loi 36-15 sur l'eau ;
- Les différentes normes de rejets, liquides ou gazeux ;
- Dahir du 25 juillet 1969 sur la défense et la restauration des sols ;
- Dahir du 20 Hijja 1335 (10 octobre 1917) sur la conservation et l'exploitation des forêts ;
- Dahir du 25 août 1914 portant réglementation des établissements insalubres, incommodes ou dangereux ;
- Loi n°57-09 relative à la création de la Moroccan Agency for Solar Energy « Masen »
- Loi N° 37-16 modifiant et complétant la loi N° 57-09 portant création de «The Moroccan Agency for Solar Energy».
- Etc.

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

- 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
- Loi organique N° 113-14 relative aux communes ;
- La charte d'Aménagement urbain (1999) ;
- Loi 54-05 relative à la concession des services publics ;
- Dahir de 1914 relatif au domaine public ;
- Loi 22-07 sur les aires protégées ;
- 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'Économie 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 serait important de s'attarder sur le contenu des trois principales lois sur la protection de l'environnement et de développement durable :

2.1.1 Loi Cadre N° 99-12 portant Charte Nationale pour l'Environnement et le Développement Durable

La Charte a pour souci majeur d'inscrire la réalisation des projets de développement dans la promotion du développement durable, alliant le progrès social et la prospérité économique avec la protection de l'environnement, et ce dans le respect des droits, devoirs, principes et valeurs prévus dans la Charte.

Les droits environnementaux désignent le droit de chaque personne à vivre dans un environnement sain, qui assure la sécurité, l'essor économique, le progrès social, et où sont présentés le patrimoine naturel et culturel et la qualité de vie. Ces droits seront garantis par la Charte. En parallèle, comme devoirs environnementaux, toute personne, physique ou morale, a le devoir de protéger et de préserver l'intégrité de l'environnement, d'assurer la pérennité du patrimoine culturel et naturel et d'améliorer la santé et la qualité de vie.

Les valeurs et les principes de la charte sont :

- Le développement durable ;
- Le progrès social ;
- La préservation et la valorisation du patrimoine naturel et culturel ;
- L'éducation et la formation ;
- La préservation et la protection de l'environnement ;
- La mutualisation de moyens ;
- L'accès à l'information ;
- La participation du public ;
- La recherche et développement ;
- La production et la consommation responsable ;
- La précaution et prévention ;
- La responsabilité.

2.1.2 Loi 11-03 de protection et de mise en valeur de l'environnement

Cette loi (n°11-03) publiée en juin 2003 fixe le cadre général de la protection de l'environnement au Maroc. Cette loi de portée générale répond au besoin d'adopter une démarche globale et intégrée assurant le meilleur équilibre possible entre la nécessité de préservation de l'environnement et les besoins de développement économique et social du pays, en précisant :

- Les principes de la protection de l'environnement liée aux établissements humains et à la protection de la nature et des ressources naturelles ;
- Les principes de normes de rejets et la définition des sources de nuisances ;
- Les instruments de gestion et de protection de l'environnement qui sont les études d'impact sur l'environnement, les plans d'urgence, les normes et standards de qualité de

l'environnement et les incitations financières et fiscales. La loi institue également un fonds national pour la protection et la mise en valeur de l'environnement dont le cadre et le fonctionnement seront fixés par des textes réglementaires ;

- Les règles de procédures définissant les responsabilités et les obligations dans le cas de préjudices.

Les dispositions générales de cette loi visent la protection de l'environnement contre toute forme de nuisance à l'origine de sa dégradation, assurant ainsi un cadre propre et des conditions de vie adéquates. Elles définissent aussi les orientations de base des cadres législatif, financier et technique relatifs à la protection et à la gestion de l'environnement, et la mise en place d'un régime spécifique de responsabilité (réparation et indemnisation) en cas de dommages causés à l'environnement.

L'application des dispositions de cette loi exige l'instauration d'un équilibre entre les exigences du développement national et la protection de l'environnement. Ceci dit, il serait nécessaire d'intégrer la notion de protection de l'environnement et de l'équilibre écologique lors de l'élaboration aussi bien des plans sectoriels de développement, que les plans d'aménagement territoriaux et de leur exécution, et de respecter les pactes internationaux dans tout acte et dans l'élaboration de la législation environnementale. Elle se base aussi sur la mise en application des principes de « l'utilisateur payeur » et du « pollueur payeur » dans la réalisation de la gestion des projets de développement et la prestation de services.

La loi 11-03 vise aussi la protection du sol, du sous-sol et de ses richesses contre toute forme de dégradation ou de pollution, et propose des mesures particulières de protection.

L'affectation et l'aménagement du sol à toutes fins qu'elles soient agricole, industrielle, touristique, urbaine, ou autres susceptibles de porter atteinte à l'environnement sont soumis à une autorisation préalable suivant les cas et conformément aux conditions fixées par les textes législatifs et réglementaires.

Cette loi englobe aussi la protection des espaces et des ressources marines, y compris le littoral, contre l'altération de la qualité des eaux et des ressources marines et l'atteinte à la santé de l'homme. Elle fixe aussi les dispositions législatives et réglementaires régissant la protection du milieu marin.

2.1.3 Loi 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement et ses décrets d'application

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

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

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

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

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

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

- Les établissements insalubres, incommodes ou dangereux classés en première catégorie ;
- Les projets d'infrastructures, dont les installations de stockage ou d'élimination de déchets et les projets d'assainissement liquide ;
- Les projets industriels ;
- Les projets agricoles ;
- Les projets d'aquaculture et de pisciculture.

Ce texte définit la consistance de l'EIE en :

- Une description globale de l'état initial du site susceptible d'être affecté par le projet, notamment ses composantes biologiques, physiques et humaines ;
- Une description des principales composantes, caractéristiques et étapes de réalisation du projet y compris les procédés de fabrication, la nature et les quantités de matières premières et ressources d'énergie utilisées, les rejets liquides, gazeux et solides ainsi que les déchets engendrés par la réalisation ou l'exploitation du projet ;

- Une évaluation des impacts positifs, négatifs et nocifs du projet sur le milieu biologique, physique et humain pouvant être affecté au cours de la phase de réalisation, d'exploitation ou de son développement sur la base des termes de références et des directives prévues à cet effet ;
- Les mesures envisagées par le pétitionnaire pour supprimer, atténuer ou compenser les conséquences dommageables sur l'environnement et les mesures pour améliorer les impacts positifs du projet ;
- Un programme de surveillance et de suivi du projet ainsi que les mesures envisagées en matière de formation, de communication et de gestion en vue d'assurer l'exécution, l'exploitation et le développement conformément aux prescriptions techniques et aux exigences environnementales adoptées par l'étude.

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

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

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

2.1.4 Loi 13-09 relative aux énergies renouvelables

La loi n° 13-09 relative aux énergies renouvelables, promulguée par Dahir n° 1-10-16 du 11 février 2010 et publiée au Bulletin officiel n° 5822 du 18 mars 2010, pose les principes et les règles qui constituent la référence fondamentale pour tout ce qui se rapporte au renforcement de la sécurité d'approvisionnement en énergie à travers la diversification des sources et ressources, l'optimisation du bilan énergétique et la maîtrise de la planification des capacités.

Les principales dispositions prévues par cette loi sont comme suit :

L'article 3 prévoit que les installations soumises à autorisation, la réalisation, l'exploitation, l'extension de la capacité ou la modification des installations de production d'énergie électrique à partir de sources d'énergies renouvelables dont la puissance installée est supérieure ou égale à 2 mégawatts.

L'article 5 indique que toutes les installations de production d'énergie électrique à partir de sources d'énergies renouvelables ne peuvent être connectées qu'au réseau électrique national de moyenne tension, haute tension ou très haute tension.

Toutefois, l'application des dispositions de ladite loi aux installations de production d'électricité, à partir de sources d'énergies renouvelables, au réseau électrique national de moyenne tension, notamment celles relatives à l'accès audit réseau, est subordonnée à des conditions et modalités fixées par voie réglementaire.

L'article 8 indique que la réalisation des installations de production d'énergie électrique à partir de sources d'énergies renouvelables, visée à l'article 3 ci-dessus, fait l'objet d'une autorisation provisoire accordée par l'administration, après avis technique du gestionnaire du réseau électrique national de transport.

A cet effet, toute personne morale de droit public ou privé ou toute personne physique justifiant des capacités technique et financière appropriées et qui en fait la demande doit présenter à l'administration, aux fins d'approbation du projet, un dossier précisant notamment :

- la nature des ouvrages et le délai d'exécution des diverses tranches de l'installation ;
- la ou les source(s) d'énergies renouvelables à utiliser ;
- la localisation du ou des site(s) de production ;
- les modalités techniques, urbanistiques et sécuritaires de réalisation des installations ;
- les mesures à prendre en matière de protection de l'environnement, notamment l'engagement de réaliser une étude d'impact.

L'autorisation provisoire de réalisation de l'installation est accordée en tenant compte de la qualité des équipements et matériels, ainsi que des qualifications du personnel, après avis du gestionnaire du réseau électrique national de transport.

Les modalités de constitution et de dépôt du dossier de demande de réalisation de l'installation sont définies par voie réglementaire.

Ainsi, et afin d'atteindre ces objectifs, cette loi instaure un cadre juridique offrant des perspectives de réalisation et d'exploitation d'installations de production d'énergie électrique à partir de sources d'énergies renouvelables par des personnes physiques ou morales, publiques ou privées, en précisant en particulier les principes généraux qu'elles doivent suivre, le régime juridique applicable y compris pour la commercialisation et l'exportation.

2.1.5 Loi 36-15 sur l'eau et ses textes d'application

La Loi 10-95 sur l'eau adoptée en août 1995 constitue un texte unificateur, introduisant le cadre général de gestion, de conservation et de protection tant quantitative que qualitative de la ressource en eau. Elle a modifié les modalités de gestion des ressources en eau et a organisé les instances de décision et de gestion qui ont pour mission de coordonner les actions publiques sectorielles en la matière. Elle a introduit également la protection de la qualité de l'eau et de nouvelles priorités stratégiques.

La nouvelle loi sur l'eau 36-15, révisée publiée au bulletin officiel en date du 06/10/2016, fixe les règles d'une gestion intégrée, décentralisée et participative des ressources en eau pour garantir le droit des citoyennes et des citoyens à l'accès à l'eau et en vue d'une utilisation rationnelle et durable et une meilleure valorisation quantitative et qualitative de l'eau, des milieux aquatiques et du domaine public hydraulique en général, ainsi que les règles de prévention des risques liés à l'eau pour assurer la protection et la sécurité des personnes, des biens et de l'environnement.

Elle a pour objectif de renforcer le cadre institutionnel et les mécanismes de protection et de préservation des ressources en eau, ainsi que l'amélioration des conditions de protection contre les phénomènes extrêmes liés aux changements climatiques, les principaux changements s'articulent sur les points suivants :

- La création de conseils consultatifs au niveau des bassins hydrauliques, qui seront chargés d'étudier et d'exprimer leurs opinions sur le plan d'action pour la gestion intégrée des ressources en eau ;
 - La mise en place un cadre juridique pour le dessalement de l'eau de mer ;
 - L'obligation de doter les agglomérations urbaines de schémas directeurs pour l'assainissement liquide prenant en compte les eaux de mer et la nécessité d'utiliser les eaux usées.
2. **Conseil du bassin hydraulique :**

Cette entité a pour objectifs la réalisation d'études et d'apporter son support consultatif sur le plan directeur d'aménagement intégré des ressources en eau du bassin et le plan régional de gestion des ressources en eau. Il se compose pour un tiers des représentants de l'Etat et des établissements publics sous sa tutelle et pour les deux tiers des représentants des élus des chambres professionnelles et des associations œuvrant dans le domaine de l'eau, du climat et de l'environnement.

2. Schéma directeur d'assainissement :

Désormais les agglomérations urbaines sont tenues d'avoir un schéma directeur d'assainissement urbain prenant en compte l'utilisation des eaux pluviales et des eaux usées. Ils doivent disposer d'un réseau d'assainissement et d'une station d'épuration des eaux usées.

3. Dessalement des eaux de mer :

L'activité de dessalement des eaux est soumise au régime de concession pour une durée de 30 ans renouvelable, assortie d'un cahier des charges, avec obligation de réalisation des installations de dessalement dans un délai de 4 ans sous peine de caducité de la concession, à moins d'une prorogation ne dépassant pas 2 ans.

4. Ouvrages hydrauliques :

Les gestionnaires d'ouvrages hydrauliques sont tenus de maintenir un débit minimum à l'aval de ces ouvrages pour permettre la circulation et la reproduction des espèces animales et végétales.

5. Système d'information sur l'Eau :

Le système d'information sur l'eau permet de réaliser un suivi de la qualité et de la quantité des ressources en eau, leur utilisation et les dangers potentiels. Les informations fournies par ce système sont mises à la disposition des acteurs et du grand public.

6. Le métier de foreur :

Le métier de foreur est désormais soumis au régime d'autorisation. Un ensemble de conditions relatives aux qualifications techniques et aux moyens matériels auxquels les demandeurs d'autorisations doivent répondre ont été prévues par cette loi. Elle précise notamment, que l'administration doit établir un registre des personnes autorisées et le mettre à la disposition des usagers de l'eau.

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

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

Tableau 6 : Valeurs applicables entre le 17 août 2012 et le 17 août 2016

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

Tableau 7 : Valeurs applicables à partir du 17 août 2016

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

Le Tableau 8 présente les taux de redevances applicables aux prélèvements d'eau et aux déversements des eaux usées.

Tableau 8 : Taux de redevances

Utilisation de l'eau	Taux de redevances applicables en 2011
Production de l'hydroélectricité	0,02 Dh par kWh
Irrigation	0,02 Dh par m ³
Alimentation en eau des populations	0,04 Dh par m ³
Alimentation en eau industrielle	0,02 Dh par m ³
Déversements d'eaux usées :	
Domestiques :	0,24 Dh par m ³ d'eau consommé
Industrielles :	0,15 Dh par unité de pollution

Le décret n° 2-97-875 du 6 chaoual 1418 (4 février 1998), relatif à l'utilisation des eaux usées tend à définir les conditions d'utilisation des eaux usées et soumet chaque utilisation à l'autorisation de l'agence de bassin. Par mesure d'encouragement à l'emploi des eaux usées dans le but de préserver les ressources contre la pollution et de les économiser, ce texte envisage l'octroi de l'assistance financière et de l'assistance technique aux ré utilisateurs respectueux des conditions fixées par l'agence du bassin. La qualité des eaux destinées à l'irrigation a été fixée dans l'arrêté n°1276-01 du 10 chaâbane 1423 (17 octobre 2002).

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

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

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

Les eaux d'alimentation humaine comprennent :

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

Les spécifications des différents paramètres tel que mentionné dans la norme marocaine NM : 03.7.001 relative à la qualité des eaux d'alimentation humaine fixe les exigences à satisfaire sur les plans : bactériologique, biologique, minéral, organique etc. Les différents valeurs maximales admissibles sont incluses dans l'annexe 1 de ce document.

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

La police de l'environnement instituée par l'article 35 de la loi cadre n°99-12 portant charte nationale de l'environnement et du développement durable susvisée, est placée auprès de l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement.

Elle est chargée de procéder :

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

2.1.7 Loi n°28-00 relative à la gestion des déchets solides et son décret d'application telle que modifiée par la loi 23-12

La loi 28-00 a été modifiée par la loi 23-12, au niveau de l'article 42, interdisant l'importation des déchets dangereux.

Toutefois l'importation des déchets dangereux générés par les activités des zones franches d'exportation créées par la loi 19-94 peut être autorisée par l'Administration lorsque le demandeur :

- S'engage à procéder ou à faire procéder au traitement desdits déchets en vue de leur élimination ou de leur valorisation dans l'une des installations visées à l'article 29 ;
- Dispose des compétences et des moyens humains et matériels lui permettant de gérer l'opération d'importation selon les méthodes écologiquement rationnelles conformément aux conditions fixées par voie réglementaire.

Une seule autorisation est délivrée par opération d'importation et par type de déchets dangereux.

L'autorisation d'importation a une durée de validité de deux mois à compter de la date de sa délivrance, en cas de non réalisation de l'opération d'importation dans ledit délai, l'autorisation devient nulle.

Le transit des déchets dangereux par le territoire national est soumis à l'autorisation de l'administration dans les conditions et selon les modalités fixées par voie réglementaire.

La loi 28-00 a été publiée au bulletin officiel n°5480 du 7 décembre 2006. Elle pose les règles et les principes fondamentaux qui doivent désormais constituer le référentiel de base pour tout ce qui se rapporte à la gestion des déchets et à leur élimination. Elle permet d'asseoir une gestion rationnelle, moderne et efficace du secteur, respectueuse des exigences du développement durable et de la protection de l'environnement. Ses apports les plus importants peuvent être résumés dans les points suivants :

- Elle définit les différents types de déchets, spécifie leur mode de gestion et précise le niveau de leur prise en charge ;
- Elle réglemente de manière claire la gestion des déchets dangereux en les soumettant à un système d'autorisation préalable à tous les stades de leur gestion, collecte, transport, stockage et élimination. Elle interdit, en outre, tout mélange des déchets dangereux avec les autres catégories de déchets, tout enfouissement, traitement ou stockage de ces déchets en dehors des installations qui leur sont spécialement réservées ;
- Elle pose les règles d'organisation des décharges existantes, et appellent à leur remplacement par des décharges contrôlées en prenant le soin de les classer en trois catégories distinctes en fonction du type des déchets qu'elles sont autorisées à recevoir ;
- Elle fait de la planification un outil fondamental du système de gestion des déchets en prévoyant l'établissement de trois sortes de plans directeurs, à trois niveaux territoriaux différents, correspondants à trois catégories distinctes de déchets : un plan directeur national pour la gestion des déchets dangereux, un plan directeur régional pour la gestion des déchets industriels, médicaux et pharmaceutiques non dangereux, des déchets agricoles et inertes et un plan directeur préfectoral ou provincial destiné à la gestion des déchets ménagers et assimilés ;
- Elle met en place un système de responsabilisation à la source des générateurs des déchets en s'inspirant des principes de base mondialement reconnus tels le principe de prévention, le

principe pollueur-payeur et le principe de correction par priorité à la source dont l'application en matière de gestion des déchets permettra de préserver la santé de l'homme et la protection de l'environnement dans une perspective de développement durable ;

- Elle établit un système de contrôle et de constatation des infractions assorti de sanctions à la fois graduelles et dissuasives d'ordre administratif, mais aussi d'amendes et d'emprisonnement en fonction de la gravité des infractions commises ;
- Elle tient compte des contraintes financières, techniques et humaines liées à son application et prévoit, à cet effet, des mesures et des échéances transitoires suffisamment importantes afin de permettre à tous les opérateurs concernés de se mettre à niveau en procédant à la mise en place des aménagements et infrastructures appropriés et à la préparation des ressources humaines nécessaires à une gestion efficace des déchets.

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

Plusieurs décrets d'application de cette loi ont été publiés :

- Décret n°2-07-253 du 14 rejeb 1429 (18 juillet 2008) portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux ;
- Décret n° 2-09-139 du 25 jourmada I 1430 (21 mai 2009) relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques ;
- Décret n°2-09-284 du 20 hija 1430 (8 décembre 2009) fixant les procédures administratives et les prescriptions techniques relatives aux décharges contrôlées ;
- Décret n°2 -09 -538 du 5 rabii II 1431 (22 mars 2010) fixant les modalités d'élaboration du plan directeur national de gestion des déchets dangereux ;
- Décret n°2-09-285 du 23 rejeb 1431 (6 juillet 2010) fixant les modalités d'élaboration du plan directeur préfectoral ou provincial de gestion des déchets ménagers et assimilés et la procédure d'organisation de l'enquête publique afférente à ce plan ;
- Le décret n°2-09-85 du 7 chaoual 1432 (6 septembre 2011) relatif à la collecte, au transport et au traitement de certaines huiles usagées.
- Décret n° 2-09-683 du 23 rejeb 1431 (6 juillet 2010) fixant les modalités d'élaboration du plan directeur régional de gestion des déchets industriels, médicaux et pharmaceutiques non dangereux, des déchets ultimes, agricoles et inertes et la procédure d'organisation de l'enquête publique afférente à ce plan.

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

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

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

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

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

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

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

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

2.1.8 Dahir portant loi n°1-72-255 du 22 février 1973 sur l'importation, l'exportation, le raffinage, la reprise en raffinerie et en centre emplisseur, le stockage et la distribution des hydrocarbures, tel que modifié et complété par la loi n°4-95

Ce texte énonce notamment les opérations soumises à agrément ou à autorisation. L'activité d'importation d'hydrocarbures raffinés tels que le super carburant, le super sans plomb, l'essence, le pétrole lampant, le carburéacteur, le gasoil, les fuels et les gaz de pétrole liquéfiés, est soumise à agrément. Selon l'article 2, alinéa 2, une autorisation administrative est requise pour la création d'ateliers de traitement et de conditionnement d'hydrocarbures raffinés. L'alinéa 3 prévoit une autorisation pour l'implantation de nouvelle capacité de stockage.

Le stockage de combustible d'appoint (fuel ou gaz) relève de ce texte réglementaire.

2.1.9 Loi 13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air et ses décrets d'application

La loi 13-03 vise la prévention et la lutte contre les émissions des polluants atmosphériques, susceptibles de porter atteinte à la santé de l'homme, à la faune, au sol, au climat, au patrimoine culturel et à l'environnement en général. Deux décrets d'application de cette loi ont été publiés.

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

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

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

Le décret n°2-09-286 du 20 Hija 1430 (8 décembre 2009) fixant les normes de qualité de l'air et les modalités de surveillance de l'air, a pour objet de fixer les normes de qualité de l'air et de définir les modalités de mise en place des réseaux de surveillance de la qualité de l'air.

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

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

Ces normes sont présentées dans le tableau suivant :

Normes marocaines de qualité de l'air

Tableau 9 : Normes marocaines de qualité de l'air

Polluants	Nature de Seuil	Valeur limite
Dioxyde de soufre (SO ₂) µg/m ³	Valeur limite pour la protection de la santé	125 centiles 99,2 des moyennes journalières
	Valeur limite pour la protection des écosystèmes	20 moyennes annuelles
Dioxyde d'azote (NO ₂) µg/m ³	Valeurs limites pour la protection de la santé	200 centile de 98 des moyennes horaires 50 moyenne annuelle
	Valeurs limites pour la protection de la végétation	30 moyennes annuelles
Monoxyde carbone (CO) mg/m ³	Valeur limite pour la protection de la santé	10 le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8h
Matières en Suspension µg/m ³	Valeurs limites pour la protection de la santé	50 centile 90,4 des moyennes journalière ; MP10
Plomb (Pb) µg/m ³	Valeur limite pour la protection de la santé	1 moyenne annuelle
Cadmium (Cd) mg/m ³	Valeur limite pour la protection de la santé	5 moyennes annuelles
L'ozone (O ³) µg/m ³	Valeur limite pour la protection de la santé	110 moyennes sur une plage de 8h
	Valeurs limites pour la protection de la végétation	65 moyennes journalières ne devant pas être dépassée plus de 3 jours consécutifs
Benzène (C ₆ H ₆) µg/m ³	Valeur limite pour la protection de la santé	10 moyennes annuelles

2.1.10 Dahir n° 1-69-170 du 10 jourmada I 1389 du (25 juillet 1969) sur la défense et la restauration des sols

Ce dahir comporte des règles relatives aux autorisations et interdictions en matière d'exploitation des ressources naturelles. Le dahir régleme les autorisations des travaux effectués dans les périmètres de défense et de restauration des sols et les autorisations d'implantation de certains établissements polluants. Il impose également un nombre assez important d'interdictions notamment dans les secteurs les plus importants du patrimoine naturel.

2.1.11 Normes internationales régissant la pollution sonore

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

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

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

Tableau 10 : Valeurs admissibles du bruit

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

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

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

Tableau 11 : Niveaux admissibles de bruit à retenir à l'intérieur des locaux

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

Dans le cas d'une installation située à l'extérieur d'un immeuble habité ou occupé par des tiers, les niveaux limites de bruit sont déterminés en fonction de la nature de l'urbanisation, à partir d'une

valeur de base égale à 45 dB(A), à laquelle on ajoutera des corrections pour tenir compte du type de zone (hôpital, résidentielle, urbaine, etc.) et de la période horaire.

2.1.12 Loi 07-22 sur les aires protégées

Au sens de la loi, on entend par aire protégée tout espace terrestre et/ou marin, géographiquement délimité et spécialement aménagé et géré aux fins d'assurer la protection, le maintien et l'amélioration de la diversité biologique, la conservation du patrimoine naturel et culturel, sa mise en valeur pour un développement durable, ainsi que la prévention de sa dégradation. Les aires protégées ont été classées par l'administration en fonction de leurs caractéristiques, de leur vocation et de leur envergure socio-économique. Les activités menées dans une aire protégée, notamment agricoles, pastorales et forestières, sont réglementées en fonction des impératifs de conservation du patrimoine naturel et culturel de l'aire protégée et conformément aux mesures de protection édictées par le plan d'aménagement et de gestion qui doit être élaboré pour chaque site (Article 17). Cependant, les populations locales disposent de droits d'usage définis dans la loi comme étant des prélèvements à but non commercial pour les besoins domestiques, vitaux et/ou coutumiers.

De plus, toutes les actions susceptibles de nuire au milieu naturel, à la conservation de la faune et de la flore, ou d'altérer le caractère et les éléments de l'écosystème de l'aire protégée, sont interdites, sauf sous réserve des dispositions de l'article 17 et sauf autorisation préalable de l'administration compétente.

2.1.13 Loi 07-81 relative à l'expropriation publique pour cause d'utilité publique et à l'occupation temporaire, et ses décrets d'application,

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

L'indemnisation de la population qui sera affectée par le projet doit être effectuée selon les dispositions de la loi n°7-81 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et à l'occupation temporaire promulguée par dahir n°1-81-254 du 6 mai 1982. La loi définit les procédures à suivre et protègent les droits de toutes les parties concernées. Elle permet également aux propriétaires de recourir aux tribunaux en cas d'erreur ou de contestation de la décision de la déclaration de l'utilité publique. Les droits à indemnisation s'étendent aux propriétaires, locataires ou toute personne qui peut faire valoir des préjudices résultant de l'expropriation à condition qu'ils soient déclarés par les propriétaires durant la période de l'enquête publique. Ci-après nous distinguons :

- Les indemnisations relatives aux dégâts de surface
- Les indemnisations relatives à l'acquisition des terrains

a. Les indemnisations relatives aux dégâts de surface

La loi reconnaît que tous les détenteurs de droits sont autorisés à percevoir une indemnisation. Les différentes catégories de détenteurs de droit qui peuvent prétendre à une indemnisation sont :

- les propriétaires,
- les locataires ou occupants,
- les usufruitiers,
- les propriétaires d'arbres ou de tout autre aménagement ou équipement,
- les personnes exerçant sur la terre une activité de type commercial.

La loi prévoit que la valeur des pertes et dommages encourus est déterminés par une Commission d'Evaluation (CE). La CE qui est présidée par une autorité administrative locale, comprend le chef de la circonscription domaniale ou un représentant désigné, le receveur de l'enregistrement, ou un représentant désigné et un représentant de l'expropriant comme membre permanent. Les membres non permanents de cette commission sont :

- dans les zones rurales : un représentant du Ministère de l'Agriculture et du développement rural de la Province et l'inspecteur des impôts ruraux.
- dans les zones urbaines : l'inspecteur de l'urbanisme ou son représentant et l'inspecteur des impôts urbains ou son représentant.

La procédure d'indemnisation est la suivante :

- une lettre est adressée par l'Agence/Ministère au Gouverneur de la province concernée afin de demander la réunion de la Commission d'Evaluation (CE) au niveau de chaque commune/province traversée,
- la CE se réunit afin d'évaluer les prix des dégâts de surface (soit par m² de surface occupée soit au forfait), cette réunion est sanctionnée par un PV indiquant les montants arrêtés,
- la liste des ayants droits est validée par les autorités locales sur la base de laquelle le montant des indemnisations est calculé,
- l'Agence/Ministère prépare les montants d'indemnisation conformément à la liste validée.

Les propriétaires et/ou exploitants qui contestent l'indemnité proposée par l'expropriant peuvent saisir les tribunaux pour une nouvelle fixation des prix. Le juge revoit la proposition d'indemnisation faite par la CE et peut proposer un nouveau montant.

Deux voies de recours existent : un recours administratif auprès de l'Agence/Ministère dans le cadre d'une négociation à l'amiable et, le cas échéant, un recours judiciaire. De façon générale, toute

personne touchée par le projet peut faire appel auprès des tribunaux. La cour reçoit les plaintes et examine les procédures suivies avant de rendre son jugement.

2. Les indemnisations relatives à l'acquisition des terrains

Les mécanismes d'acquisition de terrains diffèrent en fonction du statut foncier :

Terrains privés (Melk)

La procédure d'acquisition se fait à l'amiable selon les modalités suivantes : La CE se tient au niveau des préfectures, composée de représentants de la direction des domaines, des services des Impôts, de l'Urbanisme, de l'Habitat, de l'Agriculture (selon le type de zone concernée) et 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/Département concerné (dans ce cas, Masen). 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.

Terres collectives et Guich

L'Agence/Ministère indemnise l'Etat (Ministère de l'intérieur à la tutelle des terres collectives) qui est tenu de reverser une indemnité pour perte de moyen de production aux agriculteurs qui exploitaient les parcelles acquises.

Le décret d'application de la loi n°7-81 porte le N°2-82-382 du 16 Avril 1983. Les principaux articles de ce décret sont :

Article 1 : En application de l'article 6 de la loi susvisée n° 7-81, l'utilité publique est déclarée par décret pris sur proposition du ministre intéressé.

Article 2 : L'acte de cessibilité visé au 2° alinéa de l'article 7 de la loi n° 7-81 précitée est pris :

- Par le président du conseil communal lorsque l'expropriant est une commune urbaine ou rurale ou toute personne à qui elle aura délégué ce droit ;
- Le gouverneur de la province ou de la préfecture lorsque l'expropriant est une province ou une préfecture ou une personne à qui elle aura délégué ce droit ;
- Par le ministre intéressé après avis du ministre de l'intérieur dans les cas autres que ceux visés ci-dessus.

Article 3 : L'autorité locale est tenue de publier un avis du dépôt prévu à l'article 10 de la loi 7-81 précitée.

Article 4 : En application de l'article 39 de la loi n° 7-81 précitée, la modification de la destination de l'immeuble acquis par voie d'expropriation est prise par décret sur proposition du ministre intéressé.

Article 5 : Par «prix initial» au sens de l'article 40 de la loi n° 7-81 précitée, il faut entendre le montant de l'indemnité d'expropriation accordée au propriétaire.

Article 7 : La commission, visée à l'article 42 de la loi n° 7-81 précitée, chargée de fixer le prix des immeubles ou droits réels frappés d'expropriation, se compose de :

Les membres permanents sont :

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

Sont membres non permanents, suivant la nature de l'immeuble :

Terrains urbains bâtis ou non bâtis :

- L'inspecteur des impôts urbains ou son délégué ;
- L'inspecteur de l'urbanisme ou son délégué ;

Terrains ruraux :

- Le représentant provincial du ministère de l'agriculture et de la réforme agraire ou son délégué ;
- L'inspecteur des impôts ruraux ou son délégué ;

Le secrétariat est assuré par l'autorité expropriante.

Article 8 : L'acte rectificatif visé à l'article 43 de la loi n° 7-81 précitée est pris selon qu'il concerne un acte déclaratif d'utilité publique ou un acte de cessibilité, dans les formes prévues respectivement aux articles 1 et 2 du présent décret.

2.1.14 La loi 47-09 relative à l'efficacité énergétique

La présente loi a pour objet d'augmenter l'efficacité énergétique dans l'utilisation des sources d'énergie, éviter le gaspillage, atténuer le fardeau du coût de l'énergie sur l'économie nationale et contribuer au développement durable. Sa mise en œuvre repose principalement sur les principes de la performance énergétique, des exigences d'efficacité énergétique, des études d'impact énergétique, de l'audit énergétique obligatoire et du contrôle technique.

Elle tend également à intégrer de manière durable les techniques d'efficacité énergétique au niveau de tous les programmes de développement sectoriels, à encourager les entreprises industrielles à rationaliser leur consommation énergétique, à généraliser les audits énergétiques, à mettre en place des codes d'efficacité énergétique spécifiques aux différents secteurs, à promouvoir le développement des chauffe eau solaires, à généraliser l'usage des lampes à basse consommation et des équipements adaptés au niveau de l'éclairage public.

Afin de renforcer l'efficacité énergétique dans les secteurs clé de l'économie nationale, des moyens et mesures d'incitation seront mis en place.

Par ailleurs, des actions de formation, de perfectionnement, de la formation professionnelle, de recherche scientifique et de démonstration de techniques concernant tous les secteurs doivent être mises en œuvre pour promouvoir l'efficacité énergétique et les économies d'énergie.

2.1.15 La loi 30-05 relative au transport par route des marchandises dangereuses

La présente loi définit les règles spécifiques applicables au transport par route de marchandises dangereuses.

A cet effet, elle détermine :

- 1. Les conditions de classification, d'emballage, de chargement, de déchargement et de remplissage de ces marchandises ainsi que leur expédition, notamment la signalisation, l'étiquetage, le placardage, le marquage et les documents devant accompagner les expéditions ;
- 2. Les conditions d'utilisation des véhicules, des citernes, des conteneurs et des autres engins de transport par route de marchandises dangereuses ;
- 3. Les obligations incombant aux intervenants dans l'opération de transport par route de marchandises dangereuses

2.1.16 Décret N° 2-05-1326 du 29 jourmada II (25 juillet 2006) relatif aux eaux à usage alimentaire

Les normes de qualité de l'eau potable visées à l'article 59 de la loi 10-95 susvisée sont fixées par arrêté conjoint des autorités gouvernementales chargées de l'eau, de l'environnement, de la santé et après avis de l'autorité gouvernementale chargée de l'intérieur.

Les gestionnaires, exploitants et ou propriétaires des installations de production ou de distribution de l'eau potable ou des installations de ravitaillement en eau potable sont tenus de prendre toutes les mesures nécessaires pour se conformer à tout moment aux normes visées à l'alinéa précédent.

2.1.17 Loi n° 65-99 relative au Code du Travail et son décret d'application

Le nouveau code de travail se caractérise par sa conformité avec les principes de bases fixés par la Constitution et avec les normes internationales telles que prévues dans les conventions des Nations unies et de ses organisations spécialisées en relation avec le domaine du travail. Cette loi a été promulguée par le Dahir n° 1-03-194 du 11 septembre 2003 et a été publiée au BO n° 5210 du 6 mai 2004. Les décrets fixant l'application des articles du code du travail ont été publiés le 29 décembre 2004.

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

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

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

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

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

2.1.19 La loi organique 113-14 relative aux communes

Ce texte de loi devrait traduire une nouvelle architecture territoriale, qui place la région au centre de l'édifice institutionnel du pays, harmoniser davantage la Charte communale actuelle avec les dispositions de la Constitution, consolider la place des provinces et des préfectures en les séparant des services de l'administration territoriale relevant de l'État, en les dotant d'attributions dans les domaines du développement et de l'efficacité.

2.1.20 Dahir de 1914 relatif au domaine public

Le Dahir de 1914, considérant qu'il existe une catégorie de biens qui ne peuvent être possédés privativement parce qu'ils sont à l'usage de tous, et dont l'administration appartient à l'Etat tuteur de

la communauté et qu'il importe de préciser la nature et la situation juridique des biens restant dans le domaine public ainsi que les règles qui président à leur gestion a décrété :

Font partie du domaine public au Maroc :

- le rivage de la mer jusqu'à la limite des plus hautes marées, ainsi qu'une zone de 6 mètres mesurée à partir de cette limite ;
- les rades, ports, havres et leurs dépendances ;
- les phares, fanaux, balises et généralement tous les ouvrages destinés à l'éclairage et au balisage des côtes et leurs dépendances ;
- les cours d'eau de toute nature et les sources qui leur donnent naissance ;
- les puits artésiens jaillissants ; les puits et abreuvoirs publics ;
- les lacs, étangs, lagunes et marais salants ;
- les canaux de navigation, d'irrigation ou de dessèchement exécutés comme travaux publics ;
- les digues, barrages, aqueducs, canalisations et autres ouvrages exécutés comme travaux publics en vue de la défense des terres contre les eaux, de l'alimentation des centres urbains ou de l'utilisation des forces hydrauliques ;
- les routes, rues, chemins et pistes, les chemins de fer ou tramways, les ponts et généralement les voies de communication de toute nature à l'usage du public ;
- les lignes télégraphiques et téléphoniques, les pylônes de la télégraphie sans fil ;
- tous les ouvrages de défense et de fortification des places de guerre ou des postes militaires et leurs dépendances.

Et, en général, toutes les parties du territoire et tous les ouvrages qui ne peuvent être possédés privativement comme étant à l'usage de tous.

Ce Dahir a aussi précisé que le domaine public est inaliénable et imprescriptible. Cependant les domaines reconnus sans utilité public, peuvent être déclassés par arrêté.

2.1.21 Loi 12-90 relative à l'urbanisme et son décret d'application

La loi du 17 juin 1992 relative à l'urbanisme, promulguée par le Dahir 1.92.31 du 17 juin 1992 a pour objet de définir les différents documents d'urbanisme, les règlements de construction ainsi que d'instituer des sanctions pénales. Elle est composée de 93 articles et d'un décret d'application n°2-92-832 divisé en 43 articles explicitant le contenu de la loi. Le tout fournit une définition juridique des différents documents d'urbanisme (Schéma Directeur d'Aménagement Urbain SDAU, Plan de Zonage PZ, Plan d'Aménagement PA, arrêtés d'alignement, permis de construire) et régleme la construction. Cette loi s'applique aux :

- Communes urbaines, c'est-à-dire les municipalités et les centres autonomes ;
- Centres délimités des communes rurales, c'est-à-dire les parties du territoire d'une commune rurale dont les limites sont fixées par voie réglementaire ;

- Zones périphériques des communes urbaines, c'est-à-dire les territoires ruraux avoisinant les villes qui s'étendent sur quinze kilomètres à partir du périmètre municipal ;
- Groupements d'urbanisme, c'est-à-dire un ensemble de communes urbaines, avec leurs zones périphériques et éventuellement des communes rurales avoisinantes qui ont une relation économique nécessitant un aménagement d'ensemble.

Cette loi contient des dispositions de protection des terres agricoles. Son décret d'application est sorti en 1993. Des dispositions importantes de ce texte prévoient la préservation des terres agricoles et des forêts, à l'occasion de l'élaboration de divers Schémas Directeurs et de Plans d'Aménagement Urbains. En effet, lors de l'ouverture des nouvelles zones urbaines, les limites des terres agricoles et forestières sont fixées par voie réglementaire. Des cartes de zones agricoles et forestières doivent être élaborées lors de la préparation des Schémas Directeurs d'Aménagement Urbain.

2.1.22 Loi 58-15 modifiant et complétant la loi 13-09 relative aux énergies renouvelables ;

La loi n°58-15 modifiant et complétant la loi 13-09 relative aux énergies renouvelables est adoptée par le Parlement (à la première chambre en date du 27 octobre 2015 et à la deuxième chambre en décembre 2015), est promulguée par Dahir n° 1-16-3 du 1^{er} Rabii II 1437 (12 Janvier 2016) et publiée au Bulletin Officiel.

Les grands principes de cette loi sont :

- Augmentation du seuil de la puissance installée pour les projets d'énergie de source hydraulique de 12 à 30 MW
- Possibilité de vente de l'excédent d'énergie renouvelable produite
- Ouverture du marché électrique de sources renouvelables de la Basse Tension (BT)
- Prise en compte de l'avis de l'Agence du bassin dans les processus d'autorisation.

2.1.23 La loi 52-05 relative au code de la route, telle que modifiée et complétée par la Loi 116-14 ;

Parmi les principales nouveautés instaurées par la loi 116-14 figure la suppression de la rétention du permis de conduite suite à un accident corporel sauf si l'auteur était, au moment de l'accident, en état d'ivresse ou sous l'influence de substances stupéfiantes, ou a commis le délit de fuite.

La loi n°116-14 prévoit aussi l'ajout des infractions suivantes au tableau de retrait de points :

- Refus du conducteur de se soumettre aux tests de dépistage de la conduite sous l'effet de l'alcool : Retrait de 6 points ;

-Refus d'obtempérer à une sommation de s'arrêter émanant d'un agent verbalisateur : Retrait de 2 points ;

-Non-respect du port obligatoire de la ceinture de sécurité : Retrait d'un point ;

-L'utilisation ou la communication au téléphone pendant la conduite : Retrait d'un point.

La 116-14 prévoit aussi la réduction, de quatre à deux ans, du délai pour passer du permis de conduire léger de la catégorie «B» aux permis de conduire poids lourd «D» et «C».

La présente loi introduit des sanctions relatives aux cyclomoteurs soumis au titre de propriété et au numéro d'ordre en vue de contrôler ce genre de véhicule.

2.1.24 Loi 16-99 sur les transports, et son décret d'application;

Le développement économique et social de tout pays est tributaire d'un aménagement planifié et harmonieux du territoire national prenant en considération la protection de l'environnement, l'extension des échanges internationaux et la mise en place d'un système global de transport en harmonie avec les besoins des usagers dans les conditions économiques et sociales les plus avantageuses et les plus efficaces, à même de contribuer à consolider l'unité territoriale et la solidarité nationale.

De ce fait, il s'avère nécessaire d'élaborer un cadre législatif englobant les différentes catégories de transport routier leur garantissant un développement harmonieux dans un cadre de complémentarité et de concurrence loyale et ce à travers l'introduction progressive de dispositions dans la législation régissant les transports routiers, ayant pour but la mise à niveau de ce secteur en vue de son intégration dans un système global de transport avec toutes ses composantes.

Ces dispositions progressives retiennent le professionnalisme comme critère d'accès au marché par l'introduction, dans une première phase, de normes qualitatives en vue de l'exercice de la profession de transporteur routier de marchandises et par l'extension desdites normes à l'activité de transport des voyageurs après avoir maîtrisé les mécanismes du marché. Elles concernent également l'ouverture du marché de transport des marchandises à la concurrence loyale par la libéralisation du système de tarification, l'intégration des camions dont le poids total autorisé en charge varie entre 3,5 et 8 tonnes dans l'activité réglementée et la suppression du monopole d'affrètement dévolu à l'ONT, en confiant à cet établissement public, la mission d'encadrement et de développement du secteur. Ces dispositions concernent en dernier lieu la création de nouvelles professions pour renforcer les potentialités du secteur.

L'entrée en vigueur de ces dispositions doit être accompagnée par l'édiction de mesures réglementaires et la réalisation de projets d'investissements pendant la phase transitoire, en vue de

garantir leur applicabilité de manière à contribuer à la mise en place des conditions nécessaires permettant le lancement d'un plan harmonieux et efficient des transports routiers dans notre pays.

2.1.25 Décret n°2.12.484 pris pour l'application de la loi 29-05 relative à la protection des espèces de flore et de faune sauvage et au contrôle de leur commerce.

Ce décret vise à préciser les modalités d'application de cette loi, notamment la liste des espèces de faune et de flore sauvages concernées par les dispositions de ladite loi et les modalités de la délivrance des permis, certificats et autorisations pour l'importation, l'exportation, la réexportation, la détention, le prélèvement, l'introduction et la réintroduction dans la nature des espèces de faune et de flore sauvages inscrites aux catégories de la loi 29-05.

2.1.26 Arrêté du Ministre des travaux publics n°127-63 du 15 mars 1963 déterminant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

Cet arrêté n'est que l'adoption par le Ministère des travaux publics alors ministère de tutelle de l'ONE en 1963 de l'arrête français du 30 avril portant le même nom.

2.2 Exigences des principaux bailleurs de fonds

2.2.1 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".

2.2.1 La KfW Entwicklungsbank

La KfW Entwicklungsbank soutient les réformes, les infrastructures et les systèmes financiers qui favorisent une croissance économique socialement équitable et respectueuse de l'environnement. Membre de la KfW Bankengruppe, elle participe au financement de projets de développement en coopération avec des partenaires internationaux tout en mobilisant ses propres ressources selon le cas.

La KfW Entwicklungsbank connaît le potentiel et les problèmes des pays en développement grâce à l'étroite coopération qu'elle entretient avec ses partenaires et les groupes qui bénéficient de son aide sur place. L'efficacité et l'efficience de son travail font régulièrement l'objet d'évaluations indépendantes.

Sa mission s'inscrit dans une perspective d'amélioration durable de la situation économique et sociale des pays en développement, dans le but de combattre la pauvreté, de sauvegarder les ressources en eau, et de protéger la santé de la population concernée.

Elle soutient la construction des infrastructures économiques et sociales, le développement du secteur financier tout en respectant la composante climatique de l'environnement SL.

Parmi les pôles prioritaires de la KfW, le développement social des pays en voie de développement, la protection du climat, et la préservation des ressources naturelles et la biodiversité.

Les principaux objectifs des directives environnementales de la KfW sont :

- Définir un cadre harmonisé et contraignant pour l'intégration des normes environnementales, sociales et climatiques dans tout le processus de planification et d'analyse, la mise en œuvre et le suivi des mesures qui seront pris en charge par la KfW,
- Encourager la transparence, la prévisibilité et la responsabilité dans les différentes décisions qui seront entreprises par les maîtres d'ouvrages,
- Engager au préalable une analyse des risques environnementaux afin d'atténuer les impacts négatifs à fort importance lors des différentes phases du projet.

Selon les directives de la KfW l'EIES doit être mené conformément au canevas prédéfini par le maître d'ouvrage et le bailleur de fond, ceci se déroulera comme suit :

- Un scoping est nécessaire au démarrage de l'étude, en étroite concertation avec Maître d'Ouvrage, afin de préciser la méthodologie qui sera adoptée pour évaluer les impacts négatifs et positifs du projet,
- Mener une étude avec une intégration des aspects climatiques et sociaux par une consultation de la population et l'intégration de ces soucis lors des mesures d'atténuation et de compensation.

Selon l'importance des incidences potentiels du projet, la classification de ce dernier selon les normes de la KfW fait partie de la catégorie A « projets impliquant une forte consommation d'eau et de vastes superficies de terres », ceci implique que ce projet doit obligatoirement faire l'objet d'une évaluation des effets écologiques et sociaux dans le cadre de cette étude. Un plan de gestion environnemental et social est également nécessaire afin de définir les responsabilités de chacun des acteurs.

Avec la Déclaration de Paris sur l'efficacité de l'aide au développement adoptée en 2005, la communauté internationale s'est engagée à renforcer la coordination des efforts de chacun : au lieu d'investir dans des projets individuels, partenaires et donateurs élaborent dorénavant des stratégies communes afin d'accroître l'efficacité, la rentabilité et la justesse de l'aide. Les activités font l'objet d'une concertation puis d'une répartition judicieuse. Chaque institution est censée agir dans les domaines qu'elle connaît et dans lesquels elle peut donc au mieux s'engager pour le bien des personnes concernées.

Dans cette optique, la KfW coopère avec le réseau européen et avec la Banque Mondiale, d'où son implication dans les démarches de protection de l'environnement.

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

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

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

La KfW a joué un rôle clé dans la préparation et la création du fonds de financement des organismes de micro finance « JAÏDA ». La KfW participe au fonds en tant qu'actionnaire fondateur (25% des capitaux propres) mandaté par le gouvernement fédéral allemand à hauteur de 3 millions d'euros et sa participation vient d'être augmentée à 2 reprises d'un montant total de 4 millions d'euros supplémentaires.

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

2.2.2 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.

2.2.2.1 OP 4.01

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.

Tableau 12 : Tableau comparatif entre l'OP 4.01 et la loi 12-03

Sujet	Exigences de la politique de la Banque Mondiale	Disposition de la loi Marocaine	Ecart
<p>Evaluation des impacts potentiels du projet, y compris les aspects transfrontaliers et globaux, et les impacts potentiels sur la santé et la sécurité des personnes.</p>	<p>Cette politique est déclenchée si un projet est susceptible d'avoir des risques et impacts environnementaux (négatifs) sur sa zone d'influence.</p>	<p>Art 3 de la loi 12.03 stipule que les EIE doivent inclure l'ensemble du projet lorsqu'il existe plusieurs composantes différentes</p>	<p>Malgré le fait que le Royaume du Maroc a ratifié de très nombreux traités, accords et conventions internationales sur la protection de l'environnement qui incluent des dispositions sur l'obligation de recourir aux EIE, Il n'y a pas de référence à des considérations d'impacts transfrontaliers et globaux dans la législation marocaine.</p> <p>Le Maroc n'est pas signataire de la convention d'ESPOO adoptée en 1991 et est entrée en vigueur le 10 septembre 1997.</p>
<p>Faire appel à une expertise indépendante dans la préparation de l'EE.</p>	<p>Utiliser des organismes de conseil indépendants pendant la préparation et l'exécution de projets où les risques sont élevés et les litiges possibles, ou qui sont susceptibles de soulever des questions</p>	<p>Loi 12-03 ne mentionne pas l'obligation de séparer le maître d'œuvre du projet de celui qui prépare l'EIE.</p>	<p>Il n'y a pas de référence précise au recours à l'expertise indépendante dans la préparation des EIE.</p> <p>Dans la pratique, certains promoteurs de projets font appel à des bureaux</p>

Sujet	Exigences de la politique de la Banque Mondiale	Disposition de la loi Marocaine	Ecart
	graves et pluridimensionnelles en matière environnementale et sociale.		d'études et experts indépendants non impliqués dans la réalisation du projet pour la préparation des EIE.
Evaluation environnementale et Sociale	L'OP 4.01 couvre les impacts sur l'environnement naturel (air, eau et terre) ; la santé humaine et la sécurité ; les ressources culturelles physiques ainsi que les problèmes transfrontaliers et environnementaux mondiaux.	La loi 12.03 sur les EIE stipule dans l'Art 5 et 6 les exigences pour les études d'impact social et environnementale et indique les catégories de projets qui en raison de leur nature, taille ou implantation peuvent affecter l'environnement humain et biophysique.	Cette catégorisation ne tient pas compte de l'ampleur du projet. Pénalisation des petits projets.
	Mettre en place des mesures liant le processus d'évaluation environnementale et ses constats aux études et analyses économiques, financières, institutionnelles, sociales et techniques du projet proposé.	La législation sur les EIE mentionne les impacts sur les populations (article 6.3 de la Loi 12-03 qui vise les impacts sur le « milieu biologique, physique et humain »). Cette dimension d'impact sur le milieu humain permet de lier le processus d'évaluation environnementale aux analyses économiques, financières, institutionnelle et sociale des projets.	Aucune

Sujet	Exigences de la politique de la Banque Mondiale	Disposition de la loi Marocaine	Ecart
<p>Planification des mesures d'atténuations</p>	<p>Prévenir ou, si ce n'est pas possible, au moins minimiser ou compenser les effets négatifs des projets et accroître leurs impacts positives grâce à une planification et une gestion de l'environnement qui comprend les mesures d'atténuation proposées, des mesures de suivi, de renforcement des capacités institutionnelles et de formation, un calendrier de mise en œuvre et des estimations de coûts.</p>	<p>Le système mis en place par la loi 12-03 (Article 6) prescrit l'évaluation des impacts positifs et négatifs avec un objectif central d'éliminer, réduire ou compenser les impacts négatifs. La préparation, adoption et mise en œuvre de mesures d'atténuation ou de compensation est traitée par la Loi 12-03 qui prescrit aussi des mesures de renforcement institutionnel à cette fin. (alinéas 4 et 5 de l'article 6 de la Loi). Il est aussi prévu dans le même article de maximiser les impacts positifs.</p>	<p>Il est fait référence au coût global du projet (article 6, alinéas 6) mais il n'y a pas mention explicite d'une obligation de définir un budget pour la mise en œuvre des mesures de sauvegarde y compris le contrôle et le suivi.</p>

Sujet	Exigences de la politique de la Banque Mondiale	Disposition de la loi Marocaine	Ecart
<p>Examen Environnemental préalable (examen initial)</p>	<p>La réalisation de l'évaluation environnementale (ÉE) d'une opération dont le financement par la Banque est envisagé, est du ressort de l'emprunteur. Celui-ci bénéficiera de l'appui des services de la Banque.</p> <p>L'OP 4.01 classe les projets comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Catégorie A : impact négatif majeur certain -Catégorie B : impact négatif potentiel -Catégorie C : impact négatif non significatif. 	<p>Art 2 de la loi 12.03 et l'annexe de la même loi portant liste des projets soumis à l'EIE : Cinq types de projets sont répertoriés dans les EIE exigeant des évaluations environnementales.</p>	
	<p>L'objectif de cette politique est de faire en sorte que les projets financés par la Banque soient solides et durables du point de vue environnemental, et que la prise de décisions soit améliorée à travers une analyse appropriée des actions et de leurs impacts environnementaux probables.</p>	<p>L'Art 49 et 50 de la loi 11.03 sur la protection de l'environnement stipulent qu'une évaluation de l'impact environnemental est requise pour les projets potentiellement porteurs d'impact sociaux et environnementaux.</p>	<p>Le cadre de référence pour l'EIE est défini, mais aucune étape d'étude préalable ou définition du champ de l'étude n'est incluse (pas de rapport de cadrage).</p>

Sujet	Exigences de la politique de la Banque Mondiale	Disposition de la loi Marocaine	Ecart
	<p>Procéder à un examen initial pour chaque projet proposé, dès que possible, pour définir la portée et le type d'évaluation environnementale (EE) de façon à ce que des études appropriées soient entreprises en proportion des risques potentiels et des impacts directs et, selon le cas, indirects, cumulés et associés (rapport de cadrage).</p>		
<p>Participation publique</p>	<p>L'OP 4.01 stipule que pour tous les projets de Catégorie A et B, les groupes affectés par le projet et les ONG locales sont consultés sur les aspects environnementaux du projet, et tient compte de leurs points de vue.</p> <p>Pour les projets de catégorie A, ces groupes sont consultés au moins à deux reprises :</p> <ul style="list-style-type: none"> -peu de temps après l'examen environnemental préalable et avant la finalisation des termes de référence de l'EIE. 	<p>La loi 12-03 stipule que l'objectif de l'EIE est « d'informer la population concernée sur les impacts négatifs du projet sur l'environnement » (article 5.4).</p>	<p>La consultation est indirecte, sans donner lieu à des réunions d'information.</p> <p>La loi ne mentionne pas l'exigence de la consultation des parties prenantes et affectées pendant la préparation de l'EIE.</p> <p>Les documents sont mis à disposition indirectement (seulement soumis à la commune) et sont résumés.</p>

Sujet	Exigences de la politique de la Banque Mondiale	Disposition de la loi Marocaine	Ecart
	<p>-une fois établi le projet de rapport d'EIE.</p> <p>Par ailleurs, ces groupes sont consultés tout au long de l'exécution du projet, en cas de besoin.</p>		
		<p>Le décret n°2-04-564 relatif au processus de consultation publique définit la procédure de consultation publique exigée par l'Art 9 de la loi 12.03.</p>	<p>L'enquête publique prévue par le Décret 2-04-564 se fait à l'issue de la préparation de l'EIE et ne peut remplacer une consultation des parties prenantes dès le début du processus de préparation, surtout pour les projets complexes ou contentieux ou qui peuvent générer des impacts substantiels.</p> <p>(L'adoption et la publication du Décret 2-04-654 fixant les modalités d'organisation et de déroulement de l'enquête publique relative aux projets soumis aux EIE a permis de compenser cette lacune.)</p>
<p>Diffusion d'information</p>	<p>L'OP 4.01 stipule de rendre disponible le projet d'EIE (pour les projets de la catégorie A) ou tout rapport EIE séparé (pour les projets de la catégorie B) dans</p>	<p>La loi 12-03 stipule que l'objectif de l'EIE est « d'informer la population concernée sur les impacts négatifs du</p>	<p>La mise en œuvre de la consultation publique, à travers le mécanisme de l'enquête publique se trouve limitée</p>

Sujet	Exigences de la politique de la Banque Mondiale	Disposition de la loi Marocaine	Ecart
	<p>le pays et dans la langue locale à une place publique accessible aux groupes affectés par le projet et aux ONG locales avant l'évaluation.</p> <p>En plus, la Banque mondiale diffusera les rapports appropriés, dans le pays, par le biais de l'Infoshop.</p>	<p>projet sur l'environnement » (article 5.4).</p>	<p>par des dispositions relatives à la diffusion des informations contenues dans l'EIE. En effet la Loi laisse une grande marge aux autorités et au promoteur pour décider de l'ampleur de l'information.</p> <p>Des obstacles se créent au niveau de la forme de diffusion de l'information (Analphabétisme, dialecte local, Darija, Amazigh ...)</p>
Supervision et évaluation	<p>Faire en sorte que le dispositif de surveillance intègre les clauses relatives à l'environnement, et aussi faire en sorte que les rapports fournis par l'emprunteur sur l'avancement du projet traitent comme il convient de son respect des mesures environnementales convenues, et en particulier de l'application des mesures d'atténuation des effets sur l'environnement, de surveillance environnementale et d'aménagement du milieu.</p>	<p>L'Art 6 de la loi sur les EIE stipule que l'étude doit inclure : « un programme de surveillance et de suivi du projet pour garantir l'exécution, le fonctionnement et le développement du projet conformément aux exigences des EIE.</p>	<p>La gestion des entrepreneurs afin de garantir la mise en œuvre des engagements est non traité dans la législation marocaine des EIE mais dans le Programme de Suivi et de Surveillance Environnemental PSSE de l'administration en charge de l'environnement (se fait en collaboration avec les ministères concernés) : le problème se pose au niveau de l'absence du contrôle par les autorités compétentes</p>

L'EIES doit se faire au début du cycle du projet. C'est le pays emprunteur qui doit se charger de la réalisation de l'EIES, aidé par les services compétents de la Banque mondiale ; elle lui donne des recommandations relatives au contenu de l'EIES, 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'EIES 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 plus tôt 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'EIES. 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 EIES.

2.2.2.2 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 ;

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 13 : 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 ;</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>2) informées des options qui leur sont ouvertes et des droits se rattachant à la réinstallation ;</p> <p>2) 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 m² 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>

Aspects	PO 4.12	Loi 07-81
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.

2.2.3 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.

La Banque a adopté une série de cinq sauvegardes opérationnelles :

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

Ces sauvegardes opérationnelles sont les suivants :

- S.OP.1 : Evaluation environnementale et sociale
- S.OP.2 : Réinstallation involontaire : Acquisition de terres, déplacements de populations et indemnisation
- S.OP.3 : Biodiversité, ressources renouvelables et services éco systémiques
- S.OP.4 : Prévention et contrôle de la pollution, matières dangereuses et utilisation efficiente des ressources
- S.OP.5 : Conditions de travail, santé et sécurité

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.

2.2.4 Banque européenne d'investissement

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.

Pour atteindre ses objectifs en matière de développement durable, la BEI compte, dans une large mesure, sur les activités menées par ses clients, les emprunteurs et les promoteurs de projets.

On trouvera ci-après la liste des normes regroupés en 10 domaines thématiques :

- Évaluation et gestion des risques et des incidences sur le plan environnemental et social
- Prévention et diminution de la pollution
- Biodiversité et écosystèmes
- Normes en rapport avec le climat
- Patrimoine culturel
- Réinstallation involontaire
- Droits et intérêts des groupes vulnérables
- Normes du travail

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.

2.2.5 International finance corporation (société de finance internationale)

Membre du Groupe de la Banque mondiale, IFC est la plus importante institution mondiale d'aide au développement dont les activités concernent exclusivement le secteur privé.

IFC a été créée en 1956, et son capital est détenu par 184 pays membres qui définissent ensemble ses politiques. L'action qu'elle mène dans plus de 100 pays en développement permet aux entreprises et institutions financières des pays émergents de créer des emplois, de produire des recettes fiscales, de renforcer le gouvernement d'entreprise, d'améliorer les résultats au plan environnemental et de contribuer au bien-être de leurs communautés.

La vision d'IFC est celle d'un monde dans lequel les êtres humains ont la possibilité d'échapper à la pauvreté et d'améliorer leurs conditions de vie.

L'IFC a pour son effet cinq priorités stratégiques :

- Privilégier les marchés pionniers
- Prendre en compte le changement climatique et assurer un développement durable sur le plan environnemental et social

- Éliminer les obstacles à la croissance du secteur privé dans les domaines de l'infrastructure, de la santé, de l'éducation et de la chaîne d'approvisionnement alimentaire
- Développer les marchés locaux des capitaux
- Cultiver les relations à long terme avec les clients dans les marchés émergents

Les huit Normes de performance définissent les critères que doit satisfaire un client pendant toute la durée de vie d'un investissement de la SFI :

- Norme de performance 1 : Évaluation et gestion des risques et des impacts environnementaux et sociaux
- Norme de performance 2 : Main-d'œuvre et conditions de travail
- Norme de performance 3 : Utilisation rationnelle des ressources et prévention de la pollution
- Norme de performance 4 : Santé, sécurité et sûreté des communautés
- Norme de performance 5 : Acquisition de terres et réinstallation involontaire
- Norme de performance 6 : Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes
- Norme de performance 7 : Peuples autochtones
- Norme de performance 8 : Patrimoine culturel

2.2.6 L'Agence française de développement

Le groupe AFD est un établissement public au service d'une mission d'intérêt général, le financement du développement. Il est l'opérateur principal du dispositif français d'aide publique au développement.

Il intervient dans plus de soixante-dix pays, d'Afrique, du Maghreb, du Pacifique, de la péninsule indochinoise, du Moyen Orient, des Caraïbes et de l'océan Indien et dans les départements et territoires français d'outre-mer.

L'AFD a pour mission de soutenir un développement durable dans les pays en voie de développement, tout en gardant à l'esprit le sens sous-jacent du terme « durabilité », qui est celui de la pérennité de son activité.

En effet, le terme de la pérennité des actions menées par l'AFD, intégrant l'environnement comme composante fondamentale du développement, est lié à la qualité des projets mis en œuvre. Ainsi, afin de concrétiser ses projets, le groupe AFD a instauré des procédures rigoureuses visant à surveiller le processus du cycle de projet tout le long de son instruction.

Au sujet de l'environnement, l'AFD a érigé en 1999 une démarche d'évaluation environnementale qui différencie en 3 catégories de projets, en fonction des spécificités du projet et de la sensibilité environnementale du milieu, à savoir :

- Catégorie A : projets nécessitant une EIE ;
- Catégorie B : projets exigeant une EIE sommaire ;
- Catégorie C : projets ne demandant pas d'étude d'impact.

En outre, l'AFD a identifié certaines zones pour lesquelles une attention particulière doit être accordée. Elles sont composées de milieux marins remarquables (récifs coralliens, zone de fraie), milieux insulaires, zones côtières remarquables (marais, mangroves), milieux fluviaux, nappes phréatiques, zones menacées par la désertification, zones soumises à l'érosion, aires protégées, zones classées au titre d'une convention internationale, zones d'intérêt culturel, historique ou archéologique, zones d'intérêt paysager majeur et zones à biodiversité élevée.

Ainsi, à titre d'illustration, la classification environnementale des projets selon l'AFD est comme suit :

IMPACTS	Impacts Forts	Impacts Moyens	Impacts Faibles
Zones sensibles	Catégorie A	Catégorie A	Catégorie C
Zones non sensibles	Catégorie A	Catégorie B	Catégorie C

Les standards du groupe AFD sont :

- Les conventions internationales du BIT sur les droits humains et le droit du travail ;
- La convention des Nations Unies sur l'élimination de toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes ;
- La déclaration universelle des Nations Unies sur les droits de l'Homme ;
- Les lignes directrices de l'OCDE ;
- Les politiques de sauvegarde de la Banque Mondiale, dans la mesure où elles ont été validées, par les pays membres de son Conseil d'Administration, ainsi que le Pollution Prevention, Abatement Handbook de la Banque Mondiale ;
- Les politiques de sauvegarde de la SFI ;

Les bonnes pratiques sectorielles internationales, publiées par exemple par les grandes associations professionnelles.

2.3 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 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.

2.3.1 La convention sur la diversité biologique (dite de RIO)

Le 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.

2.3.2 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.

2.3.3 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.

2.3.4 Les lignes directrices du CMS/AEWA en matière de balisage des lignes électriques :

Afin de réduire les effets des lignes électriques sur les oiseaux, chaque pays doit suivre les étapes suivantes :

- **Étape n° 1 :**
 - Développer et soutenir un plan stratégique à long terme relatif aux réseaux électriques nationaux, ce qui comprend l'enfouissement dans le sol des lignes moyennes et basse tension.
 - Appliquer les procédures adéquates d'évaluation environnementale stratégique (Strategic Environmental Assessment – SEA) pour que des décisions pouvant être prises quant à la nécessité des lignes électriques à l'échelle nationale, et l'application de procédures appropriées similaires d'évaluation d'impact sur l'environnement (Environmental Impact Assessments – EIA) quant à la construction d'une ligne électrique, s'il a été décidé qu'une telle ligne était nécessaire. Les différents aspects d'un risque de collision et d'électrocution d'oiseaux doivent être intégrés aux procédures de l'EA.
 - Pour en savoir plus sur la façon d'appliquer les procédures SEA et EIA nous nous référons aux directives de conservation de l'AEWA n° 11 (2008) : Directives sur la façon

d'éviter, atténuer ou réduire l'impact du développement des infrastructures et autres interférences affectant les oiseaux d'eau ; Série technique n° 26 de l'AEWA.

- **Étape n° 2 :**
 - Développer et soutenir la collaboration entre les différentes parties prenantes (services publics, conservateurs, organisations gouvernementales) par le biais d'un soutien au Mémorandum d'Entente sur une base volontaire, par exemple, ou, si nécessaire, obliger au moyen de la législation, les entreprises de service public à coopérer au plan stratégique et à l'atténuation des effets négatifs.
- **Étape n° 3 :**
 - Développer des bases de données de type scientifique et des ensembles de données spatiales sur la présence des zones protégées et d'autres zones d'oiseaux, ainsi que la présence des espèces d'oiseaux vulnérables, y compris les voies de migration de ces espèces entre les zones de reproduction, d'alimentation et de repos, ainsi que les grands couloirs de migration. Ces ensembles de données améliorent la planification stratégique des étapes 1 et 2 et définissent les priorités de l'étape 4.
 - Si aucune des données n'est disponible, telles que celles issues des projets nationaux de surveillance, alors des données de terrain doivent être collectées pendant au moins un an.
- **Étape n° 4 :**
 - Disposer les nouvelles lignes électriques aériennes à l'écart des zones essentielles pour les oiseaux, en prenant en compte la présence de zones protégées (ayant soit un statut national soit international), les facteurs abiotiques qui influencent le conflit oiseaux/lignes électriques et la vulnérabilité des espèces concernées.
- **Étape n° 5 :**
 - Développer des listes prioritaires concernant les espèces et zones de conservation essentielles, afin d'identifier les priorités d'atténuation quant aux sections de nouvelles lignes électriques et dans la modification des lignes existantes.
- **Étape n° 6 :**
 - Atténuer les risques sur les sections de lignes posant problème, qu'elles soient existantes ou prévues, afin de réduire les cas d'électrocution ou de collision sur les oiseaux en utilisant des techniques de pointe.
- **Étape n°7 :**
 - Développer et soutenir les programmes d'évaluation qui utilisent des protocoles standardisés afin de surveiller l'efficacité des mesures d'atténuation ainsi qu'améliorer les techniques d'atténuation, notamment la surveillance des incidents (électrocution et collision) et la présence et le déplacement des oiseaux en vue d'évaluer l'échelle des impacts (spécifique aux espèces).

2.4 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 et du Développement Durable (MEMDD). 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.

2.4.1 Ministère de l'Energie, des Mines et du Développement Durable

2.4.1.1 *Secrétariat d'Etat auprès du ministre de l'énergie, des mines et du développement durable chargé du développement durable*

Ce secrétariat 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.

2.4.2 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.

2.4.3 Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime, du développement rural et des eaux et forêts

Le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime, du développement rural et des eaux et forêts 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.

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

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

2.4.4.1 *Secrétariat d'Etat auprès du ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau, chargé de l'eau*

Il présente des structures d'intérêt majeur dans le domaine du contrôle de la qualité et de la quantité 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).

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.).

2.4.5 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.

2.4.6 Organes de coordination

2.4.6.1 *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.

2.4.6.2 *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.

2.4.6.3 *Comité national et comités régionaux d'études d'impact sur l'environnement*

Il est institué, auprès de l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement, un comité national et des comités régionaux d'études d'impact sur l'environnement. Ces comités ont pour mission d'examiner les études d'impact sur l'environnement et de donner leur avis sur l'acceptabilité environnementale des projets. Les formalités de création du comité national et des comités régionaux, les modalités de fonctionnement et les attributions desdits comités sont fixées par voie réglementaire.

2.5 Cadre institutionnel marocain de la gestion de l'énergie

2.5.1 Secrétariat d'état de l'Énergie et des Mines au sein du MEMDD

Il est chargé de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique gouvernementale dans les domaines de l'énergie, des mines et de la géologie ainsi que le contrôle des autres secteurs dépendant de son autorité. Il assure la tutelle des entreprises et établissements publics qui relèvent de sa compétence. Parmi ses missions :

- Définir les options et prendre les mesures nécessaires à même de garantir la sécurité des approvisionnements énergétiques, de généraliser l'accès aux services énergétiques commerciaux pour les populations rurales et urbaines, et d'assurer la sûreté des personnes et des installations énergétiques et minières ;
- Assurer en permanence une vision stratégique et prospective permettant l'approvisionnement électrique du pays dans les meilleures conditions de sécurité et de qualité.

2.5.2 Office National de l'électricité et de l'Eau Potable (ONEE)

Au Maroc, la production et la distribution d'électricité sont principalement contrôlées par l'ONEE. Créée en 1963 et leader du secteur de l'électricité au Maroc, devenue ONEE (Office National de l'Électricité et de l'Eau Potable) l'ONEE opère dans les trois secteurs clés de l'énergie : la production, le transport et la distribution. Par conséquent, l'ONEE représente un acteur majeur du développement économique et social du Maroc en raison de sa position au sein d'un domaine aussi stratégique que celui de l'électricité et de sa politique ambitieuse de développement. L'ONEE est un établissement public à caractère industriel et commercial placé sous la tutelle administrative et technique du Ministère de l'Énergie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement. La mission de l'ONEE est de « satisfaire la demande en électricité du pays aux meilleures conditions de coût et de qualité de service et de développer toute activité industrielle ou de service liée à l'énergie électrique ». Sa stratégie repose donc sur la généralisation de l'accès à l'électricité dans le monde rural et sur la poursuite du processus de modernisation du service public et de préparation à l'ouverture partielle et progressive du marché marocain de l'électricité à la concurrence. D'ailleurs, le secteur de l'électricité connaît

actuellement une libéralisation et une déréglementation imposées par l'ouverture des marchés tant au niveau national qu'international.

Au niveau national, les exigences de compétitivité s'accroissent avec l'ouverture économique du Maroc et le développement de sociétés privées de distribution d'électricité dans les villes de Casablanca, Rabat-Salé, Tanger, Tétouan ainsi que des régions autonomes : Marrakech, Fès, Meknès, Kenitra, Safi, El Jadida-Azemmour et Larache-Ksar El Kébir. L'ONEE agit en partenariat avec ces distributeurs.

2.5.3 Moroccan Agency for Sustainable Energy (Masen)

L'Agence Marocaine de l'Energie Durable ou encore « Moroccan Agency for Sustainable Energy » (Masen) a été créée en 2009 par la loi 57-09. Bénéficiant de l'appui de l'État, cette agence a pour mission de veiller au déploiement du Plan NOOR ainsi que le développement de toutes les autres énergies renouvelables du Maroc. Elle assure le pilotage de la mise en œuvre des projets ENR et a pour mission, notamment, d'entreprendre toutes les études techniques, économiques et financières nécessaires à la concrétisation du programme pour placer, ensuite, les projets qui seront retenus auprès des investisseurs en vue de leur développement. Les principaux actionnaires de cette agence, dont la convention de partenariat a été signée en novembre 2009 à Ouarzazate, sous la présidence de SM le Roi Mohammed VI, sont le Fonds Hassan II pour le développement économique et social et le département de l'énergie et des Mines et l'Office National de l'Electricité et de l'eau potable (ONEE) et la Société d'Investissements Energétiques, un fonds public dédié à l'appui aux énergies.

L'objet de Masen, tel que défini par la loi 57-09 portant sur sa création, consiste à développer un programme de projets intégrés de production d'électricité, à partir de sources d'énergies renouvelables, d'une capacité totale minimale additionnelle de 3000 MW à l'horizon 2020 et 6000 MW à l'horizon 2030, comprenant :

- Des centrales de production électrique solaire, éolienne, hydroélectrique ... ;
- Des réalisations et activités connexes contribuant au développement des zones d'implantation et du pays.

Ainsi, les missions de Masen s'articulent comme suit :

- Le développement intégré de projets ENR aux meilleurs standards internationaux et ce, à travers l'étude, la conception, le financement, la réalisation et la gestion des projets ;
- La contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables, à travers :
 - Le développement de la recherche appliquée et la promotion des innovations technologiques ;
 - La contribution à l'élaboration et à la mise en place de dispositifs d'intégration industrielle pour l'émergence d'une industrie compétitive liée aux ENR ;
 - La participation à la mise en place de filières de formation spécialisées ;

- L'incitation au développement territorial des zones d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental ;
- Etre force de proposition à l'échelle nationale et internationale dans le domaine des ENR.

2.5.4 Agence Marocaine pour l'Efficacité Energétique (AMEE)

Elle a été instituée par la loi 16-09 et sa mission est de contribuer à la mise en œuvre des plans d'action de la politique gouvernementale en matière d'efficacité énergétique.

3 Description et justification du projet

3.1 Justification du projet

Le Maroc a adopté en 2009 la stratégie énergétique du Royaume. Cette stratégie est axée sur l'amélioration de la sécurité énergétique et l'atténuation des effets sur le changement climatique, tout en assurant l'accès à l'énergie pour tous. Pour relever le défi de la sécurité énergétique, du développement durable et de la compétitivité, le gouvernement marocain a formulé une nouvelle stratégie énergétique axée sur 5 piliers. Les objectifs de cette stratégie sont :

- La sécurité énergétique ;
- La disponibilité de l'électricité à moindre coût pour tous les ménages et toutes les entreprises ;
- La gestion de la demande d'électricité ;
- La promotion de l'expertise nationale et le développement d'un savoir-faire technologique ;
- La protection environnementale et l'atténuation du changement climatique.

Pour atteindre ces objectifs, la stratégie est formulée autour des éléments clés suivants :

- Diversifier et optimiser les mix énergétique autour d'une technologie compétitive et éprouvée, afin de réduire la facture pétrolière de 40% d'ici 2030 ;
- Développer le potentiel d'énergie renouvelable national ;
- Déclarer les améliorations de l'efficacité priorité nationale ;
- Explorer les ressources énergétiques en intensifiant les activités d'exploration d'hydrocarbures et développer des sources pétrolières conventionnelles et non conventionnelles ; et
- Intégrer le marché régional de l'énergie à travers une coopération et un échange accru entre l'Union Européenne et les autres pays maghrébins.

Ainsi, le Maroc a décidé de mettre en œuvre le Plan Solaire Marocain qui vise la construction d'une capacité de production électrique de 2 GW à partir d'énergie solaire d'ici 2020 et réduire ainsi la dépendance énergétique du pays.

La présente étude d'impact environnemental et social concerne le projet de la réalisation de la centrale solaire de Kalaat Sraghna de 100 MW de puissance extensible.

Les principaux objectifs de la centrale solaire de Kalaat Sraghna sont :

- Contribuer à la réduction de la dépendance énergétique du Royaume ;
- Valoriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement très important, le projet permettra d'assurer que la valorisation de la ressource solaire soit maîtrisée au niveau national et ainsi faire bénéficier les populations des retombées économiques ;
- Créer un avantage compétitif énergétique sur le long terme ;
- Contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre : à titre indicatif, le Plan Solaire Marocain permettra d'éviter l'émission de 3,7 millions de tonnes de CO₂/an et d'économiser en combustibles 1 million de tonne équivalent pétrole ;
- Maîtriser la production à grande échelle de l'énergie solaire en vue de diversifier les sources d'énergie au Maroc ;
- Créer une industrie locale capable d'offrir au programme solaire des intrants manufacturés localement ;
- Initier un programme solaire portant la création des emplois d'avenir ;
- Contribuer à faire face à la demande croissante en énergie électrique tout en contribuant à la préservation de l'environnement et à l'atténuation du changement climatique ;
- Permettre le développement des infrastructures énergétiques et soutenir la création de nouvelles industries, notamment celles dites « vertes ».

Justification du choix du site

Plusieurs atouts ont fait de ce site une zone favorable à l'implantation d'une centrale solaire :

- Un gisement solaire important (l'irradiation globale horizontale s'y situe entre 2000 et 2010 kWh/m²) ;
- Terrain répond aux besoins du projet en termes de superficie (473 ha), nu à faible vocation agricole ;
- Des facteurs naturels favorables : pente faible, qualité du sol, absence d'obstacle ;
- Aucun déplacement de la population ;
- Terrain éloigné de la population n'entraînant aucun déplacement ;

Le site se situe en dehors de toute servitude de monument historique.

3.2 Description du projet

Masen a confié à NOVEC la réalisation de l'étude d'impact environnemental et social « EIES » de la centrale solaire de NOOR Kalaat Sraghna d'une puissance projetée de 100 MW extensible.

A cet effet, un terrain de 473 ha a été choisi pour l'implantation du projet situé à environ 34 km à l'est de la ville de Ben Guerir et à 22 km à l'ouest de la ville de Kalaat Sraghna.

Le site du projet reviens aux collectivités ethniques (bled bour Oulad Zerrad et bled Laararcha Seguia).

A ce stade, la technologie du photovoltaïque qui sera utilisée dans la centrale solaire de NOOR Kalaat Sraghna n'est pas encore décidée.

Ci-après nous allons présenter les différentes technologies potentielles pouvant être utilisées. A savoir :

- Silicium cristallin
 - Monocristallin.
 - Polycristallin.
- Couches minces
 - Silicium amorphe.
 - CIGS.
 - CdTe.
- CPV (PV à concentration).

La figure suivante représente le plan de situation du projet.

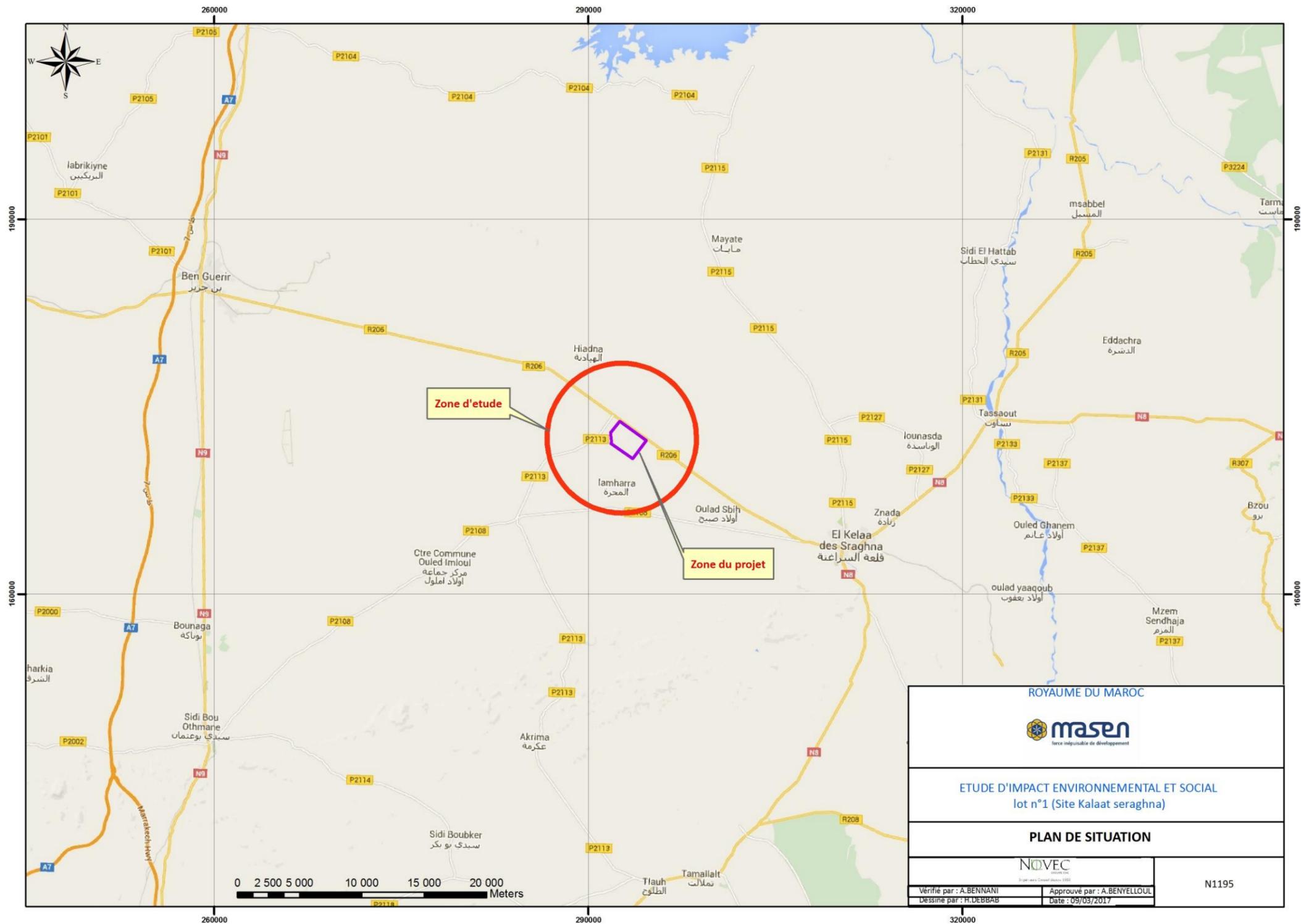


Figure 3 : Plan de situation du projet

3.2.1 Principe général

La cellule PV, aussi appelée cellule solaire, constitue l'élément de base de la conversion photovoltaïque. Il s'agit d'un dispositif semi-conducteur qui transforme en énergie électrique l'énergie lumineuse fournie par une source d'énergie inépuisable, le soleil.

Le rayonnement du soleil sur les modules photovoltaïques est transformé en courant électrique continu acheminé vers un onduleur. Ce dernier convertit cette électricité en courant alternatif compatible avec le réseau. Un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble jusqu'au réseau public.

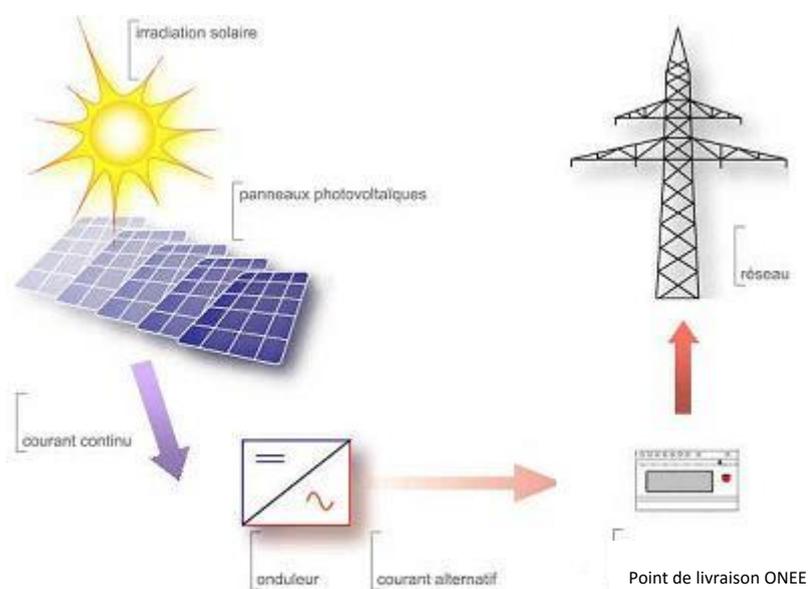


Figure 4 : Principe de fonctionnement d'une installation photovoltaïque

3.2.2 Stockage d'énergie

L'un des inconvénients majeurs du photovoltaïque est son intermittence due au caractère intermittent des rayons du soleil. C'est pourquoi les systèmes de stockage auront un rôle important dans le développement du photovoltaïque dans les années à venir.

L'électricité produite par les modules photovoltaïques peut être stockée pour ensuite être restituée pendant les périodes nageuses ou pendant la nuit.

3.2.2.1 *Les technologies de stockage en batterie*

L'électricité peut servir à la formation de composés chimiques par le biais de réactions électrochimiques. Ces réactions sont réversibles et peuvent également générer de l'électricité. C'est sur ce type de réactions que repose le principe des batteries.

Les différents types des batteries sont :

- Batteries au plomb ;
- Batteries au nickel ;
- Batteries au lithium ;
- Batteries à circulation (Redox Flow).

3.2.3 **Les technologies des modules photovoltaïques**

3.2.3.1 *Silicium cristallin*

Cette génération de cellule repose sur les wafers (fines tranches) de silicium cristallin. Ces wafers sont sciés dans des lingots de silicium. Ces lingots sont le résultat d'un processus de purification de manière à obtenir un matériau contenant 99.99999% de Silicium.

Ce type de cellule est celui qui est actuellement le plus employé dans le monde.

Modules Monocristallins

D'un rendement d'environ 15 %, le silicium monocristallin est un matériau pur à 99,999% et se présente sous la forme d'un cristal unique de grande dimension. Il affiche les meilleurs rendements sur le marché des produits actuellement disponibles.



Modules polycristallins

Plus répandu, car moins cher, il est composé de plusieurs cristaux juxtaposés. Son rendement est de 12 à 13%.



3.2.3.2 *Couches minces*

Les cellules en couches minces sont fabriquées en déposant une ou plusieurs couches semi-conductrices et photosensibles sur un support de verre, de plastique, d'acier, etc. Cette technologie permet de diminuer le coût de fabrication, mais son rendement est inférieur à celui des cellules en silicium cristallin.

Silicium amorphe

Ces modules présentent l'avantage de garder un bon niveau de production lorsque la luminosité est faible ou lorsque la température est élevée. Son rendement est de 5 à 7%.



CIGS

CIS ou CIGS (Sélénium et Cuivre associés à une couche allant de l'indium pur au Gallium pur en passant par différents dosages liant les deux) permet la conversion des photons du rayonnement solaire sur un plus large spectre. Comme toutes les technologies en couche mince, le CIS ou CIGS sont moins

sensibles à la température que les modules cristallins, et sont plus efficaces en cas de rayonnement diffus, de faible ensoleillement ou d'ombrages.



CdTe

Le tellure de cadmium est employé en tant que semi-conducteur. Une couche d'absorption en tellure de cadmium est ainsi placée sur un support de verre puis couverte par une plaque de verre qui scelle le panneau hermétiquement.



3.2.3.3 *CPV (PV à concentration)*

Le photovoltaïque à concentration (CPV) est basé sur un principe simple : la lumière du soleil est concentrée plusieurs centaines de fois par un dispositif optique (miroir parabolique ou lentille de Fresnel) avant d'atteindre la cellule photovoltaïque.

Grâce à la concentration, la surface de cellule utilisée est beaucoup plus faible et donc la quantité de matériels semi-conducteurs, composant le plus coûteux d'un module solaire, est diminuée.

Le rendement d'un module photovoltaïque à concentration dépend à la fois de la cellule mais aussi du système optique. De l'ordre de 30%, il est nettement supérieur à celui des autres technologies. A puissance égale, une centrale CPV nécessite donc moins d'espace qu'une centrale PV classique.

Les modules CPV nécessitent un ensoleillement direct, c'est-à-dire qu'il ne doit pas y avoir d'obstacles, comme les nuages par exemple, entre le soleil et les modules. Cela implique aussi que le système doit

suivre en permanence le soleil afin de recevoir son rayonnement direct, grâce à un tracker car il ne fonctionne que si le soleil est apparent.



Le tableau suivant reprend les principaux avantages et inconvénients des différents types de cellules PV.

Tableau 14 : Comparatif des différents types de cellules photovoltaïques

	Silicium cristallin		Couches minces			CPV
	Modules Monocristallins	Modules polycristallins	Silicium amorphe	CIGS	CdTe	
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bon rendement de 15% environ. ▪ Bon ratio Wc/m² (d'environ 150 Wc/m², surface de 1,75 ha environ nécessaire pour 1MWc de puissance). ▪ Durée de vie de 30 ans. ▪ Possibilité de recyclage 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bon rendement de 12 à 13%. ▪ Bon ratio Wc/m² (environ 120 Wc/m²) mais cependant un peu moins bon que pour le monocristallin (surface de 2 ha environ nécessaire pour 1MWc de puissance). ▪ Durée de vie importante (+/- 30 ans). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fonctionne avec un faible éclairage (même par temps couvert). ▪ Moins chère que les autres technologies. ▪ Moins sensible aux températures élevées que les cellules mono ou polycristallines. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permet d'obtenir les meilleurs rendements par rapport aux autres cellules photovoltaïques en couche mince (rendement de 13% environ). ▪ Permet de s'affranchir du silicium. ▪ Les matériaux utilisés ne causent pas de problème de toxicité. ▪ La cellule peut être construite sur un substrat flexible. ▪ Coût moindre que pour le silicium amorphe. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Très bonne capacité d'absorption de lumière. ▪ Rendement plus élevé, comparativement aux modules traditionnels, notamment aux hautes températures. ▪ Stockage efficace du cadmium au sein d'un composé stable pendant des dizaines d'années. ▪ Durée d'amortissement rapide (coûts de production faibles). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Très bon rendement dans des régions bien ensoleillées.
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coût élevé. ▪ Rendement faible sous un faible éclairage. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rendement faible sous un faible éclairage. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rendement faible en plein soleil, de 5 à 7%. ▪ Performances qui diminuent sensiblement avec le temps. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ratio Wc/m² moyen (surface de 2,75 ha environ nécessaire pour 1MWc de puissance). ▪ Moins performant que le silicium traditionnel. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ratio Wc/m² moyen (surface de 2,75 ha environ nécessaire pour 1MWc de puissance). ▪ Moins performant que le silicium traditionnel. ▪ La fabrication et le recyclage peuvent s'avérer potentiellement polluants (utilisation du cadmium). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Technologies nécessitant un ensoleillement direct. ▪ Nécessité d'une installation avec tracker.

3.2.4 Types d'installation

3.2.4.1 *Installation fixe en rangées*

Les panneaux fixes sont disposés sous forme de rangées, orientées plein sud.



Figure 5 : Type d'installation fixe

3.2.4.2 *Installation avec trackers*

Les installations mobiles (trackers), sont équipées d'une motorisation leur permettant de suivre la course du soleil pour optimiser leur exposition et donc leur rendement. Elles nécessitent un investissement et un entretien plus importants pour une productivité supérieure. Les trackers peuvent s'orienter soit selon un axe unique (horizontal), soit selon 2 axes (vertical et horizontal).

L'utilisation de trackers peut permettre d'augmenter la production électrique de 30 %.



Figure 6 : Type d'installation mobile sur 1 axe (à gauche) et sur 2 axes (à droite)

Tableau 15 : Comparatif des installations fixes et avec trackers

Installation fixe	Installation avec tracker
Rendement moins élevé.	Rendement supérieur de 30% environ.
Coût d'investissement plus faible.	Coût plus important et fonctionnement nécessitant de l'énergie (moteurs).
Imperméabilisation du sol plus faible (ancrage par pieux battus ou vis).	Imperméabilisation du sol plus élevée (ancrage par socle en béton).
Recouvrement du sol plus important.	Recouvrement du sol moins important.
Hauteur plus faible (impact paysager moins important).	Hauteur plus élevée.

3.2.5 Équipements et utilités associés

3.2.5.1 *Les besoins en ressources*

La centrale solaire requière de l'eau uniquement pour le nettoyage des panneaux solaires. Les besoins en eaux nécessaires sont d'environ 20 000 m³/an. Ces ressources seront assurées via des camions citernes depuis les communes d'Ouled Zerrad et Hiadna.

3.2.5.2 *Infrastructures associées*

- Infrastructures routières

L'accès au site se fera à partir de la route régionale RR206 et des routes d'accès qui seront réalisées dans le cadre de ce projet. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

- Infrastructures électriques

L'évacuation de l'énergie électrique produite par la centrale solaire sera effectuée sur la ligne électrique existante.

- Câbles de raccordement

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Les câbles issus des boîtes de jonction sont posés côte à côte sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée, d'une profondeur de 70 à 90 cm.

- Locaux techniques

Les locaux techniques abritent :

- les onduleurs qui transforment le courant continu en courant alternatif ;
- les transformateurs qui élèvent la tension électrique pour que celle-ci atteigne les niveaux d'injection dans le réseau ;
- les compteurs qui mesurent l'électricité envoyée sur le réseau extérieur ;
- les différentes installations de protection électrique.

- Clôture

Une clôture grillagée, établie en circonférence de la centrale, sera mise en place dans le cadre du projet. La sécurisation du site peut être renforcée par des caméras de surveillance, un système d'alarme ou un gardiennage permanent.

- Autres infrastructures et génie civil

Les autres infrastructures sont :

- Bâtiments à usage administratif.
- Ouvrages de drainage et d'évacuation des eaux pluviales.
- Voiries au sein du site.
- Mise en place des réseaux Télécoms.

- Gestion des déchets liquides et solides

La gestion des déchets solides sera effectuée par des entités spécialisées et agréées à travers des mécanismes appropriés. En ce qui concerne les eaux usées, elles seront soit (i) placées dans une fosse septique qui sera gérée par une société de traitement des déchets agréée soit (ii) traitées via une station de traitement des eaux usées.

Les déchets liquides peuvent être estimés à un taux de retour à l'égout de 0.8, par contre les déchets solides peuvent être estimés à 0.4 kg/ouvrier/jour.

En général pour une base vie de 50 ouvriers, l'estimation approximative des déchets liquides et de l'ordre de 1500 l/jour, et 20 kg de déchets ménagers/jour.

Pour les éléments non détaillés dans cette étude cadre et plus spécifiquement les lignes électriques d'évacuation d'énergie feront l'objet d'EIES et PAT spécifiques, par les entités qui auront à leur charge la construction desdites infrastructures, conformément à la réglementation en vigueur et aux exigences des institutions financières internationales, et ce, avant le lancement des travaux y afférent.

3.2.6 Gestion des déchets liquides et solides

En phase de travaux des eaux usées de chantiers seront gérées par le biais des latrines vidangeables et durant la phase d'exploitation le système d'assainissement liquide sera géré d'une manière autonome.

Les déchets solides seront gérés par des sous-traitants de MASEN qui s'occuperont de leur mise en décharge définitive, et leur traitement si nécessaire.

3.2.7 Coût et planning du projet

Le montant d'investissement pour le développement de la centrale solaire de NOOR Kalaat Sraghna est estimé à 950 millions de dirhams pour une capacité installée de 100 MW.

Le planning global de la construction de la centrale solaire est de **10 à 12 mois**. Le début de la construction est prévu début 2018 et le début de l'exploitation est prévu fin 2018.

	2017				2018				2019
	Trim1	Trim2	Trim3	Trim4	Trim1	Trim2	Trim3	Trim4	
Etudes techniques	■								
Travaux d'infrastructures						■			
Construction de la centrale						■			
Démarrage de l'exploitation									●

La figure suivante représente le plan parcellaire du projet.

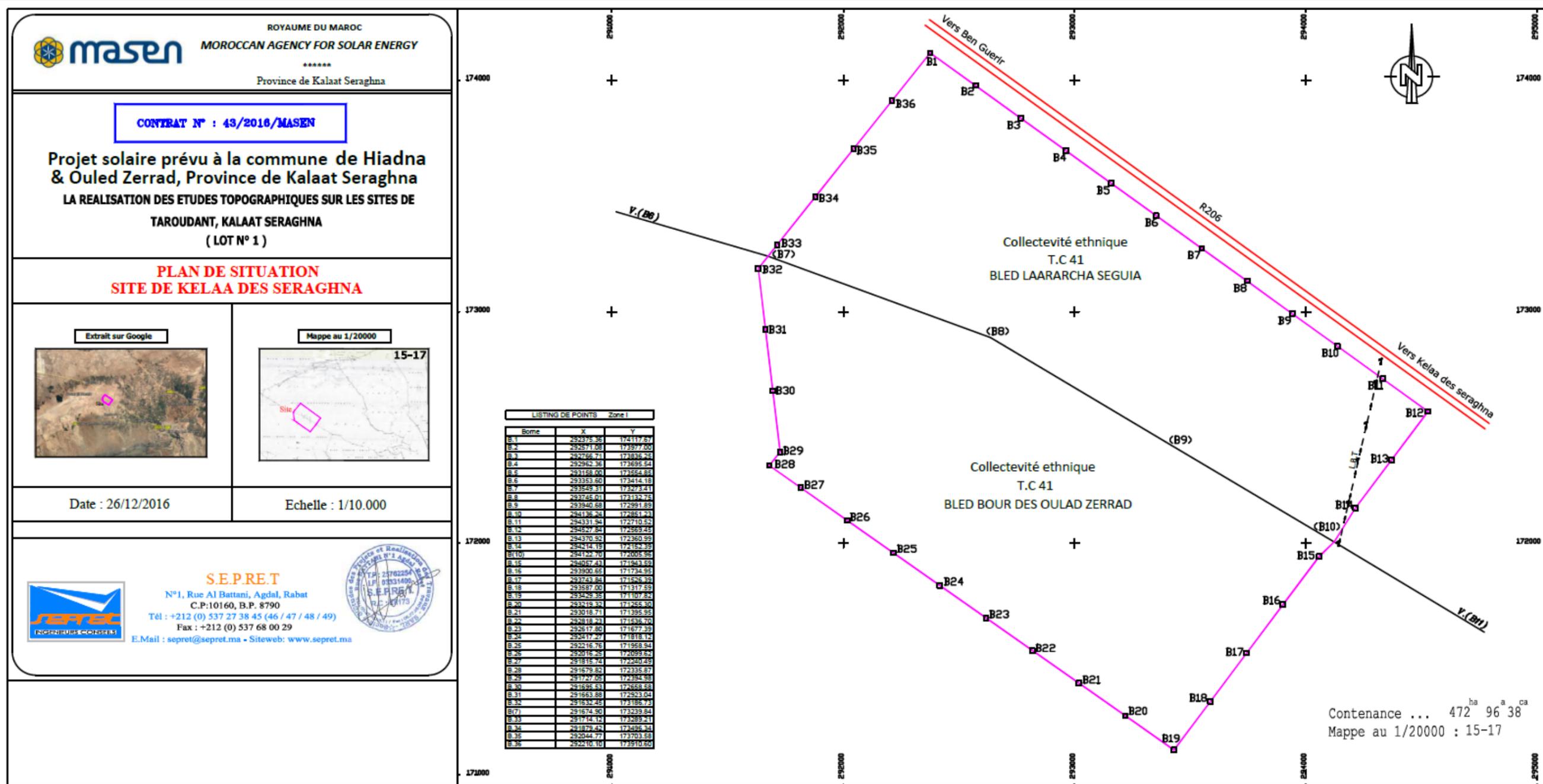


Figure 7 : Plan parcellaire du projet

4 Identification de la zone d'étude

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 (complexe solaire, infrastructures communes et infrastructures associées).

La zone du projet est située au niveau des communes d'Oulad Zerrad et Hiadna relevant de la province de Kalaat Sraghna.

Le projet consistera en la mise en place d'une centrale solaire avec des infrastructures annexes nécessaires pour le fonctionnement du projet, ceci 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.

La zone d'étude telle que définie par l'équipe correspond à un territoire englobant, la station météo réalisée par Masen afin de s'approvisionner en eau et ces environs immédiats, l'emprise prédéfinie pour accueillir le parc solaire avec ses équipements annexes d'une superficie globale de 473 ha. La zone d'étude décrivant ainsi un polygone d'une superficie générale de 1244,29 km² permettra d'analyser des impacts potentiels sur les composantes biophysiques de la zone d'étude, et pour la composante socioéconomique, on intégrera la province de Kalaat Sraghna et Ben Guerir qui bénéficiera des retombées énergétiques et économiques du 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, 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.

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 relatifs au présent projet :

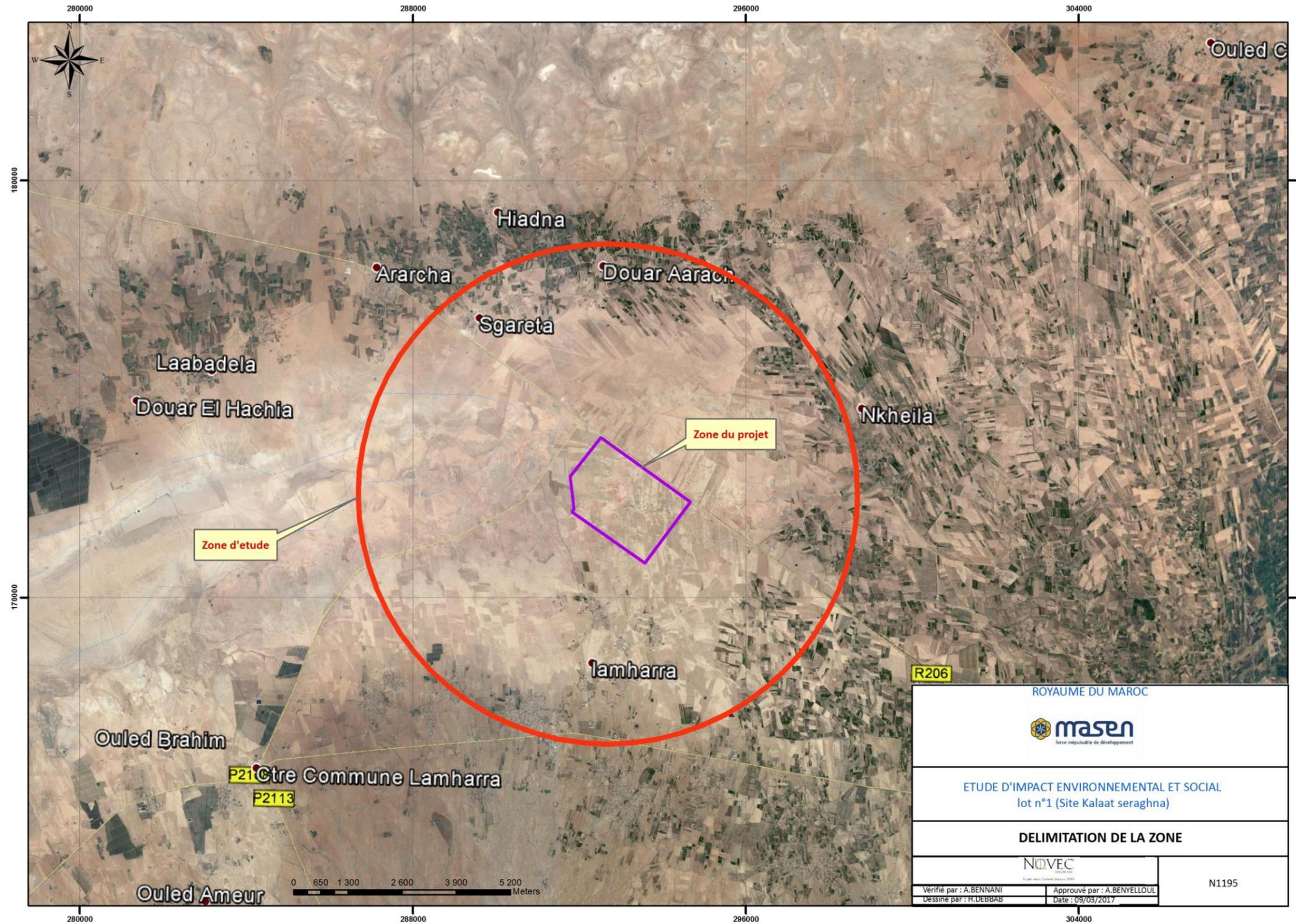


Figure 8 : Délimitation de la zone d'étude

5 Description de l'état de référence

5.1 Milieu Physique

5.1.1 Situation géographique et accès

La zone d'étude se situe au niveau des communes territoriales Ouled Zerrad et Hiadna, relevant de la province de Kalaat Sraghna.

La zone d'étude, est située presque au centre du Royaume, elle est délimitée au nord par le plateau central de la plaine de Berrechid et au sud par les chaînes du haut et moyen Atlas, et à l'ouest par la ville de Safi et l'océan atlantique.

Cette zone fait partie de la plaine de Tadla & Rhamna,

Les principales agglomérations sont Ben Guerir et Kalaat Sraghna.

L'accès au site se fait à travers la route régionale RR206.

Les coordonnées de bornes relatives à la parcelle du projet, sont les suivants :

LISTING DE POINTS ZONE 1					
Borne	X	Y	Borne	X	Y
B1	292375.36	174117.67	B19	293429.35	171107.82
B2	292571.08	173977.00	B20	293219.32	171255.30
B3	292766.71	173836.25	B21	293018.71	171395.95
B4	292962.36	173695.54	B22	292818.23	171536.70
B5	293158.00	173554.85	B23	292617.80	171677.39
B6	293353.60	173414.18	B24	292417.27	171818.12
B7	293549.31	173273.41	B25	292216.76	171958.94
B8	293745.01	173132.75	B26	292016.25	172099.62
B9	293940.68	172991.89	B27	291815.74	172240.49
B10	294136.24	172851.23	B28	291679.82	172335.87
B11	294331.94	172710.52	B29	291727.05	172394.98
B12	294527.84	172569.45	B30	291695.53	172658.58
B13	294370.92	172360.99	B31	291663.88	172923.04
B14	294214.19	172152.39	B32	291632.45	173186.73
B(10)	294122.70	172005.96	B(7)	291674.90	173239.84
B15	294057.43	171943.59	B33	291714.12	173289.21
B16	293900.65	171734.95	B34	291879.42	173496.34
B17	293743.84	171526.39	B35	292044.77	173703.58
B18	293587.00	171317.59	B36	292210.10	173910.60

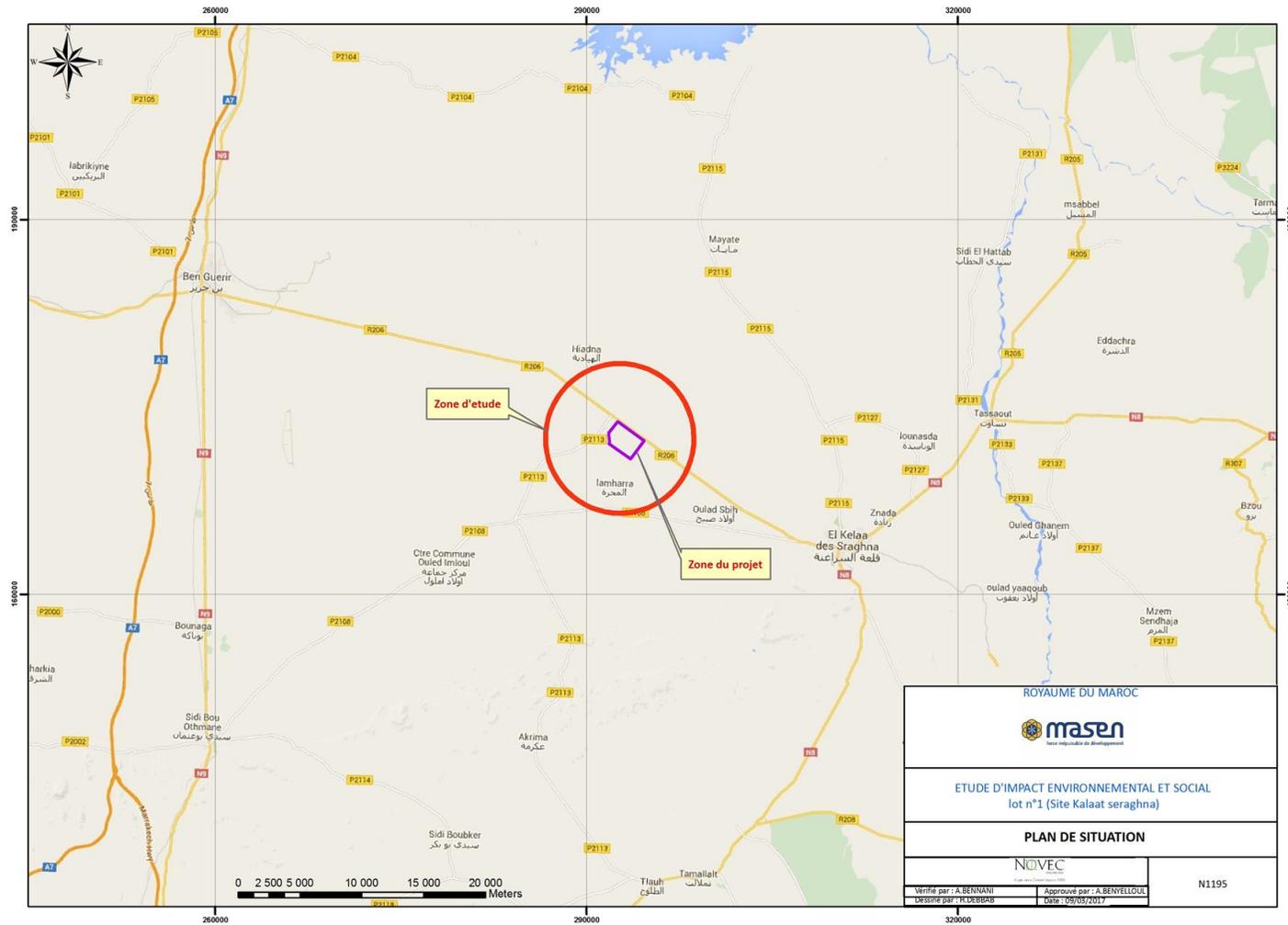


Figure 9 : Plan de Situation

5.1.2 Aspect topographique

La plaine de Tadla forme un contraste avec la chaîne du haut Atlas et ne présente aucun relief mais un certain nombre de vallées peu profondes sont visibles. L'altitude moyenne varie de 350 à 500 m.

C'est ainsi, que la plaine de Tadla s'élève graduellement vers le plateau des phosphates sans marquer de transition nette.

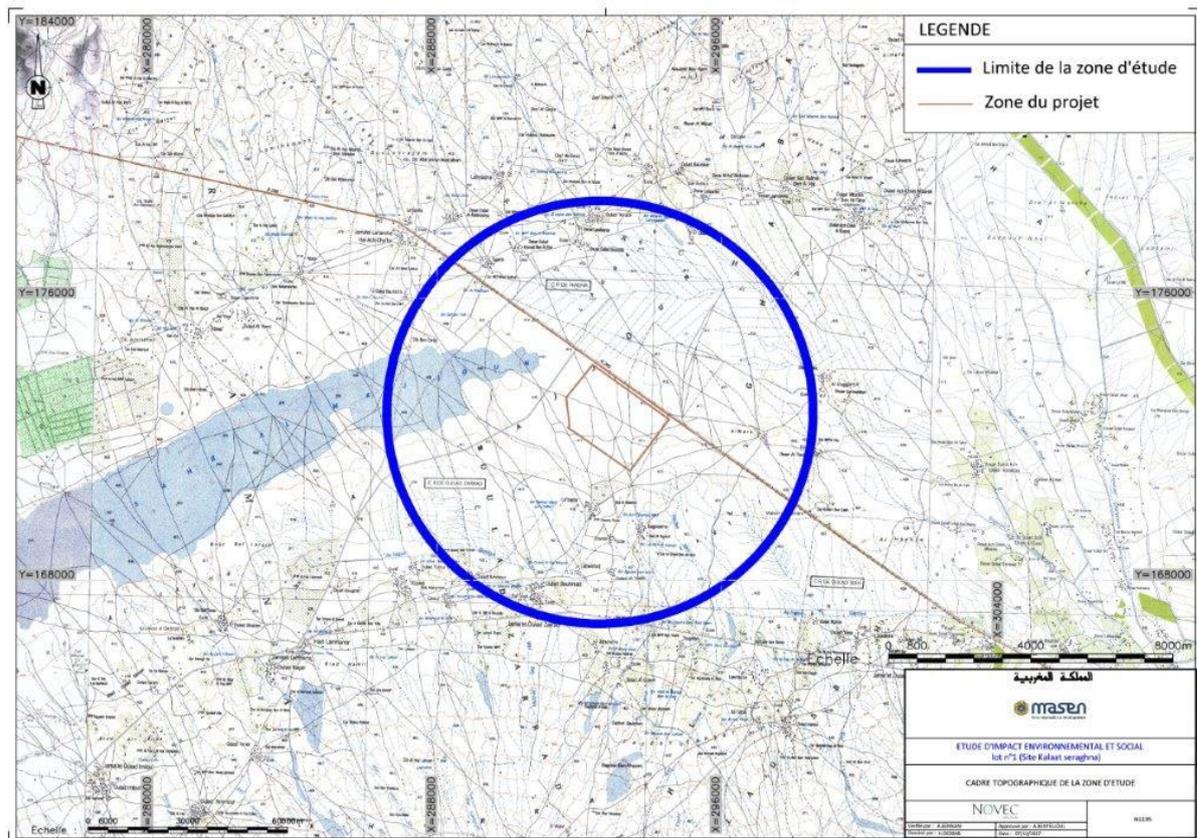


Figure 10 : Aspect topographique de la zone d'étude

5.1.3 Aspect climatique

Le climat général de la zone de Tadla peut se définir comme suit : les températures s'élèvent progressivement depuis avril pour atteindre leur maxima en juillet et en août et s'abaissent nettement depuis mi-septembre jusqu'au minima entre janvier-février ; les précipitations s'échelonnent irrégulièrement d'octobre-novembre à avril-mai ; elles sont quasi-inexistantes en juillet et en août.

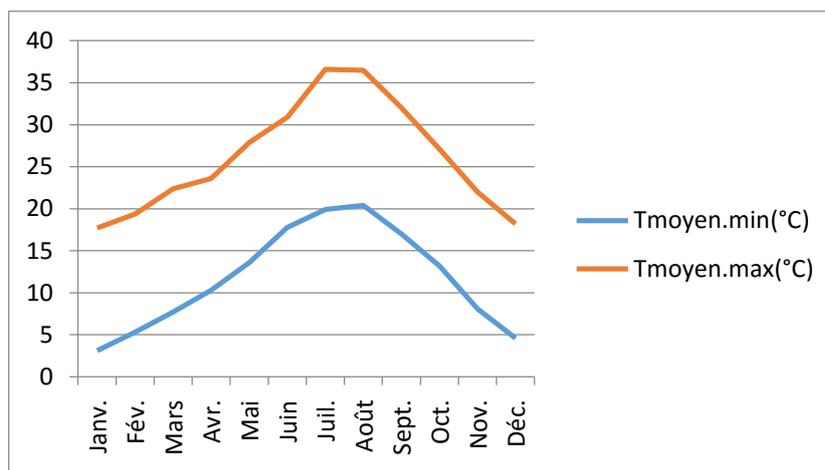
5.1.3.1 Température

Le tableau ci-dessous présente les données climatologiques de la plaine du Tadla (2007-2012) :

Tableau 16 : Données climatologiques de la plaine du Tadla (2007-2012)

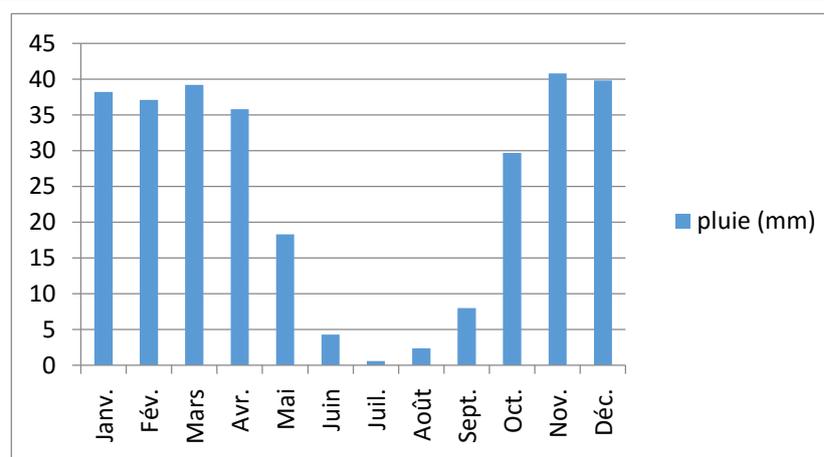
Désignation	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
T moy.max (°C)	17,7	19,4	22,4	23,6	27,9	30,9	36,6	36,5	32	27,1	22	18,2
T moy.min (°C)	3,1	5,3	7,7	10,3	13,6	17,8	19,9	20,4	17	13,2	8,1	4,6

La température moyenne de l'année est de l'ordre de 18,97°C avec un maximum de 36,6°C (juillet) et un minimum de 3,1°C (Janvier).

**Figure 11 : Variation de la température moyenne dans la région de Kalaat Sraghna**

5.1.3.2 Pluviométrie

Désignation	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Nbre j/mois	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Pluie (mm)	38,2	37,1	39,2	35,8	18,3	4,3	0,6	2,4	8	29,7	40,8	39,8

**Figure 12 : Variation saisonnière de la pluie dans la région de Kalaat Sraghna**

La pluviométrie moyenne annuelle est de l'ordre de 294.2 mm/an. Les pluies sont caractérisées par une variabilité saisonnière.

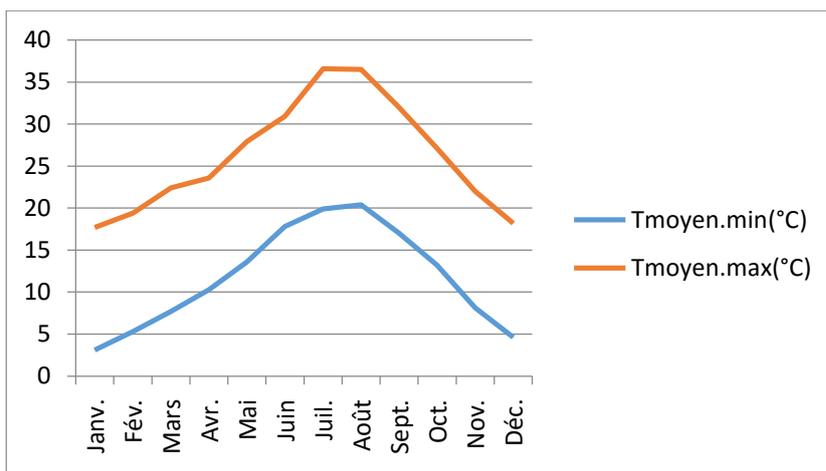


Figure 13 : Variation de la température moyenne dans la région de Kalaat Sraghna

5.1.3.3 Synthèse bioclimatique

La figure suivante illustre le diagramme Ombrothermique caractérisant la zone d'étude :

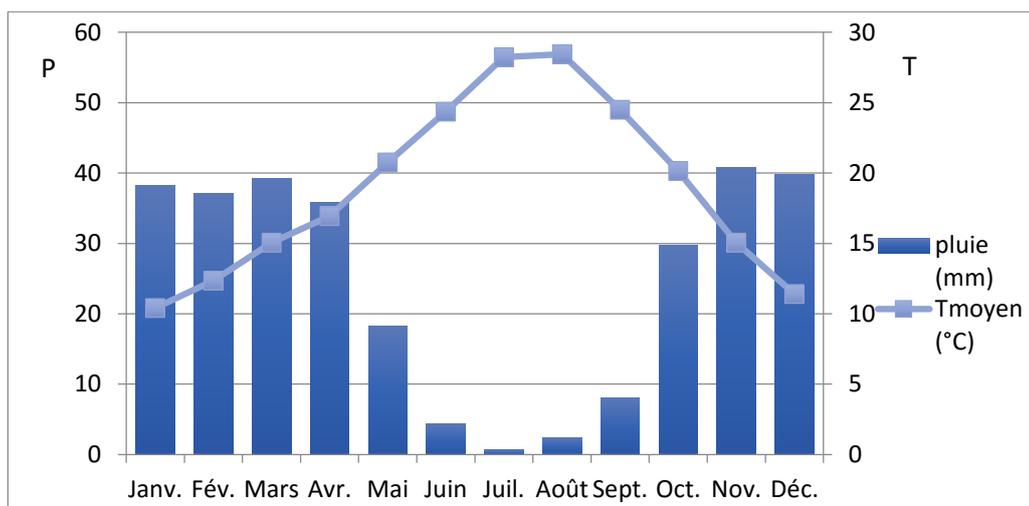


Figure 14 : Diagramme ombrothermique

D'après le diagramme ci-dessus, on conclut que la période sèche de l'année s'étend du mois de Mai jusqu'au mois d'octobre, et par conséquent la période pluvieuse de l'année s'étend du mois de novembre au mois d'avril.

Pour identifier le type du climat nous avons fait appel au quotient pluviométrique d'Emberger qui se base sur le régime des précipitations et des températures selon la formule suivante :

$$Q = 2000 * P / (M^2-m^2)$$

Avec :

Q : Quotient d'Emberger ;

P : Précipitation moyenne annuelle (294,2 mm) ;

M : Moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en (309,75°K) ;
m : Moyenne des températures minimales du mois le plus froid en (276,25°K).

$$Q = 29,97$$

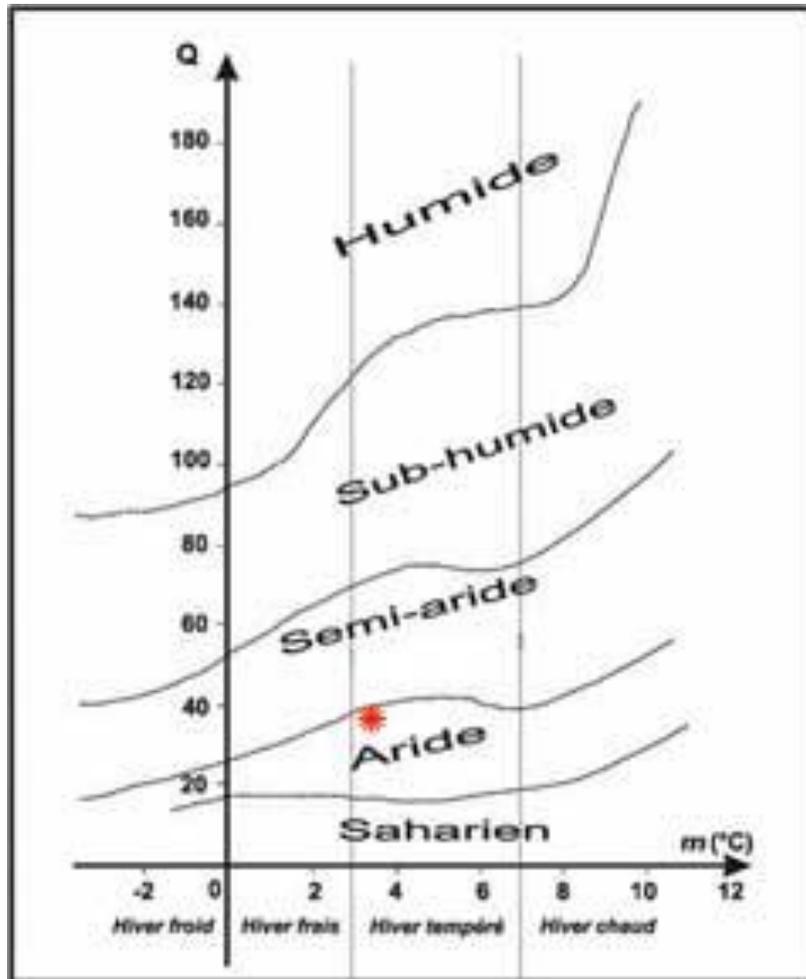


Figure 15 : Étage bioclimatique de la zone d'étude d'après le diagramme d'Emberger

Les valeurs du quotient pluviothermique d'Emberger permettent de classer la plupart des stations du Tadla dans le climat méditerranéen aride ; font toutefois exception Kasba Tadla (à l'est), dont le climat serait semi-aride.

5.1.3.4 Ensoleillement

Le potentiel solaire de la région du projet est d'environ 2010 kWh/m².

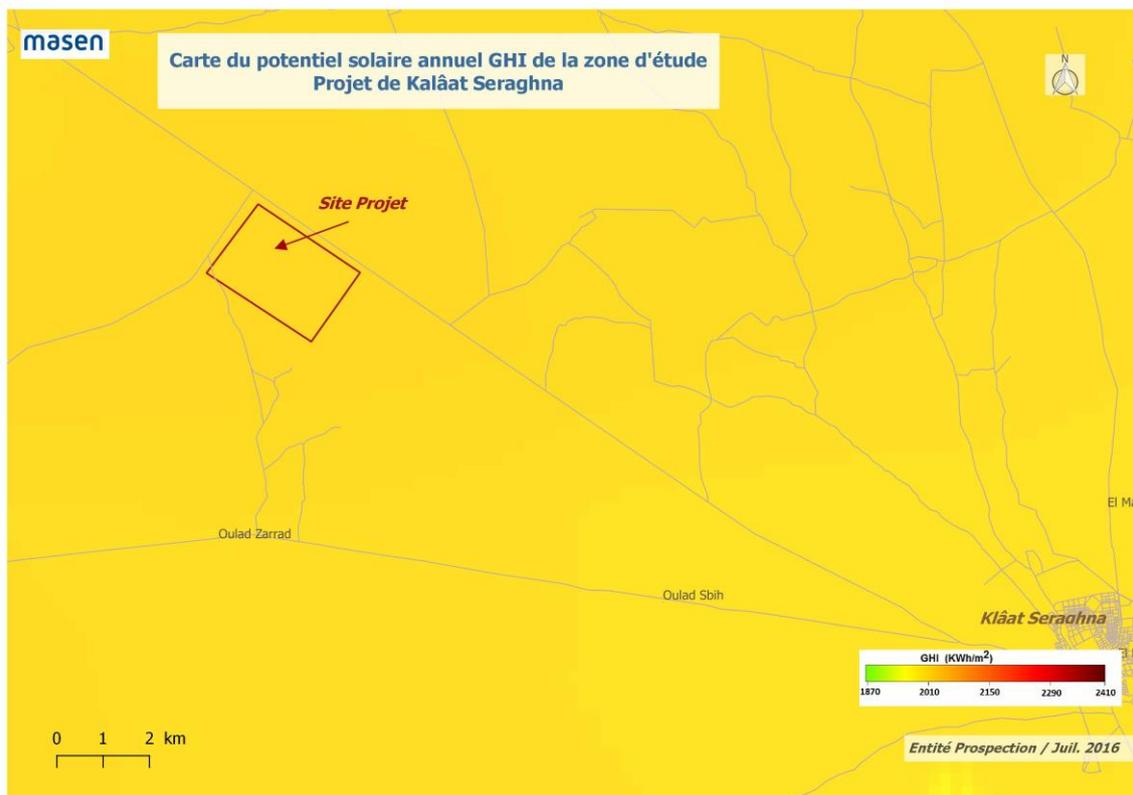
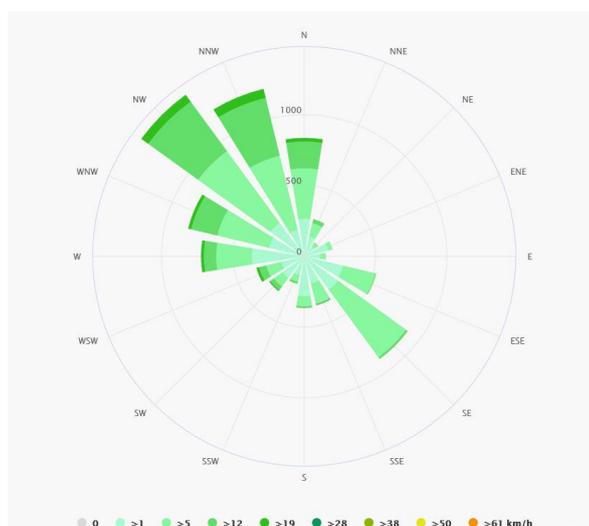


Figure 16 : Carte du potentiel solaire annuel GHI de la zone d'étude

Le potentiel d'ensoleillement dans la zone d'étude varie entre 2000 et 2010 kW/h/m².

5.1.3.5 Vents :

La zone d'étude est dégagée est présente durant les périodes printanières et estivales des périodes ventées d'une vitesse moyenne variable entre 15 et 28 km/h.



5.1.4 Aspect géologique régional

La plaine du Tadla est constituée par une vaste dépression asymétrique, synclinale remplie de dépôts Mioplio-Quaternaires. Elle est couverte par deux cartes géologiques au 1/10000 (Afouer et Béni Mellal).

Vers le sud, le haut Atlas calcaire plissé domine abruptement la plaine en raison d'un système de failles et, probablement, de déversement et de charriages importants. D'abord de direction NE-SW d'El Ksiba à Béni Mellal, la bordure atlasique s'oriente E-W de Béni Mellal aux environs de Bzou où la plaine de Tessaoute pénètre profondément en direction du sud. Sur la bordure, l'essentiel des affleurements consiste en des calcaires du Lias reposant généralement sur des formations tertiaires ou crétacées qui semblent dans certaines zones s'envoyer sous l'Atlas.

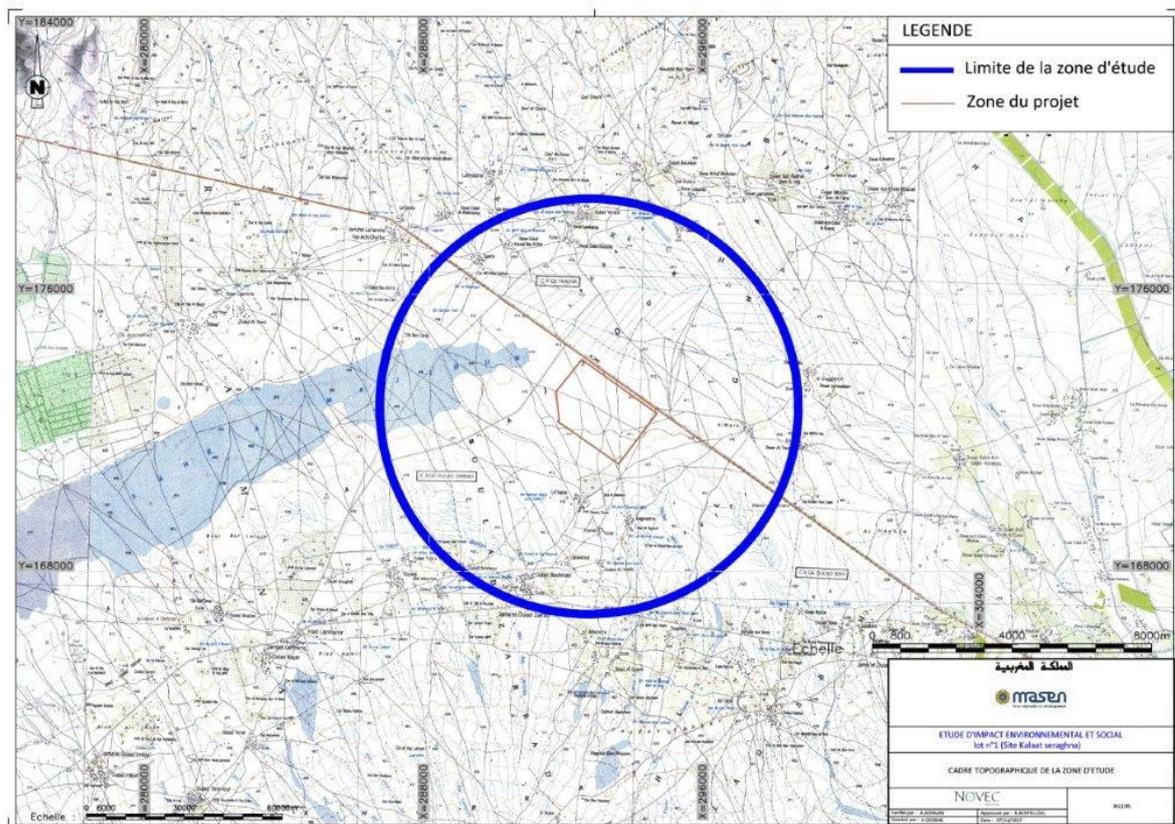


Figure 17 : Carte topographique de la zone d'étude

Vers l'est, le Quaternaire disparaît non loin de Zaouia Cheikh, pincé entre le Turonien et la bordure atlasique entrant en constat elle-même avec le Paléozoïque du plateau central.

Vers le nord-est, la plaine Quaternaire passe aux affleurements du Sénonien et du Turonien qui lui font une suite régulière avec un relief assez peu accentué, avant de buter eux-mêmes contre les formations paléozoïques du plateau central.

Au nord et au nord-ouest, on trouve la même structure qu'au plateau des phosphates, mais le Crétacé est couvert partiellement de l'Éocène en partie phosphaté. De l'Éocène affleure également au nord de Kasbat Tadla (Lutétien) et sur la bordure nord de l'Atlas.

Enfin à l'ouest, la Bahira représente la suite géologique et géographique du bassin Mioplio-Quaternaire.

Le Tadla lui-même où les affleurements antérieurs ou quaternaires sont peu fréquents en raison de son allure topographique, occupe une vaste fosse de subsidence dont les séries secondaires et tertiaires ont été recouvertes par les dépôts continentaux du Villafranchien au Quaternaire récent. Bien que le cours moyen de l'Oum Er-Rbia ne se soit pas vraisemblablement pas imposé pour des raisons tectoniques.

La lithologie des dépôts plio-quaternaires est résumée dans le tableau suivant :

Tableau 17 : La lithologie des dépôts

Age	Lithologie
Villafranchien	Marno-calcaires roses, rouges ou blancs avec intercalations de calcaires et parfois des conglomérats à éléments calcaires. (affleure sur les rives de l'Oum Er Rbia et à l'ouest du Tadla).
Quaternaire très ancien	Calcaires lacustres et conglomérats à éléments siliceux. (affleure à Dar Oulad Zidouh).
Quaternaire ancien	Limons (roses à concrétions calcaires, à galets ou à cailloutis avec des niveaux de conglomérats fluviatiles), des calcaires, des marno-calcaires et des conglomérats lacustres. (affleure dans les Béni Amir).
Quaternaire moyen	Terrasses de l'Oum Er Rbia et cônes de déjections.
Quaternaire récent	Limons (rouges, parfois tirsifiés), des calcaires et des marno-calcaires avec des conglomérats (affleure dans le Béni Moussa).
Quaternaire moderne	Dépôts alluvionnaires (gravier et limons tirsifiés) et calcaires lacustres.

5.1.5 Aspect Géologique local

La zone d'étude est quasi représenté par des alluvions du quaternaire, remontant à l'Age du pléistocène et de l'holocène.

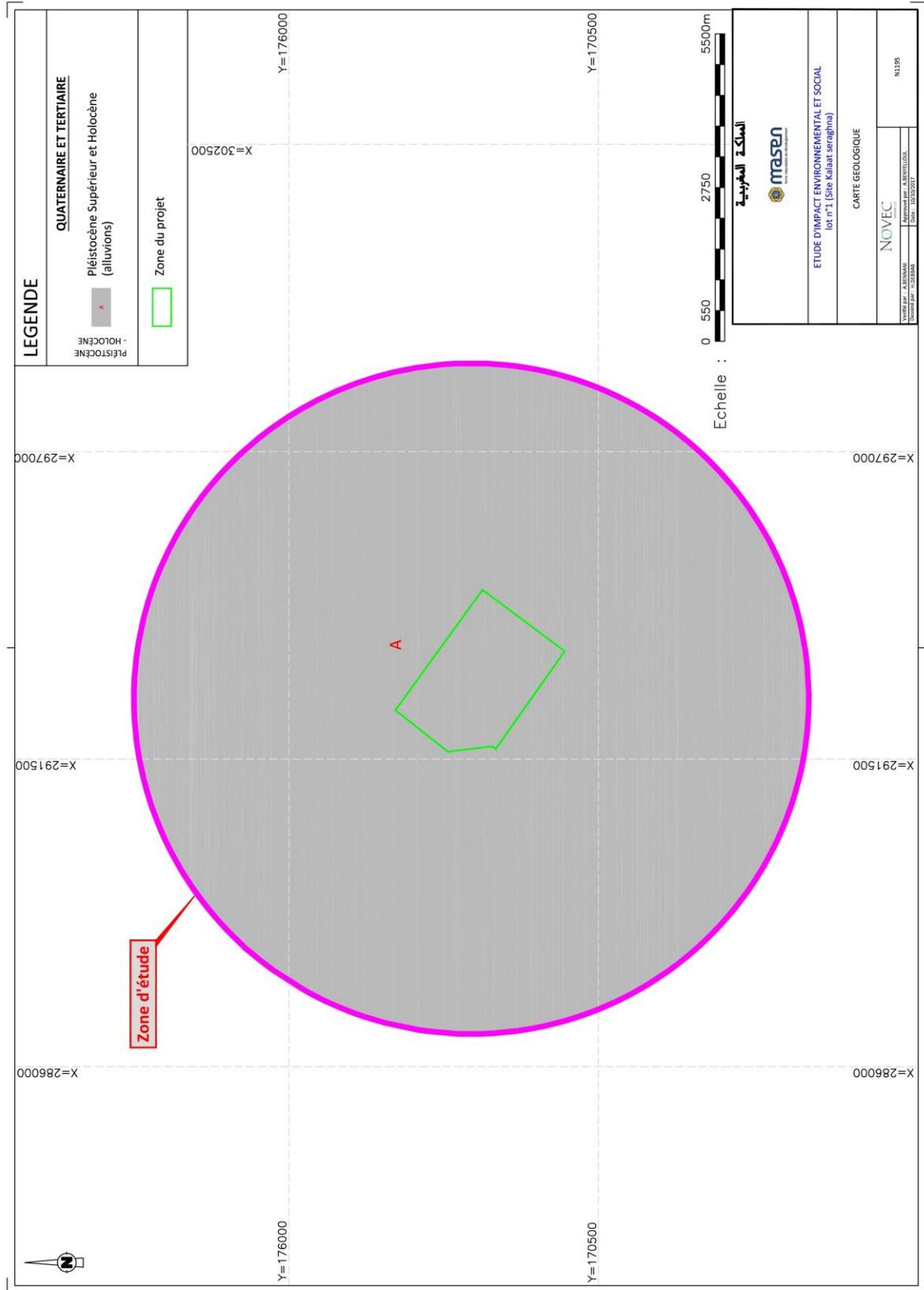


Figure 18 : Cadre géologique dans la zone d'étude

5.1.6 Aspect pédologique

Comme pouvaient le laisser prévoir les caractéristiques climatiques de la zone étudiée, la grande majorité des sols du Tadla, sont de type iso-humique, certaines circonstances locales (topographie, nappe, roche-mère) ont pu favoriser des pédogénèses différentes.

Au nord de la plaine du Tadla, en bordure du plateau des Phosphates, au sud dans la zone de piedmont de l'Atlas et le long des vallées encaissées des principaux oueds, la topographie a favorisé le jeu de l'érosion. On trouve donc dans ces régions des sols peu évolués, des régosols et des lithosols, suivant la nature du substratum. Parfois, le maintien d'une certaine végétation naturelle (forêt secondaire des Semguett, à pistachiers et lentisques) freine l'érosion et fournit un certain apport de matière organique ; les sols prennent alors un type rendziniforme.

En général, les sols prédominant dans la zone d'étude sont les suivants :

Sols minéraux bruts d'érosion : Les lithosols correspondent aux affleurements des dalles calcaires très épaisses, peu ou pas démantelées, de l'Éocène et du Crétacé. Ils constituent des zones de pâturage extensif au nord de l'oued Merkoune.

Sols peu évolués d'apport : Ce sont des sols formés sur les alluvions récentes originaires du Moyen Atlas. Ce sont des sols brun-clair, très calcaires, argilo-sableux, avec parfois quelques lits caillouteux. Le profil est d'aspect continu ; les mottes sont poreuses, se cassant en polyèdres fins à moyens et en éléments particuliers. En outre, on trouve aussi des sols en bas de pente et surtout dans certaines dépressions au pied du Moyen Atlas. Parfois très profonds, ils reposent sur une dalle calcaire conglomératique ou sur un paléosol brun ou faiblement tirsifié. Ces sont prédominant essentiellement dans le tronçon Kalaat Sraghna et Ben Guerir.

Sols calcomagnésimorphes : Sols bruns calcaires, souvent érodés reposant sur encroûtement ou croûte calcaire ; affleurements de calcaire lacustre ou de croûte par endroits.

Sols isohumiques subtropicaux, à complexe saturé et pédoclimat frais en saison pluvieuse : L'horizon de surface des sols bruns subtropicaux est épais d'environ 50 cm, brun ou brun-rouge, argileux, généralement calcaire, de structure nuciforme à polyédrique fine ou moyenne. On y trouve souvent des granules et nodules ou des débris calcaires, mais plutôt peu nombreux (il s'agit de remaniements de l'horizon d'accumulation). Ces sols sont dominants sur l'ensemble de la zone d'étude.

Sols à sesquioxides : On trouve ces sols en bordure du plateau des Phosphates. Ils sont rougeâtres, non calcaires, argileux, caillouteux, riches en oolithes phosphatés ; la tendance prismatique de leur structure les rapproche des sols châtains iso humiques. Ils présentent souvent un pavage superficiel de cailloux résultant d'un décapage par ruissellement ou érosion éolienne. Localement, cette érosion a totalement dégagé le substratum calcaire.



Figure 19 : La nature des sols dans la zone du projet

5.1.7 Aspect hydrogéologique

Le bassin hydrogéologique est constitué par les affleurements crétacés et tertiaires du plateau des phosphates au nord et leur prolongement sous les recouvrements pliocènes et quaternaires de la plaine du Tadla au sud.

La principale nappe relative au projet c'est la nappe de la Bahira :

La Bahira

La nappe de la Bahira allongée d'Est en Ouest et qui s'insère entre :

- le massif des Jbilet au Sud,
- les plateaux des Rehamna et des Gantour au Nord.

Cette nappe s'étend sur une superficie d'environ 5 000 km².

Les deux aquifères de la nappe de la Bahira sont constitués par des formations secondaires et tertiaires recouvertes par des dépôts néogènes et quaternaires en plaine. Les formations secondaires et tertiaires affleurent au Nord et s'enfoncent au sud pour se terminer en biseau contre le massif des Jbilet.

La nappe phréatique circule dans les dépôts alluvionnaires de la zone orientale et dans les limons, les marnes sableuses et les calcaires gréseux du plio-quaternaire dans la zone occidentale. La nappe éo-crétacé qui circule dans les formations calcaires s'étend sous la quasi-totalité de la plaine. Elle est libre là où les formations aquifères affleurent ou se situent à de faibles profondeurs et captive dans les zones où l'épaisseur des couvertures plioquaternaires est importante. Les infiltrations des eaux de pluie et des ruissellements provenant des Jbilet, estimés à 56 000 000 m³/an, constituent la principale composante de la recharge naturelle de la nappe de la Bahira.

L'écoulement général se fait en direction de l'Oued Tessaout. Une partie de cet écoulement se dirige vers le lac Sed El Mejnoun. Un faible écoulement s'effectue également vers le lac Zima dans la partie occidentale de la plaine.

Outre les nappes citées précédemment, la plaine de Tadla dispose principalement de deux nappes phréatiques qui sont :

- La nappe des Béni Amir circulant dans les formations plioquaternaires délimitée au nord de l'Oum Er Rbia par le contact du quaternaire avec les terrains plus anciens : Sénonien et Lutétien dans les environs de Kasbat Tadla et au sud de Boujad, Lutétien au nord de Fquih Ben Saleh jusqu'à Oulad Sidi Driss sur l'Oum Er Rbia. Au sud, l'Oum Er Rbia qui joue un rôle d'axe de drainage constitue une limite de la nappe.

La mise en eau du périmètre des Béni Amir a fondamentalement modifié l'équilibre de la nappe en zone irriguée, à cause des infiltrations dues aux irrigations et aux pertes dans les canaux d'irrigations.

- La nappe des Béni Moussa est comprise entre l'Oum Er Rbia au nord et le pied de l'Atlas au sud ; l'oued El Abid constitue sa limite artificielle ouest tandis qu'une ligne joignant Kasbat Tadla à Rhorm El Alem peut approximativement définir sa terminaison vers l'est.

Les irrigations modernes ont profondément modifié l'image de la nappe phréatique en provoquant des remontées parfois spectaculaire du niveau piézométrique.

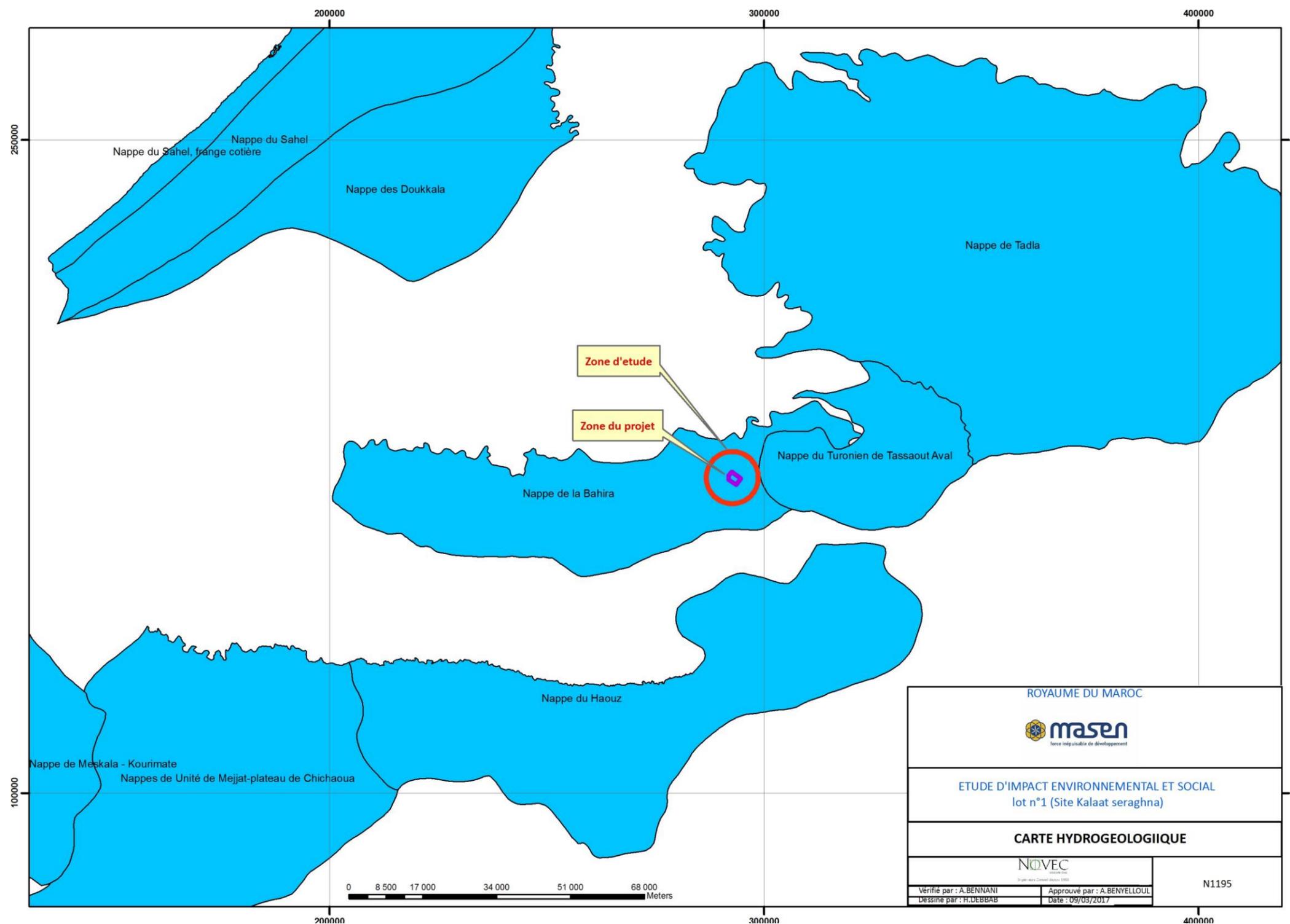


Figure 20 : Cadre Hydrogéologique dans la région d'étude

5.1.8 Aspect hydrologique

5.1.8.1 *Aspect hydrologique local*

Les écoulements de l'oued Gaynou sont encaissés en amont de Klaa Sraghna, et par la suite interceptés par les saguias du périmètre agricole jusqu'à la RR 206 et au final restitués à Sehb el majnune. Il est à rappeler qu'au niveau de la ville un canal de protection contre les inondations achemine les eaux de crues jusqu'à sa sortie.

La carte ci-après montre d'aspect hydrologique régional.

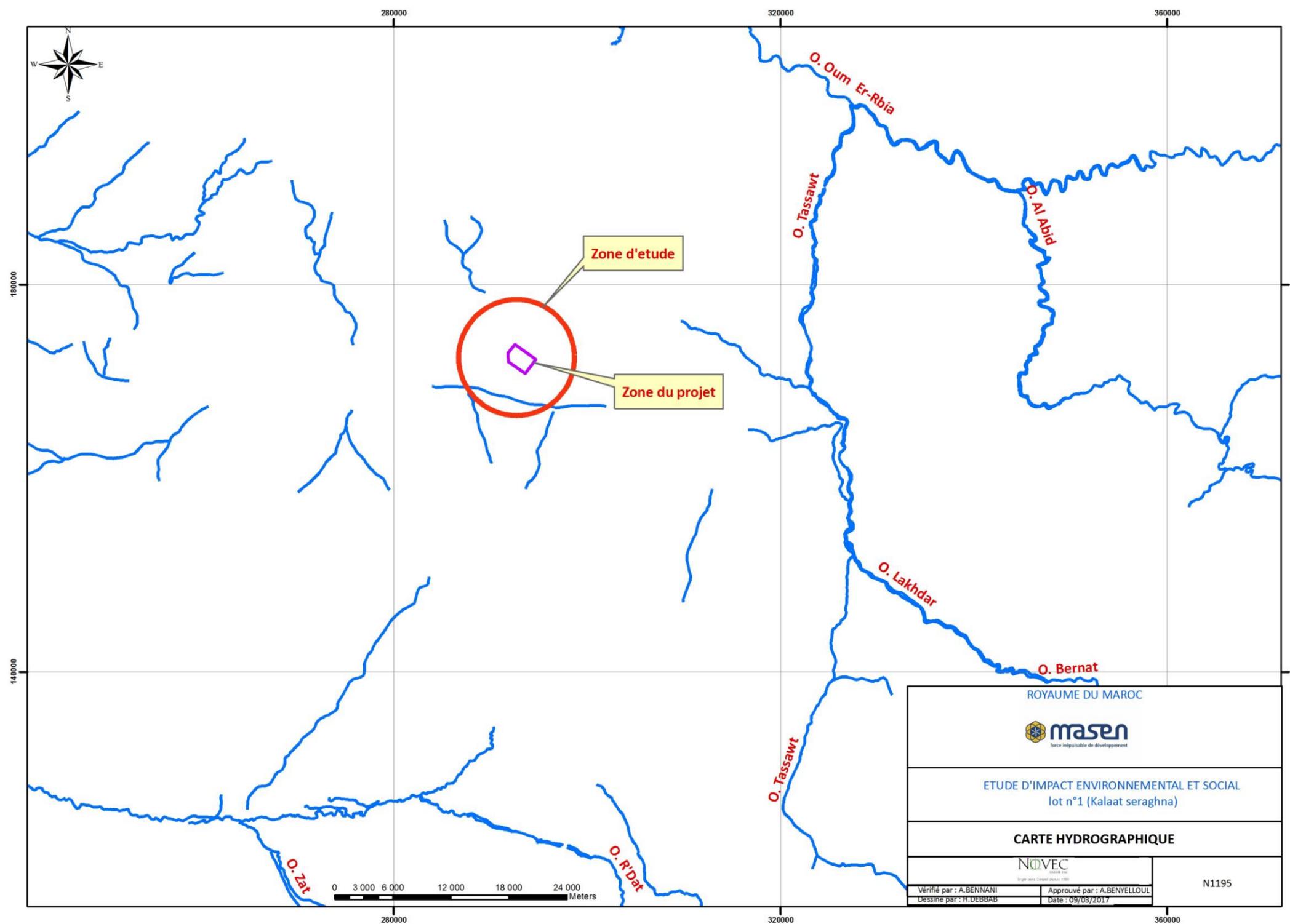


Figure 21 : Cadre hydrographique dans la région d'étude

5.1.8.2 Aménagements hydrauliques

La mobilisation des eaux superficielles reste une priorité et un grand effort a été entrepris pour la construction des barrages. On cite principalement :

- **Barrage al Massira**

Deuxième plus grand lac de barrage au Maroc, il est situé dans une zone semi-aride. Il est profond, aux bords très sinueux. Quand son niveau s'abaisse, les eaux de surface montrent sur les rives un tapis végétal très dense. Son importance est assurée pour l'irrigation, l'eau potable et la pisciculture et présente une grande valeur pour les oiseaux d'eau. La retenue de barrage est située à 285 m d'altitude.

- **Barrage Bin el Ouidane**

Le barrage de 132 mètres de hauteur pour 290 mètres de longueur, longtemps demeuré le plus élevé d'Afrique, était prêt à retenir un milliard et demi de mètres cubes d'eau.

Alimenté dans sa partie sud par les eaux de l'assif Ahansal et, à l'Est, par celles de l'oued El Abid, le lac s'étend sur une quinzaine de kilomètres au sud de Ouaouizerth. Après une traversée souterraine de la montagne, ses eaux alimentent en contrebas l'usine hydro-électrique d'Afourer et permettent, à travers un immense maillage de plusieurs centaines de kilomètres de canaux, l'irrigation de 112 000 hectares dans la grande plaine du Tadla.

- **Barrage Elhanssali**

Le barrage Ahmed El Hansali présente une hauteur de 101 m, avec une longueur de crête de 342 m. Le barrage Ahmed El Hansali a été le premier barrage en enrochement avec masque amont en béton à être achevé au Maroc. Il a été conçu pour l'approvisionnement en eau, l'irrigation et l'énergie hydraulique.

5.1.9 Qualité de l'air

Le site du projet n'abrite pas de sources notables d'émissions de polluants atmosphériques, la seule source de pollution existante est la pollution routière liée au trafic routier de la route régionale RR206 limitrophe au site du projet.

5.1.10 Le bruit et vibrations

Le site du projet se caractérise par sa vocation rurale, la seule source de bruit présente est celle du trafic routier de la route régionale RR206 limitrophe au site du projet.

Les mesures in situ ont relevé un niveau de bruit équivalent de l'ordre de 63dB(A), qui est largement en dessous de la norme admissible.

5.1.11 Risques naturels

5.1.11.1 *Risque d'inondation*

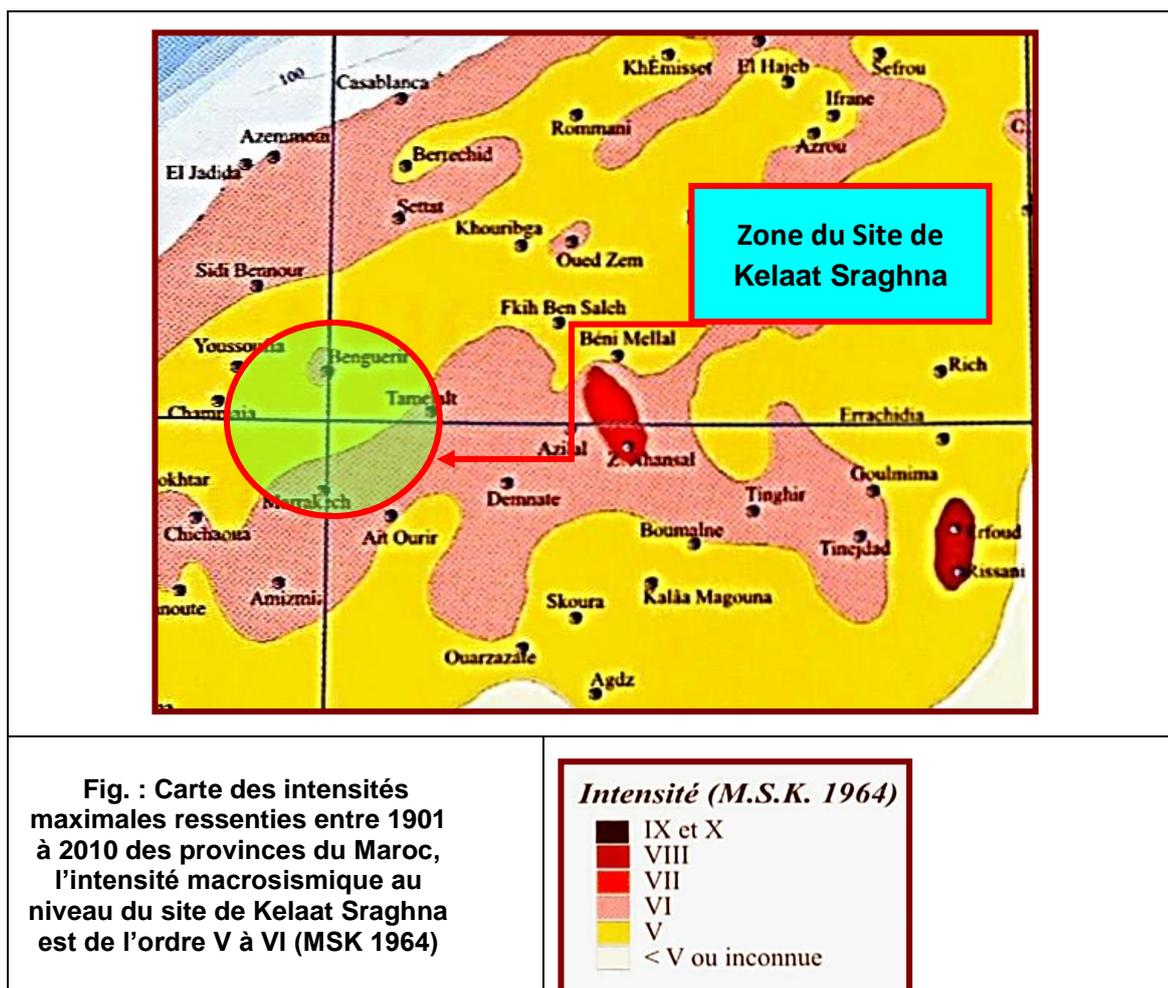
Le site de la centrale solaire de NOOR Kalaat Sraghna relève des bassins de Rhamna, où les écoulements hydrique sont conditionnés par la dynamique hydrogéologique.

5.1.11.2 *Risque d'incendie*

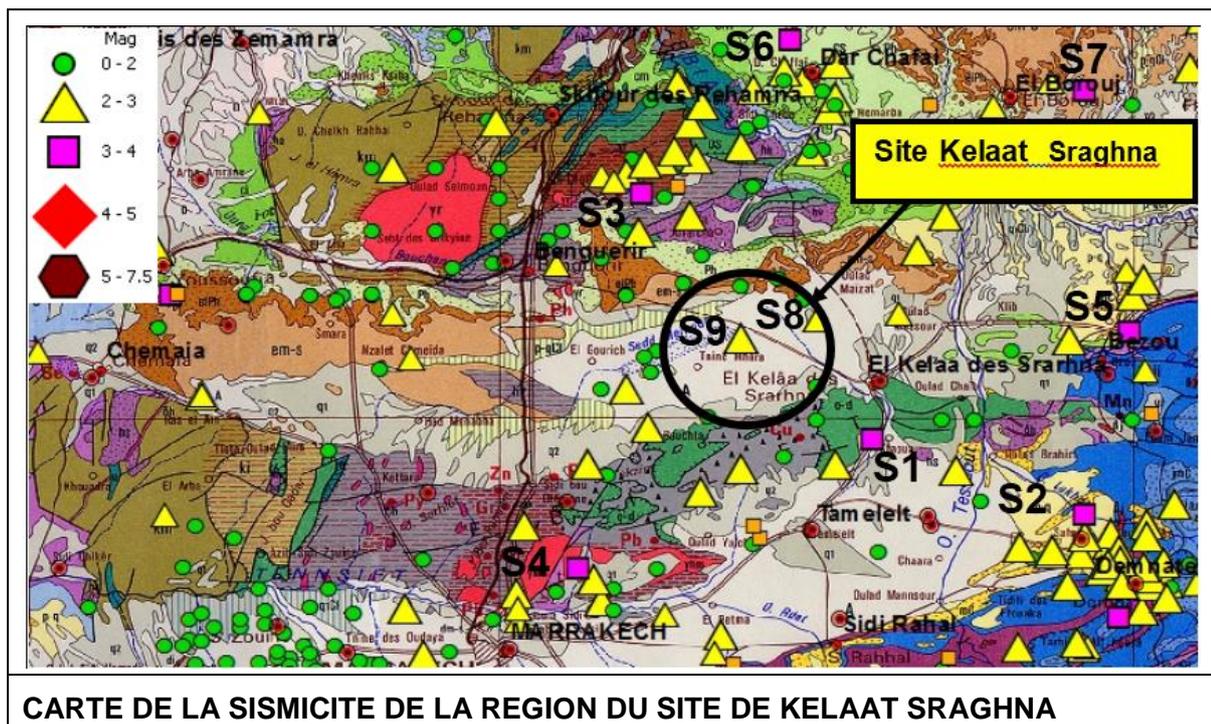
Le site du projet est exempte de toutes sources pouvant déclencher des incendies accidentelles telles que les forêts, les industries, etc.

5.1.11.3 *Risque Sismique*

La région au niveau du site solaire de Kelaat Sraghna présente une intensité macrosismique de l'ordre de V à VI sur l'échelle de MSK (1900-2010).



La carte ci-après montre la sismicité de la région d'étude :



L'accélération au niveau du site de Kalaat Sraghna est de 0.125g (d'après l'étude Aléa sismique et géophysique) étant donné que la moyenne du calcul direct (approche déterministe) est 0.127g, l'approche prob

Le maître d'ouvrage en fonction du degré de sécurité et du type de constructions et ou des structures et de son usage doit respecter les exigences du RPS version 2011.

Sur le site de la centrale solaire de Kalaat Sraghna, les deux types d'exigence peuvent coexister en fonction du type de construction et d'ouvrage selon l'importance de leur usage, leur configuration et leur capacité de dissipation d'énergie :

- Soit, c'est des structures et constructions couvertes par le RPS version 2011 (bâtiments administratifs, locaux d'habitation pour le personnel, etc.)
- Soit, c'est des structures et constructions non couvertes par le RPS version 2011 à exigences spécifiques, complémentaires (développées dans la présente étude d'aléa sismique et géophysique) à prendre en considération en fonction du degré de sécurité exigé (plateformes de centrales solaires, centrales éoliennes, centrales Géothermiques, centrales hydrauliques, etc.)

5.2 Milieu biologique

Pour la description du milieu biologique nous avons considéré un territoire s'étalant le long des habitats naturels limitrophes de la zone d'installation du projet, à savoir la zone d'étude de la variante de la centrale solaire proposée. Les données faunistiques et floristique récoltées correspondent à celles relevées in situ. La caractérisation du milieu biologique correspond à une confrontation entre l'analyse bibliographique récente et les constatations sur le terrain.

Cette première analyse bibliographique permet d'évaluer les potentialités du site et de ses abords et d'optimiser nos prospections de terrain.

L'ensemble des missions menant à caractériser l'état de référence a été mené durant le mois d'avril 2017 et reparti selon les groupes biologiques. Ces visites ne sont pas représentatives d'un cycle de vie. Les recensements ne sont donc pas complets mais ils concernent une période de l'année très propice pour l'étude des principales composantes du milieu biologique et potentiellement les plus sensibles vis-à-vis d'un projet tel qu'une centrale solaire : Flore et Végétation, Avifaune nicheuse, Herpétofaune. L'approche par habitat et par biotope permet une extrapolation des données collectées.

Vu la petite période de prospection, l'habitat a été pris comme repère pour la description de la sensibilité des milieux de la zone d'étude.

Cette analyse consistera à cartographier les territoires et les continuités écologiques utilisées par les populations présentes.

Afin d'apprécier globalement la sensibilité, la méthode retenue consiste à procéder à une analyse multicritère sur l'ensemble de la zone d'étude. Elle repose sur l'affectation d'une appréciation à chaque élément du territoire étudié (faune, flore, habitat) en fonction de son intérêt pour l'équilibre environnemental du secteur. Cette technique s'adapte à la fois à la flore, à la faune et aux habitats naturels.

5.2.1 Composition Floristique

La composition floristique caractéristique de l'aire de l'étude, présente un aspect d'adaptation au climat aride à hiver tempéré. On constate principalement l'individualisation d'une flore à cultures, notamment les oléastres les agrumes et autres espèces naturelles adaptés à ce bioclimat.

La végétation naturelle est quasi-absente sur l'ensemble de l'aire de l'étude. Sur ces zones anciennement cultivées et entièrement défrichées, les vestiges observables sont représentés par les rejets de jujubiers sur des rares parcelles et très exceptionnellement, des palmiers nains des plants isolés d'eucalyptus, de figuier de barbarie et d'acacias.

Sur plusieurs endroits de la zone d'étude, le rideau routier est principalement dominé par des plantations d'eucalyptus servant de rideau routier. Cette essence est principalement exotique, et ne présente aucun aspect de rareté ou de fragilité.

La quasi-totalité de la zone est consacrée aux cultures annuelles irriguées ou en Bour de céréales, avec la pratique pastorale au cours de la période estivale (exploitation des chaumes). L'arboriculture est largement représentée par des plantations d'oliviers et d'agrumes de différentes variétés principalement au niveau de la plaine de Tadla.

Durant les visites de terrains, on a pu relever la présence de plusieurs plantes naturelles annuelles rencontrées sur les terrains agricoles, celles-ci traduisent l'ancienneté de la mise en culture. On note principalement :

- Les plantes sélectionnées par le surpâturage (chardons et épineux).
- Les plantes caractéristiques de la céréaliculture (les méssicoles).
- Les plantes caractéristiques des labours (les adventices à bulbes ou rhizomes : Gladiolus Ségétum, Muscari Racemosum, Arisarum Vulgare...)

L'identification des différents spécimens d'espèces rencontrées dans l'aire de l'étude, a permis de ressortir la présence de :

Ballota hirsuta	Olea oleaster	Pistacia lentiscus
Phagnalon saxatile	Erynum Tricuspidatum	Plantago psyllium
Teucrium polium	Hyparhenia hirta	Arisarum vujgare
Teucrium Decipens		

5.2.2 Diversité faunistique

Lors des visites de terrain, tous les oiseaux vus ou entendus ont été relevés ; leurs positions respectives ainsi que leurs mouvements en fonction des caractéristiques des paysages ont été notés.

La liste des oiseaux identifiés le long du tracé de la visite est consignée dans le tableau 18. D'autres espèces potentielles, ont été ajoutées ; elles sont indiquées en bleu sur le même tableau 18

24 espèces ont été identifiées ; au moins 8 autres sont attendues. Seuls trois oiseaux présentent une valeur patrimoniale en tant qu'éléments présentant un intérêt biogéographique (Rougequeue de Moussier et Bulbul des Jardins) ou rare et localisé (Cigogne blanche).

Les deux premières espèces sont bien représentées et bien distribuées à travers le Maroc et leur survie ne semble pas compromise, au moins jusqu'à maintenant.

Il en est autrement pour la Cigogne blanche qui avait, malgré une reprise récente, vu ses effectifs baisser dramatiquement durant la deuxième moitié du Xxème siècle.

Les secteurs les plus intéressants en nombre d'oiseaux et en effectifs sont représentés par les vergers, notamment les oliveraies. Ce phénomène sera encore plus accentué quand tous les oiseaux (nicheurs sédentaires, nicheurs migrateurs et erratiques) y seront installés pour se reproduire ; les oliviers leurs offrent des refuges appropriés, notamment pour établir leurs nids ou comme perchoirs.

Les reboisements d'Eucalyptus sont relativement pauvres en oiseaux ; les champs de céréales sont un peu plus riches alors que les bordures de route ne sont peuplées que par des Cochevis huppés et quelques moineaux sauf quand elles sont longées par des oliveraies.

Le tableau ci-après présente les espèces d'oiseaux qui ont été recensés au niveau de la zone d'étude, et d'autres espèces dont la présence reste très probable dans les mêmes conditions écologiques des habitats locaux.

Tableau 18 : Espèces d'oiseaux rencontré dans la région d'étude

Espèces	Lieux/habitats d'observations	Statut patrimonial
Héron gardebœufs, <i>Bubulcus ibis</i>	Décharges ; labours.	-
Elanion blanc, <i>Elanus caeruleus</i>	(probablement champs de culture et supports électriques).	-
Faucon crécerelle, <i>Falco tinnunculus</i>	Rives de l'oued	-
Poule d'eau, <i>Gallinula chloropus</i>	Oued	-
Tourterelle turque, <i>Streptopelia decaocto</i>	Villages ; reboisements d'Eucalyptus.	-
Tourterelle des bois, <i>Streptopelia turtur</i>	(probablement vergers).	-
Alouette calandre, <i>Melanocorypha calandra</i>	(probablement champs de céréales).	-
Alouette calandrelle, <i>Calandrella brachydactyla</i>	(probablement champs de céréales).	-
Cochevis huppé, <i>Galerida cristata</i>	Bord de route.	-
Cochevis de Thékla, <i>Galerida theklae</i>	Terrains rocailleux et en jachère.	-
Hirondelle rustique, <i>Hirundo rustica</i>	(probablement villages ; lignes électriques ; prairies)	-
Bergeronnette grise, <i>Motacilla alba</i>	Terrains nus ; routes goudronnées.	-
Bulbul des jardins, <i>Pycnonotus barbatus</i>	Vergers et jardins.	D'origine tropicale
Rougequeue de Moussier, <i>Phoenicurus moussieri</i>	Zones arbustives près de la route	Endémique d'Afrique du Nord
Merle noir, <i>Turdus merula</i>	Vergers et jardins.	-

Pouillot véloce, <i>Phylloscopus collybita</i>	Vergers et jardins.	-
Pie-grièche méridionale, <i>Lanius meridionalis</i>	Reboisements lâches.	-
Etourneau sansonnet, <i>Sturnus vulgaris</i>	Arbustes au sein de terrain de cultures.	-
Etourneau unicolore, <i>Sturnus unicolor</i>	(probablement vergers et jardins).	-
Moineau domestique, <i>Passer domesticus</i>	Villages et reboisements.	-
Moineau espagnol, <i>Passer hispaniolensis</i>	Arbustes au sein de terrain cultivé ou non.	-
Verdier d'Europe, <i>Carduelis chloris</i>	Zone arbustive en bordure de retenue de barrage ; vergers et jardins.	-
Linotte mélodieuse, <i>Carduelis cannabina</i>	(probablement champs de cultures ; prairies).	-
Bruant proyer, <i>Miliaria calandra</i>	(probablement champs de céréales ; prairies).	-

Pour les autres groupes faunistiques, on n'a pas retenu une présence d'espèces patrimoniales. Au niveau des champs de céréales on a noté la présence des terriers de gerbils, qui sont très rencontrés dans ce type de milieu.

ANNEXE : Liste globale des oiseaux dans le site et ses environs immédiats (Littérature publiée et grise) accompagnées de leurs statuts phénologiques locaux.

Nom scientifique	Noms français	Statut Phénologique
Phasianidae		
<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	BM/RB, PM, WV
<i>Alectoris barbara</i>	Perdrix gabra	RB
Columbidae		
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	RB
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	RB, WV
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	BM, PM, OW
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	RB
Pteroclididae		
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga unibande	RB
Apodidae		
<i>Apus pallidus</i>	Martinet pâle	BM, PM
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	PM, BM, OW
Rallidae		
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule d'eau,	RB
Gruidae		
<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	WV
Ardeidae		
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-bœufs	RB
Burhinidae		
<i>Burhinus oedipnemos</i>	Oedipnème criard	RB, WV, PM
Glareolidae		
<i>Cursorius cursor</i>	Courvite isabelle,	RB, BM
<i>Glareola pratincola</i>	Glaréole à collier,	BM, PM

Tytonidae		
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	RB
Strigidae		
<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	RB
<i>Otus scops</i>	Petit-duc scops	PM, BM
Accipitridae		
<i>Elanus caeruleus</i>	Elanion blanc	RB
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	RB, WV, PM
<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	PM
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir, Black Kite	PM
<i>Buteo rufinus</i>	Buse féroce	RB
Upupidae		
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée,	PM, BM, OW
Meropidae		
<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	PM, BM
Falconidae		
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	RB, PM, WV
<i>Falco biarmicus</i>	Faucon lanier	RB
Laniidae		
<i>Lanius elegans</i>	Pie-grièche du désert	RB
<i>Lanius senator</i>	Pie-grièche à tête rousse	PM
Paridae		
<i>Cyanistes teneriffae</i>	Mésange maghrébine	RB
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	RB
Alaudidae		
<i>Melanocorypha calandra</i>	Alouette calandre	RB
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Alouette calandrelle	PM, BM, OW
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	WV, RB
<i>Galerida theklae</i>	Cochevis de Thékla	RB
<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé	RB
Cisticolidae		
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	RB, WV
Hirundinidae		
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	PM, BM, OW
<i>Cecropis daurica</i>	Hirondelle rousseline	PM, BM, OW
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	PM, BM, OW
Pycnonotidae		
<i>Pycnonotus barbatus</i>	Bulbul des jardins	RB
Phylloscopidae		
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	PM
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	WV, PM
Sylviidae		
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	PM
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	RB, WV
<i>Sylvia cantillans</i>	Fauvette passerinette	PM
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	PM
<i>Sylvia conspicillata</i>	Fauvette à lunettes	BM/RB, PM
Sturnidae		
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	WV

<i>Sturnus unicolor</i>	Etourneau unicolore	RB, WV
Turdidae		
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	RB
Muscicapidae		
<i>Cercotrichas galactotes</i>	Agrobate roux	BM, PM
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	PM, BM ?
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	WV
<i>Cyanecula svecica</i>	Gorgebleue à miroir	PM, WV
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	BM, PM
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	PM
<i>Phoenicurus moussieri</i>	Rougequeue de Moussier	Erratique ?
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	RB, WV
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	PM
<i>Oenanthe hispanica</i>	Traquet oreillard	PM, BM ?
Passeridae		
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	RB, WV
<i>Passer hispaniolensis</i>	Moineau espagnol	BM/RB, WV
Motacillidae		
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	PM, OW
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	WV, PM
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	PM, BM/RB, WV
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	WV, PM, RB ?
Fringillidae		
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	RB, WV
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	RB, WV
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	RB, WV
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	RB, WV
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	RB, WV
Emberizidae		
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	RB, WV
<i>Emberiza sahari</i>	Bruant du Sahara	RB

5.2.3 Zones humides et Espaces protégés

La zone d'étude comporte une zone d'intérêt écologique, classée de priorité 3 « Sahb al Majnoun », ci-après les caractéristiques de ce site, défini au niveau du rapport national des aires protégées 1986.

5.2.3.1 Caractéristiques physiques

Il s'agit d'une vaste dépression plane (17 km / 2,5 km), allongée (SW-NE), de zone aride, rappelant une sebkha par sa morphologie. Ses bords se relèvent en pente douce, de telle sorte que la limite topographique de la zone humide soit peu nette, alors que la végétation permet de mieux la tracer. Elle coïncide à peu près avec la courbe de niveau 405 m. Les eaux de pluie tendent à s'accumuler dans la partie septentrionale et, bien que la topographie soit assez régulière, des indices de ruissellement sont bien visibles par endroit. La mise

en eau dure 2 à 4 mois ; Elle est assurée par les eaux de pluie et la montée de la nappe. En période d'étiage, la nappe est à environ 18 m près de la bordure est et à 5-6 m à l'ouest, alors qu'elle fut à 1-2 m il y a 10-15 années. Le sol est riche en argile et en sel (sans que celui-là ne soit très apparent en surface). Dans les puits, les eaux sont tantôt salées, tantôt douces.

Bioclimat : aride à hiver tempéré.

5.2.3.2 *Caractéristiques bioécologiques*

Le Sahb comporte des formations végétales basses (steppes d'halophytes) encore naturelles et bien diversifiées, intéressantes de par leur rareté dans les zones continentales marocaines.

Pour les oiseaux les totaux enregistrés lors des saisons les plus pluvieuses (jusqu'à 4300) indiquent une certaine aptitude de ce site à héberger des hivernants. Sur la vingtaine d'espèces qui ont été notées, les Limicoles sont les mieux inféodés à ce système (11 espèces), plus particulièrement le Vanneau huppé et le Gravelot à collier interrompu, chacun pouvant atteindre le chiffre de 3000 oiseaux. Les Ansériformes ne sont pas rares quand l'hydrologie le permet : 800 sarcelles d'hiver ont été signalées, ainsi que le Souchet, le Tadorne de Belon et le Casarca, avec 80-100 oiseaux chacune, sans oublier la présence accidentelle d'une quinzaine de sarcelles marbrées. Ce site peut aussi être fréquenté par la Grue cendrée (700 indi. Signalés une seule fois) et le Flamant rose (<300), tandis que les ardéidés semblent rares, Garde-boeufs exceptés. Les seuls nicheurs probables (comportement reproducteur net) sont le Gravelot à collier interrompu et le Courvite isabelle ; toutefois d'autres espèces y ont été notées en été : le Ganga unibande et la Glaréole à collier.

5.2.3.3 *Dysfonctionnement et menaces*

- Les terres à l'intérieur de la zone humide sont collectives, réservées principalement au pâturage, les cultures y étant impossibles, sinon interdites, mais très peu de bétail observé (peut-être est-ce dû à l'abondance de nourriture en dehors de la zone humide).
- Puits et pompes intensifs, avec de grands aménagements hydroagricoles : système pivotant d'irrigation, dépierrage de centaines d'hectares...
- Réseau de pistes exagéré, portant atteinte à la végétation, au sol et au paysage.

La carte ci-après présente l'emplacement de ces zones au niveau de la zone d'étude, dont le plus proche est à 10 km de l'emprise du projet.

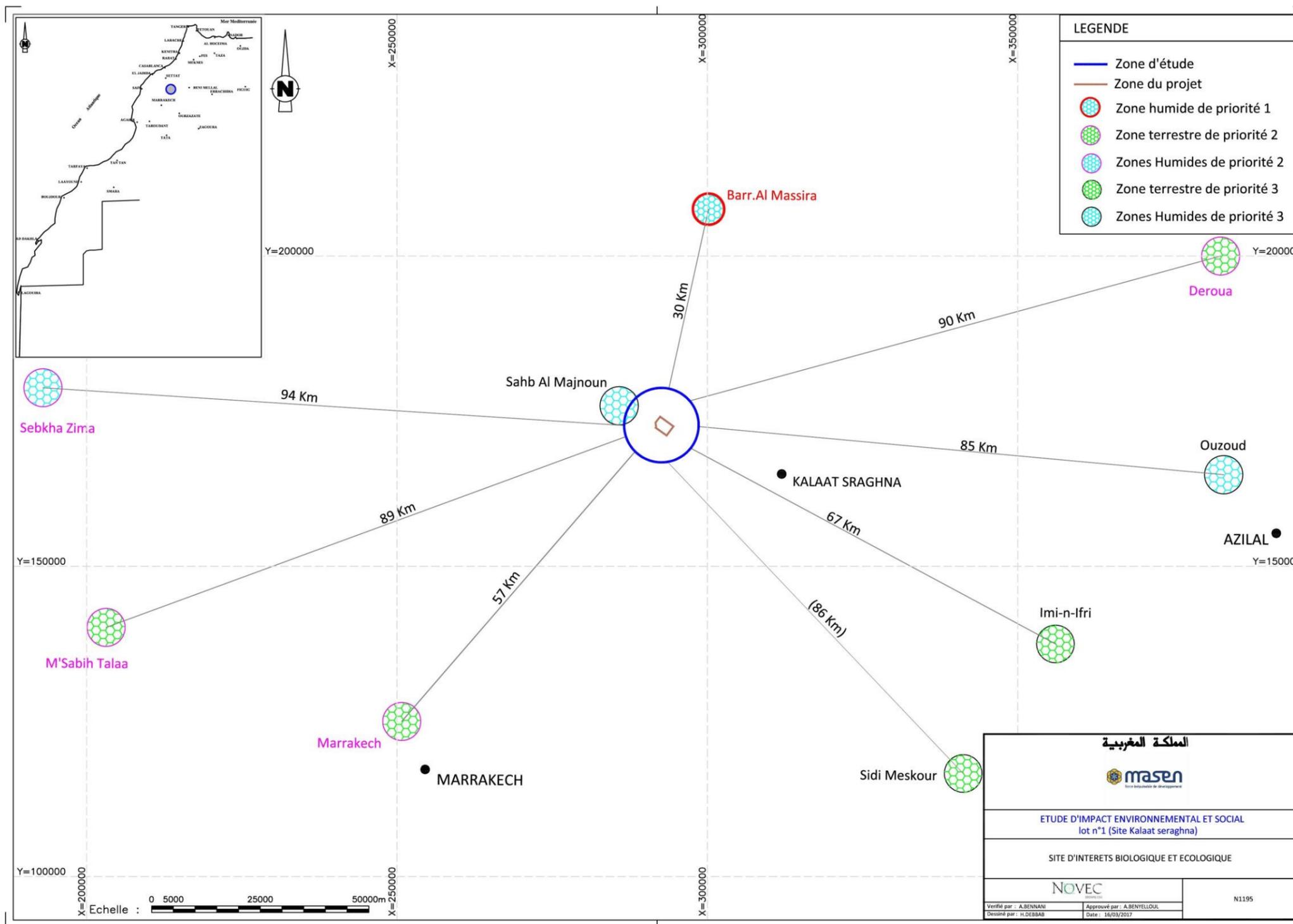
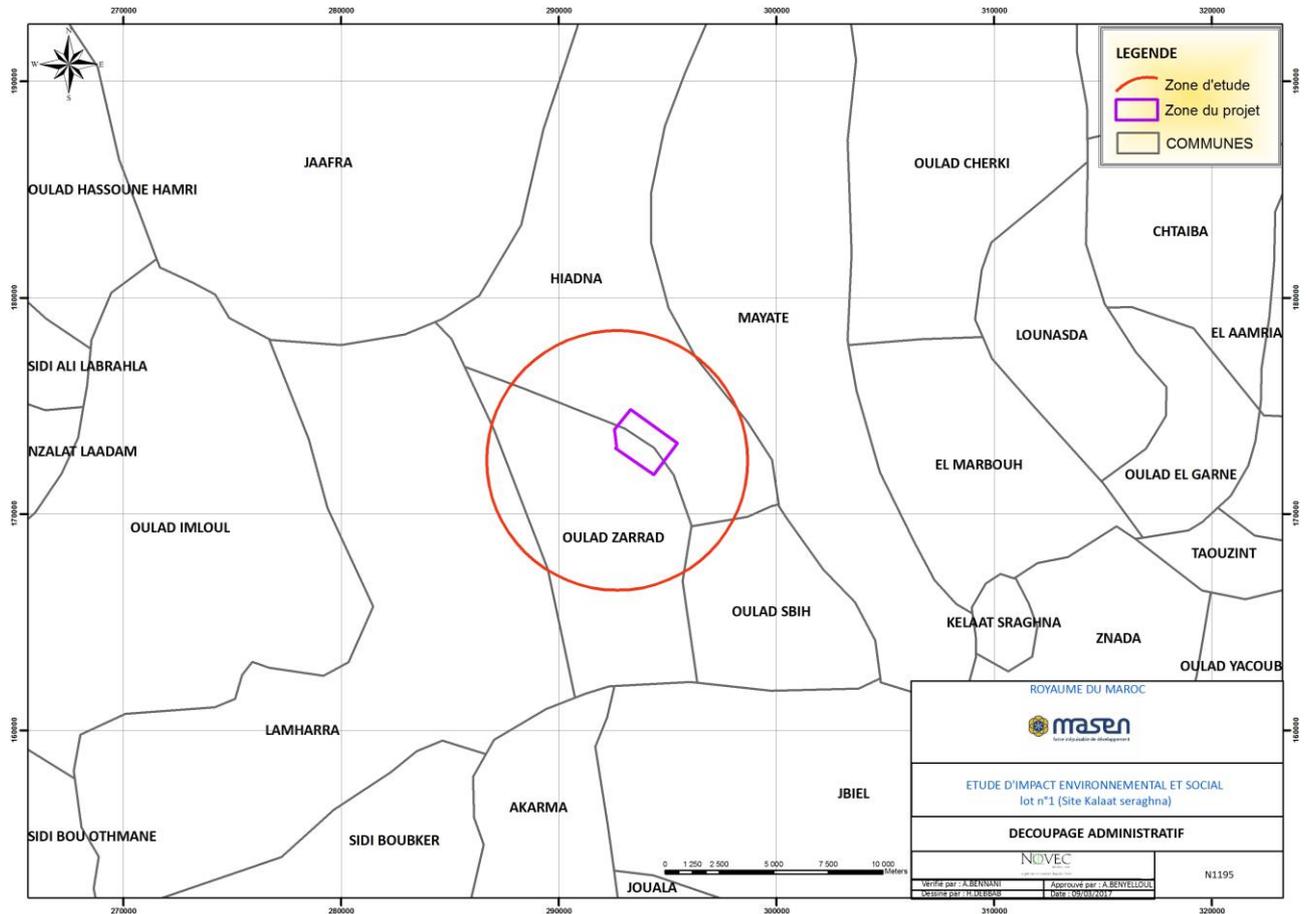


Figure 22 : Les Sites d'Interet Biologique et Ecologique dans la région d'étude

5.3 Milieu socioéconomique

5.3.1 Cadre administratif

Sur le plan administratif la zone d'étude englobe deux communes appartenant à la province de Kalaat Sraghna relevant de la région Marrakech Safi.



Source : Découpage administratif du maroc

Figure 23 : Cadre administratif dans la région d'étude

5.3.2 Démographie

Les principales caractéristiques démographiques de la zone d'étude sont :

Tableau 19 : Caractéristiques démographique des communes concernées (RGPH 2014)

Code Géographique	Région, Province, Préfecture, Municipalité (Mun.), Arrondissement (Arrond.) ou Commune	Ménages	Population	Etrangers	Marocains
07.	Marrakech-Safi	928 120	4 520 569	8 636	4 511 933
07.191.	Province : El Kelâa des Sraghna	97 874	537 488	115	537 373
07.191.03.	Cercle : El Kelaa Des Sraghna	29 029	172 632	9	172 623
07.191.03.11	Hiadna	1 854	11 387	1	11 386
07.191.03.33	Oulad Zarrad	2 064	12 233	1	12 232

Source RGPH 2014

Municipalité (M), Commune Rurale	2004				2014				Taux d'accroissement
	Marocains	Etrangers	Total	Ménages	Marocains	Etrangers	Total	Ménages	
EL KELAA DES SRAGHNA									
HIADNA	9501	0	9501	1402	11386	1	11387	1854	1,8
OULAD ZARRAD	11228	0	11228	1744	12232	1	12233	2064	0,9

Source RGPH 2004/2014

On retient de ces statistiques que la population de la commune de Hiadna a connu un accroissement de l'ordre de 1.8 par rapport à l'année 2004, avec un ratio de 6.14 personnes par ménage, par contre la population de la commune d'Oulad Zerrad a connu un léger accroissement de l'ordre de 0.9, avec un ratio de l'ordre de 5.92 personne par ménage.

Tableau 20 : Les caractéristiques démographiques des communes (RGPH 2014)

Subdivisions administratives du Royaume	Masculin						Féminin							
	Population municipale	Taux de scolarisation des enfants âgés de 7 à 12 ans	Taux d'analphabétisme	Population selon l'activité		Taux net d'activité	Taux de chômage	Population municipale	Taux de scolarisation des enfants âgés de 7 à 12 ans	Taux d'analphabétisme	Population selon l'activité		Taux net d'activité	Taux de chômage
				Population Active	Population Inactive						Population Active	Population Inactive		
07.191.03.11 Hiadna	5 874	94,5	39,4	3 209	2 665	84,7	3,5	5 511	93,7	58,7	119	5 392	3,4	32,2
07.191.03.33 Oulad Zarrad	6 384	96,8	36,9	3 342	3 042	78,5	6,2	5 831	94,4	58,1	266	5 565	6,8	41,4

5.3.3 Activités socioéconomiques

5.3.3.1 Agriculture

La zone allant de Béni Mellal, Kalaat Sraghna est une zone à vocation principalement agricole. La superficie agricole utile représente près de 95% de la superficie totale.

Au niveau de l'ensemble de la région de Tadla, la superficie agricole utile atteint 259 000 ha dont 49 % de périmètres irrigués et 51% de ces terres sont destinées aux cultures bour (blé tendre, blé dur, orge, maïs).

L'action de mise en valeur en périmètres irrigués (Beni-Amir et Beni-Moussa) dépasse les 180.000 ha. Les principales cultures produites à l'échelle régionale sont : les céréales, les légumineuses, les fourrages, l'olivier, les agrumes, le grenadier, la betterave et le coton.



La superficie agricole utile est de : 325 095 ha ; Répartie comme suit :

SAU	Parcours	Forêt
80 %	17%	3%

Source : Monographie régionale 2015

La zone irriguée bénéficie d'apports en eau importants émanant des barrages. Ce périmètre couvre une superficie globale de 5400 ha dans Tassaout-Amont. Pour la Tassaout Aval ce projet concerne 44000 ha lancé en 1988.

La zone non irriguée couvre 449 000 ha, semi arides à rides où l'élevage et la céréaliculture, se disputent la première place.

5.3.3.2 Industrie

Le développement économique de la région est tributaire du développement de l'agriculture et des industries de transformation qui lui sont liées.

La réalisation du périmètre irrigué dans les terres de Beni-Amir et Beni-Moussa a favorisé l'émergence d'un noyau industriel assez important destiné à la valorisation des ressources agricoles d'origine locale. Ce noyau qui était composé au début de 3 sucreries, de 3 unités d'égrenage de coton, d'une unité de fabrication de canaux d'irrigation et d'une coopérative de tannage des peaux, n'a cessé de s'accroître et de se diversifier.

De nouvelles actions sont envisagées par les autorités régionales pour promouvoir l'investissement et développer le tissu industriel. Le tableau suivant permet d'apprécier l'activité industrielle dans la région :

Tableau 21 : Caractéristiques de l'activité industrielle dans la région de Tadla

Secteur	Agroalimentaire	Autres	Total
Nombre d'établissements	28	36	64
Effectif permanent	2 608	1 065	3 673
Production (1000 dh)	927 110	189 890	1 117 000

Source : Monographie régionale Marrakech safi 2015

Le secteur agroalimentaire domine dans cette région dans la mesure où seulement avec 28 établissements, il représente 80 % du chiffre d'affaire, 83% de la production, 83 % de l'investissement, 82 % de la valeur ajoutée et 71% de l'effectif employé.

5.3.3.3 Commerce

La province d'El Kelaâ présente une bonne structuration de l'espace commercial rural ; elle comporte 5 grands souks (Ben Guerir, Attaouia, El Kelaâ, Bouchane et Skhour), articulant l'espace provincial et déterminant des aires relativement homogènes.

Le commerce détient une place de choix dans le tissu économique de la Province de Kalaat Sraghna. Ce privilège est dû à l'infrastructure commerciale et industrielle existante et aux potentialités et atouts économiques dont jouissait cette région.

Les centres urbains et ruraux sont, cependant, dotés d'un réseau de commerçants qui desservent ces localités en produits alimentaires et manufacturés.

Cette chaîne de distributeurs dotés de moyens matériels et financiers assurent, donc, un approvisionnement régulier et permanent à la population de la province ; située géographiquement au centre du pays ce qui lui permis d'acheminer les produits et marchandises du Nord (Béni-Mellal, Fès, Meknès...) ou du Sud (Marrakech, Safi, Agadir...)

Les transactions commerciales ne cessent donc de se multiplier, de se concrétiser et de connaître un élan de progrès et d'ampleur du fait qu'un échange intra-provinces est amorcé depuis jadis. En effet, Marrakech, source et centre d'approvisionnement par excellence ; assure et garanti à la province de Kalaat Sraghna un ravitaillement en machines agricoles, matériel roulant, les biens d'équipement domestiques ou industriels, l'ameublement, l'électroménager ...

En contrepartie, la province de Kalaat Sraghna offre aux unités de transformation localisées à Marrakech, la matière première, en particulier, le lait, la laine, les peaux, matériaux de construction (pierres à bâtir, gravette, galets, marbre, etc.).

5.3.3.4 *Tourisme*

Le territoire de la région de Beni Mellal recèle pour le tourisme des ressources naturelles et humaines abondantes, multiples et variées. La diversité de la nature de cette région offre des potentialités géographiques, forestières et historiques qui peuvent être aménagées en un produit touristique spécifique appelé le tourisme rural avec des activités telles que la chasse, la pêche, le vol à voile, les randonnées équestres et pédestres, la spéléologie et ce en développant les gîtes et les refuges.

Actuellement, les sites touristiques (Ain Asserdoune, Laksar de Beni Mellal, le Centre d'estivage d'El Ksiba et la piste montagneuse etc. ...), le climat, l'aspect géographique joignant la plaine à la montagne et la chasse attirent chaque année un bon nombre de touristes. Les infrastructures touristiques existantes dans la région comprennent 16 hôtels classés, dont 3 en 4*, 2 en 3*, 2 en 2* et le reste en 1*. La capacité totale de ces hôtels, principalement situés dans la ville de Béni Mellal est de 1093 lits.

5.3.3.5 *Artisanat*

L'artisanat joue un rôle non négligeable dans l'économie régionale en raison de sa production et surtout du nombre d'emplois qu'il occupe. L'artisanat traditionnel constitue une composante incontournable de la culture de la région. Il se distingue par des produits riches et variés spécifiques à chaque localité, on trouve à titre d'exemple :

Le tissage Bzioui : le plus connu au niveau national ;

Le tissage du Haut Atlas : il s'agit du tissage rural dit « Hanbel » ou « Handira » ;

Poterie et céramique ;

Armurerie ;

Tannerie.

5.3.3.6 *Infrastructure routière*

La région dispose d'une armature routière très satisfaisante par rapport au reste du territoire national avec 15342 km de routes classées, elle représente environ 11% du total des routes du royaume.

Le réseau routier dans la région de Marrakech-Safi totalise un linéaire de 18144 km dont 15342,071 km revêtus et 2802,228 km en état de piste.

Cette longueur est répartie comme suit :

- Routes Nationales : 844,474 km (Totalemment revêtues)
- Routes Régionales: 4153,859 km (dont 4138,859 km revêtues) et (15,0 km non revêtues)
- Routes Provinciales: 13145,666 km (dont 10358,738 km revêtues) et (2787,228 km non revêtues)

Source : Monographie régionale Marrakech safi 2015

Au niveau de Kalaat Sraghna 580 km de route sont revêtue, avec un ratio de 1,08 km/1000 habitant, et 138 km/ 1000 km².

A proximité du projet passe la route régionale RR206.

5.3.3.7 *Eau potable*

D'après les données de l'ONEE, la province de Kalaat Sraghna présente 30390 abonnés et consommateurs de l'eau potable, avec une capacité de production de 5897 milliers de m³.

Le secteur public a une consommation importante en eau. La gestion de l'eau à usage public est souvent peu rationnelle : utilisation abusive de l'eau pour l'arrosage de jardins et parcs qui est estimé pour la province de Kalaat Sraghna de l'ordre de 2085152 m³.

5.3.3.8 *Réseau électrique*

La région compte deux usines hydrauliques aux barrages de Moulay Youssef (production de 21.0 millions de kW/h) et de Lalla Takerkoust (production de 9.0 millions de kW/h).

L'alimentation en électricité est assurée par l'ONEE dans les milieux urbains et ruraux de la région.

Beaucoup d'efforts sont déployés, ces dernières années à travers un certain nombre de programmes (surtout le PERG7), qui a eu des effets positifs sur le taux d'électrification rurale.

A fin avril 2014, le nombre des villages mis sous tension a atteint 9737, ce qui représente 27% du total des villages marocains mis sous tension. Dont 690 au niveau de la province de Kalaat Sraghna.

5.3.3.9 *Santé*

L'infrastructure sanitaire dans la région comporte des services hospitaliers et des services pour les soins de base. Selon les statistiques fournies par le Ministère de la Santé, la région dispose au titre de l'année 2013, de 5 hôpitaux spécialisés et 10 hôpitaux généraux avec une capacité de 3 490 lits dont 1723 lits à Marrakech, soit 49% de la capacité totale.

La densité médicale est de l'ordre d'un médecin pour 5 540 habitants, nettement supérieure à la moyenne nationale (3776 hab/médecin).

La région dispose de 1604 infirmiers.

Plus particulièrement la province de Kalaat Sraghna dispose de 129 médecins, dont 33 médecins spécialistes et 96 médecins généralistes.

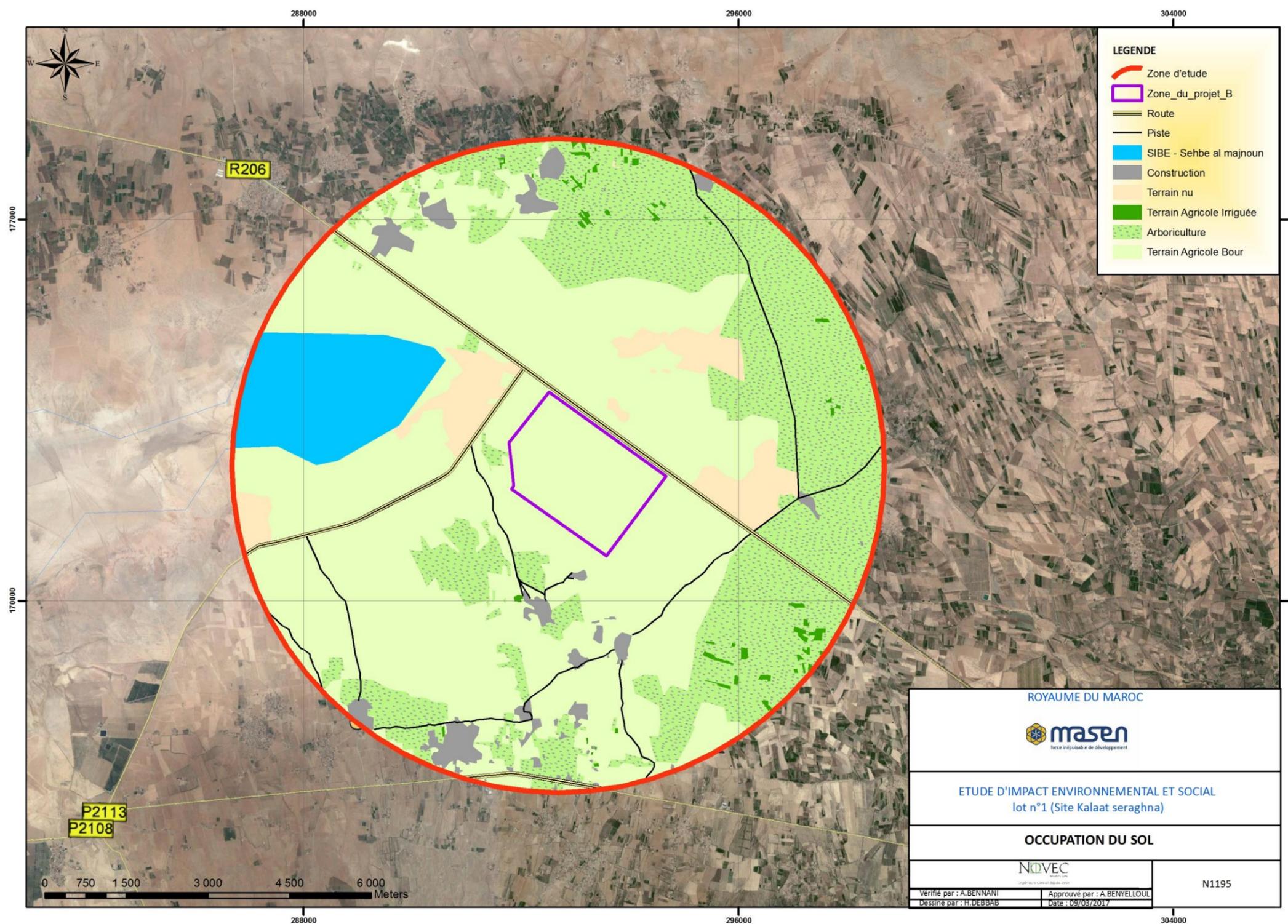


Figure 24 : Carte d'occupation des sols

6 Identification et évaluation des impacts potentiels

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.

6.1 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.

6.1.1 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.

6.1.2 Evaluation de l'importance des impacts potentiels

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 :

Tableau 22 : Détermination de la sensibilité environnementale

		<i>Valeur de l'élément du milieu</i>			
		Très forte	Forte	Moyenne	Faible
<i>Impact appréhendé</i>	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.

Tableau 23 : Détermination de l'importance de l'impact

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

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

Tableau 24 : Détermination de l'importance relative de l'impact

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

6.2 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.

Tableau 25 : La sensibilité des éléments du milieu

Milieu	Éléments	Impact appréhendé	Valeur	Sensibilité
Milieu physique	<i>Sols</i>	Faible	Faible	Faible
	<i>Air</i>	Faible	Moyenne	Faible
	<i>Eaux superficielles</i>	Moyen	Moyenne	Moyenne
	<i>Eaux souterraines</i>	Moyen	Moyenne	Moyenne
	<i>Paysage naturel</i>	Faible	Moyenne	Faible
Milieu biologique	<i>Flore</i>	Faible	Moyenne	Faible
	<i>Faune</i>	Faible	Moyenne	Faible
	<i>Zones humides & Espaces protégés</i>	Faible	Moyenne	Faible
Milieu humain	<i>Population et habitats</i>	Faible	Moyenne	Faible
	<i>Hygiène & sécurité</i>	Faible	Moyenne	Faible
	<i>Ambiance sonore</i>	Faible	Faible	Faible
	<i>Activité socio-économique/Emploi</i>	Moyen	Moyenne	Moyenne
	<i>Infrastructures et équipements</i>	Moyen	Moyenne	Moyenne
	<i>Archéologie et patrimoine</i>	Faible	Faible	Faible

6.3 Identification des sources d'impacts potentiels

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 construction : 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, ainsi qu'à l'entretien et la réparation des différentes composantes, qui servent à la production de l'électricité ;
- Phase de démantèlement : à la fin du cycle de vie du projet, le démantèlement sert à extraire et évacuer tout matériaux qui présente un danger environnement quelconque, décontaminer les éléments du milieu touchés, déconstruire les équipements qui ont servis à son exploitation.

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

Tableau 26 : Sources d'impacts potentiels du projet

		Phase de construction	Phase d'exploitation	Phase démantèlement
PV	Sans système rotatif	Terrassements et mouvements de terres	Structure physique des panneaux photovoltaïques	Terrassements et mouvements de terres
		Ouvertures des accès	Risque de dysfonctionnement	
		Indemnisation de la population	Entretien et réparation des dommages	
		Transport des matériaux et circulation des engins	Sécurité liée aux installations et aux équipements	Transport des matériaux et circulation des engins
		Mise en dépôts provisoire et définitif des excédents des déblais	Gestion des déchets solides et liquides	Mise en dépôts provisoire et définitif des excédents des déblais
		Prospection hydrologique et géotechnique		
		Travaux de remise en état paysager		Travaux de remise en état paysager
		Gestion des déchets solides et liquides	Gestion des déchets solides et liquides	
	Avec système rotatif	Identique aux PV fixes	Identique aux PV fixes	Identique aux PV fixes
		Travaux de fixation des semelles à la surface du sol	Imperméabilisation de la surface	
CPV	Identiques au PV Avec Tracker	Identiques au Pv	Identiques au PV Avec Trackers	
		Besoin en énergie fossile et de l'eau de lavage		
		Imperméabilisation de la surface		
		Risque d'incendie		
		Risque d'explosion		
	Instabilité de production énergétique			

6.4.2 Evaluation des impacts

6.4.2.1 Sols

Tech	PV	CPV
Valeur	Mineure	
Degré de perturbation	Faible	
Sensibilité	Faible	
Intensité	Faible	Moyenne
Durée	Moyenne	Moyenne
Importance	Faible	Moyenne
Etendue	Ponctuelle	Locale
Importance relative	Mineure	Mineure

Impacts potentiels	Phase de construction	<p>Besoin modéré en béton pour les travaux de génie civil surtout au niveau des locaux techniques.</p> <p>Coefficient d'occupation du sol faible.</p> <p>La mise à niveau de la surface du sol durant la phase de construction pour atteindre les spécifications techniques requises entrainera un tassement de la couche superficielle du sol.</p> <p>Le risque de fuite par déversement des produits dangereux (gasoil, substance chimiques, etc.).</p>	<p>Besoin en béton pour les travaux de génie civil (dalle, murs, ancrage des structures porteuses, parking, etc.).</p> <p>Coefficient d'occupation du sol moyennement élevé.</p> <p>La mise à niveau de la surface du sol durant la phase de construction pour atteindre les spécifications techniques requises entrainera un tassement de la couche superficielle du sol.</p> <p>Le risque de fuite par déversement des produits dangereux (gasoil, substance chimiques, etc.).</p>
	Phase d'exploitation	RAS	RAS
	Phase de démantèlement	<p>Travaux de terrassement et remise en état topographique</p> <p>Risque de fuite par déversement des produits dangereux (gasoil, substance chimiques, etc.)</p>	

Durant la phase de construction l'ensemble des impacts du projet sur le composant sol est qualifié d'une Faible importance. Durant la phase d'exploitation aucun impact n'est jugé d'une importance considérable sur le composant sol, vu l'inexistence des impacts potentiels générés par les activités du projet sur cette composante.

6.4.2.2 *Eaux*

Tech	PV	CPV
Valeur	Moyenne	
Degré de perturbation	Moyenne	
Sensibilité	Moyenne	
Intensité	Faible	Faible
Etendue	locale	locale
Importance	Faible	Faible
Durée	Moyenne	Moyenne
Importance relative	faible	faible

Impacts potentiels	Phase de construction	<p>La consommation d'eau sera principalement justifiée par les besoins en eau pour l'arrosage et la construction des infrastructures de génie civil et pour la mise en forme de la plateforme.</p> <p>Le volume d'eau sera assuré par un approvisionnement en citerne, non potable, en aval de toutes activités agricoles et sous l'autorisation de l'agence du bassin.</p> <p>Les travaux et installations de chantier sont susceptibles de générer des effluents de nature diverses et des charges polluantes qui peuvent être transportées par les eaux de ruissellement.</p>
	Phase d'exploitation	<p>Le nettoyage des panneaux engendrera une consommation d'eau faible vu que ces derniers peuvent être nettoyés à sec.</p> <p>Une consommation moyenne par jour et par employé est estimée à 100l/j/Pers.</p>
	Phase de démantèlement	<p>Les travaux de terrassement et de compactage nécessitent de l'eau</p> <p>L'arrosage des pistes nécessite des quantités d'eau</p>

Durant la phase d'exploitation, les variantes technologiques PV et CPV présentent des impacts d'une faible importance, vu leur faible consommation d'eau nécessaire au processus de lavage des plaques..

Durant la phase de construction et de démantèlement, l'ensemble des impacts sur la composante hydrique est qualifié d'une importance moyenne.

6.4.2.3 *Air*

Tech	PV	CPV
------	----	-----

Valeur	Faible
Degré de perturbation	Faible
Sensibilité	Faible
Intensité	Faible
Etendue	Locale
Importance	Mineure
Durée	Moyenne
Importance relative	Mineure

Impacts potentiels	Phase de construction	Emission de gaz d'échappements. Emission de poussières.
	Phase d'exploitation	Poussières émises lors de la circulation des camions de servitude à l'intérieur de l'enceinte du projet.
	Phase de démantèlement	Emission de gaz d'échappements. Emission de poussières.

L'ensemble des impacts des différentes variantes de production sur la qualité de l'air durant la phase de construction est jugé d'une importance faible à moyenne. Pendant la phase d'exploitation, aucun impact significatif n'est relevé des variantes de production PV et CPV.

6.4.2.4 Paysage

Tech	PV	CPV
Valeur	Faible	
Degré de perturbation	Faible	
Sensibilité	Faible	
Intensité	Faible	Moyenne
Durée	Longue	
Importance	Mineure	Mineure
Etendue	Locale	Locale
Importance relative	Mineure	Mineure

Impact	Phase de construction	Les mouvements de terres et les travaux de génie civil auront un impact d'une faible importance sur l'aspect paysager local monotone.
--------	-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Il s'agit d'une détérioration temporaire de l'esthétique du paysage de plateau pendant la période des travaux qui est principalement due aux différents types de travaux d'excavation et de pose des équipements.</p> <p>La destruction de la végétation existante et l'ouverture des accès ;</p> <p>La modification de la couleur et de l'aspect végétal du site ;</p>	
Phase d'exploitation	<p>Les panneaux sont très proches de la surface du sol, et ne seront pas visibles en dehors de la clôture de la limite du site.</p>	<p>L'élévation minimale des panneaux est de 4 m, ils seront visibles de la RR206 et la RP 2113.</p>
Phase de démantèlement	<p>Les mouvements de terres et les travaux de génie civil auront un impact d'une faible importance sur l'aspect paysager local monotone.</p> <p>Il s'agit d'une détérioration temporaire de l'esthétique du paysage de plateau pendant la période des travaux qui est principalement due aux différents types de travaux de remise en état paysagère</p>	

L'aspect paysager de la centrale solaire variera de la phase de construction à la phase d'exploitation. Durant la phase de construction, les impacts sur l'aspect paysager sont définis d'une importance moyenne, vu l'ensemble des mouvements de terre et de transport des matériaux. Durant la phase d'exploitation, l'impact sur l'aspect paysager sera généré par la présence résiduelle du parc qui sera visible de la RR 206 et la RP 2113, avec toutes ses composantes, à savoir (PV et CPV).

6.4.2.5 Faune

Tech	PV	CPV
Valeur	Faible	
Degré de perturbation	Faible	
Sensibilité	Faible	
Intensité	Faible	
Etendue	Locale	
Importance	Mineure	
Durée	Longue	
Importance relative	Mineure	

Impacts potentiels	Phase de construction	<p>La perturbation de la composante faunistique du site du projet et de ses environs immédiats, se limite durant cette phase à des impacts générés à la fois par les mouvements de terres, qui se limite à des poussières émises par les camions et les différents engins au moment de l'exécution des travaux de terrassement.</p> <p>Le dérangement sonore va installer un effet bordure, et va causer un éloignement de certain individus des zones de travaux.</p>
---------------------------	------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Ces perturbations affecteront spécialement les oiseaux nicheurs.
Phase d'exploitation	<p>Le dérangement de l'avifaune peut être causé par la réflexion des rayons lumineux et peut engendrer une désorientation de ces derniers, les incitant ainsi à les dévier de leur trajectoire principale.</p> <p>La création de zones ombragées sous les rangées de modules, pourrait être dérangeante pour la faune peu mobile (micro invertébrés et petits reptiles) ;</p> <p>Les lignes électriques peuvent être, dans certains cas, cause de l'augmentation de la mortalité des oiseaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - par collision avec les câbles ; - par électrocution entre deux câbles ou sur les pylônes. - l'ombre qui serait recherchée par un grand nombre d'espèces (notamment des oiseaux en période chaude) dans une zone où l'insolation est très forte ; - le nettoyage régulier prévu des plaques solaires par l'eau pourrait d'une part, favoriser le développement de quelques tâches de végétation et, d'autre part, et éteindre la soif des animaux pendant l'été.
Phase de démantèlement	La perturbation de la composante faunistique du site du projet et de ses environs immédiats, se limite durant cette phase à des impacts générés à la fois par les mouvements de terres, qui se limite à des poussières émises par les camions et les différents engins au moment de l'exécution des travaux de terrassement.

L'impact du projet durant la phase de construction reste d'une faible importance sur la composante faunistique. Durant la phase d'exploitation, l'impact sur la composante aviaire reste faible puisque la composition du site ne prévoit pas l'utilisation de l'énergie thermique.

6.4.2.6 *Flore*

Tech	PV	CPV
Valeur	Faible	
Degré de perturbation	Faible	
Sensibilité	Faible	
Intensité	Moyenne	
Etendue	Locale	
Importance	Mineure	
Durée	Moyenne	
Importance relative	Mineure	
Impacts potentiels	Phase de construction	L'emplacement du projet est principalement dominé par des terrains de culture des céréales en Bour. L'ouverture des accès causera un tassement de la surface du sol et un défrichement végétal local avec la suppression d'une partie de la flore et des formations végétales.
	Phase d'exploitation	Pas d'impact significatif.
	Phase de démantèlement	Pas d'impact significatif.

L'impact général des actions du projet pendant les différentes phases sur les éléments floristiques sauvages de la région de projet, reste très mineur et ne présente aucun risque d'extinction locale ou d'atteinte à la structure ou la continuité des habitats écologiques locaux.

6.4.2.7 *Espaces protégés et zones humides*

Tech	PV	CPV
Valeur	Faible	
Degré de perturbation	Faible	
Sensibilité	Faible	
Intensité	Faible	
Etendue	Locale	
Importance	Mineure	
Durée	courte	
Importance relative	Mineure	
Impacts potentiels	Phase de construction	Les SIBE de priorité 3, se situe à des distances de l'ordre de 10 km de la zone de projet. Ils ne seront donc pas directement touchés par les effets du projet durant cette phase.

Phase d'exploitation	Pas d'impact significatif.
Phase de démantèlement	Les travaux de terrassement et de remise en état paysagère n'auront pas d'impacts significatifs sur les composantes du SIBE.

Le site du projet n'abrite pas une zone humide ou une zone protégée. Le site d'intérêt biologique et écologique Sahb al Majnoun et en dehors de la zone du projet. L'importance générale des impacts du projet sur la composition des SIBE à proximité est jugée faible.

6.4.2.8 Population

Tech	PV	CPV
Valeur	Moyenne	
Degré de perturbation	Faible	
Sensibilité	Faible	
Intensité	Moyenne	
Etendue	Locale	
Importance	Faible	
Durée	courte	
Importance relative	Moyenne / Positive	

Impacts potentiels	Phase de construction	Le projet prévoit des postes d'emploi pour la population local afin de bénéficier d'une source de revenu durant les travaux. Indemniser la population affectée par le projet (Communautés ethniques détenant le foncier).
	Phase d'exploitation	Le projet prévoit la création d'une centaine de postes d'emploi directs et indirects en relation avec le secteur énergétique et redynamisera l'économie locale. Ceci aura des retombées positives sur la population de toute la province et la région. Le projet prévoit des mesures de compensation pour la population qui vont s'intégrer dans les initiatives sociétales pour les deux communes concernée par le projet.
	Phase de démantèlement	Le démantèlement du projet aura comme incidence directe la perte d'emploi.

Durant les différentes phases du projet, l'impact sur la population est qualifié de positif puisqu'il va assurer des retombées économiques importantes pour la population de la région en général.

Quelques impacts négatifs peuvent être notés. A savoir, le dérangement qui peut être causé durant la phase des travaux en relation avec les émissions des poussières et la génération des bruits mais qui seront atténués durant la phase de construction et d'exploitation par l'application des mesures spécifiques à cet effet.

6.4.2.9 *Infrastructures et équipements (Trafic)*

Tech	PV	CPV
Valeur	Faible	
Degré de perturbation	Fort	
Sensibilité	Moyenne	
Intensité	Moyenne	
Etendue	Régionale	
Importance	Moyenne	
Durée	Moyenne	
Importance relative	Moyenne	

Impacts potentiels	Phase de construction	Augmentation du trafic des véhicules lourds, qui peut générer des impacts sur la structure de la chaussée. Argumentation du risque d'accident sur la RR 206.
	Phase d'exploitation	Augmentation du trafic des véhicules légers et des poids lourds venant de Ben Guerir et de Kalaat Sraghna, vu le nombre important de personnel qui sera recruté. Augmentation du nombre de véhicules d'approvisionnement en combustible fossile et des différents consommables et produits alimentaires.
	Phase de démantèlement	Augmentation du trafic des véhicules lourds, qui peut générer des impacts sur la structure de la chaussée. Argumentation du risque d'accident sur la RR 206.

L'impact général des actions du projet durant la phase de construction sur le trafic est jugé de moyen vu le nombre important de véhicules lourds et légers qui sera généré par le projet.

6.4.2.10 *Hygiène et sécurité*

Tech	PV	CPV
Valeur	Faible	
Degré de perturbation	Faible	
Sensibilité	Faible	
Intensité	Faible	
Etendue	Régionale	
Importance	Faible	
Durée	Longue	
Importance relative	Faible	

Impacts potentiels	Phase de construction	<p>L'aspect hygiénique au niveau des bases vies et des chantiers doit être contrôlé par un responsable HSE, afin de veiller au respect des consignes d'hygiène.</p> <p>En cas de déversement accidentel des produits dangereux, les mesures d'atténuation immédiates doivent être appliquées pour ne pas nuire à la qualité des sols et des eaux souterraines.</p> <p>Le personnel de la centrale peut être exposé au risque d'électrocution, aux risques mécaniques et physiques (manutention, conditions climatiques...).</p>
	Phase d'exploitation	<p>Durant cette phase, des risques de dysfonctionnement peuvent altérer le bon fonctionnement du complexe mais généralement la probabilité qu'un aléa lié à la sécurité se produise est très faible, vu le respect des normes qui sera exigé par l'exploitant local.</p>
	Phase de démantèlement	<p>En cas de déversement accidentel des produits dangereux, les mesures d'atténuation immédiates doivent être appliquées pour ne pas nuire à la qualité des sols et des eaux souterraines.</p>

En général, le risque d'atteinte à la sécurité et à l'aspect hygiénique est jugé d'une importance moyenne durant les différentes phases du projet.

6.4.2.11 *Patrimoine et culture*

Tech	PV	CPV
Valeur	Faible	
Degré de perturbation	Faible	
Sensibilité	Faible	
Intensité	Faible	
Etendue	Moyenne	
Importance	Mineure	
Durée	longue	
Importance relative	Mineure	

Impacts potentiels	Phase de construction	Aucun site d'intérêt patrimonial ou culturel n'existe dans la zone du projet.
	Phase d'exploitation	Aucun site d'intérêt patrimonial ou culturel n'existe dans la zone du projet.
	Phase de démantèlement	Aucun site d'intérêt patrimonial ou culturel n'existe dans la zone du projet.

L'impact général sur l'aspect patrimonial et culturel est jugé faible, vu l'absence de sites classés.

6.4.2.12 *Activités socioéconomiques et emploi*

Tech	PV	CPV
Valeur	Faible	
Degré de perturbation	Moyenne	
Sensibilité	Moyenne	
Intensité	Positif	
Etendue	Régionale	
Importance	Positif fort	
Durée	Longue	
Importance relative	Positive fort	

Impacts	Phase de construction	Compenser les communautés affectées par le projet suite aux pertes de leurs revenus (Pertes de leurs terrains agricoles bour) Création et soutien pour l'ensemble des activités socioéconomiques locales génératrices de revenu.

		Création de postes d'emploi temporaires durant les travaux. Déploiement d'actions de développement local et régional.
	Phase d'exploitation	Dynamiser les secteurs de production dans la région. Création de plus de 50 postes d'emploi directs et indirects. Déploiement d'actions de développement régional.
	Phase de démantèlement	Compenser les communautés affectées par le projet suite aux pertes de leurs revenus (Pertes d'emploi)

Le projet aura des retombées économiques positives sur toute la région durant les différentes phases.

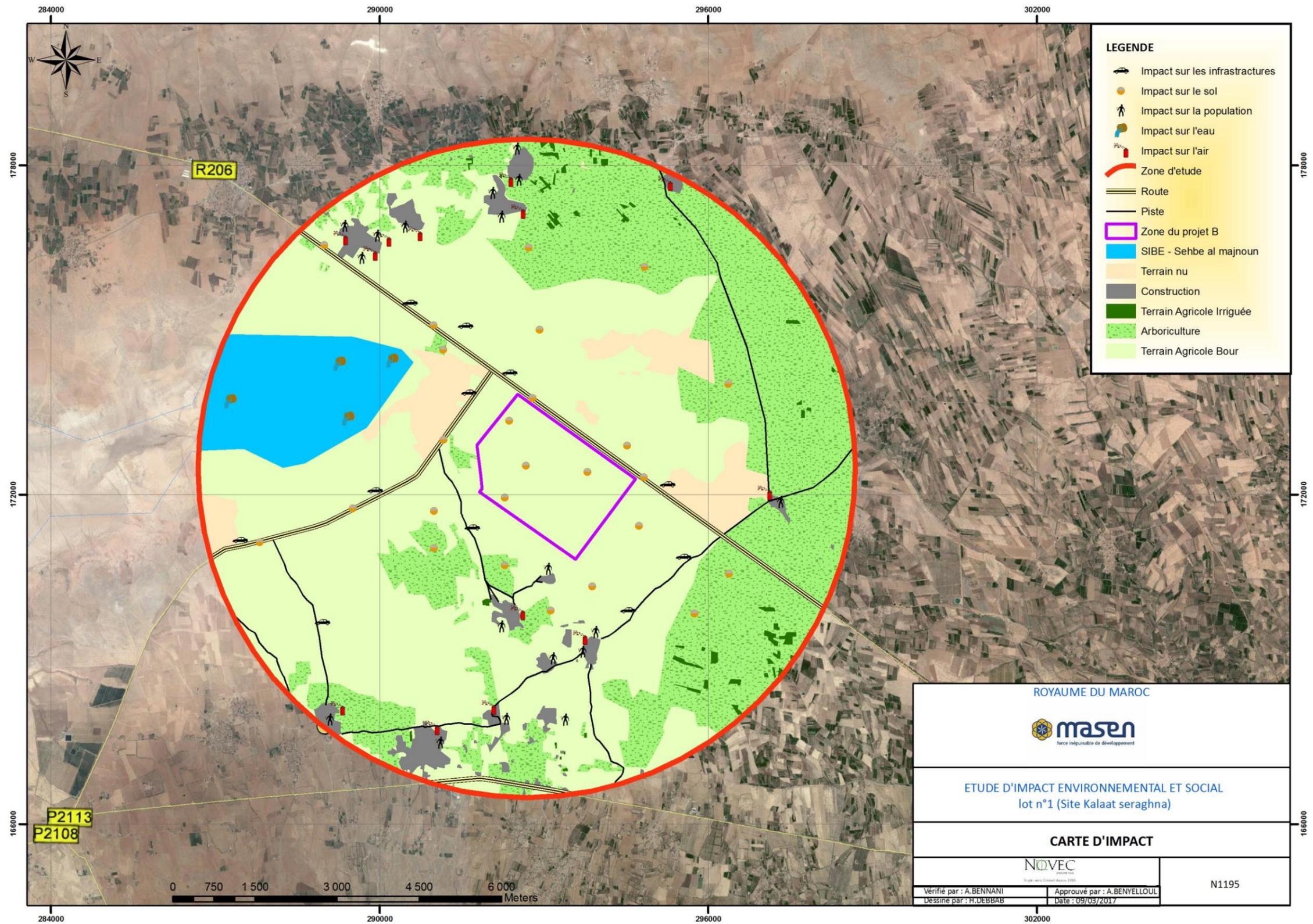


Figure 25 : Carte des impacts

7 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 qui seront identifiés. Ces mesures sont à considérer lors des différentes phases du projet, à savoir la phase de réalisation, la phase d'exploitation et la phase de démantèlement. Elles comprennent des mesures générales et courantes qui s'appliquent à tout type de chantier, et des mesures particulières et spécifiques aux différentes technologies proposées.

7.1 Mesures d'atténuation d'ordre général en phase construction

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

- Choisir le site de l'installation des équipements de chantier de façon à minimiser les perturbations sur le milieu biophysique et humain (terres agricoles, accès, terrain naturel, etc.) ;
- Coordonner les travaux avec les autres utilisateurs du territoire, en particulier les travaux de terrassement et de pose des équipements, des conduites, des pylônes, équipements annexes, etc. ;
- Encourager l'emploi de la main d'œuvre qualifiées et non qualifiée locale pour les travaux des chantiers ;
- Valoriser les matériaux issus des déblais, pour assurer la mise en place des remblais primaires et secondaires nécessaires pour la pose des conduites ;
- Contrôler l'accès aux installations des chantiers ;
- 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 ;
- Avertir les autorités compétentes, si des vestiges archéologiques sont mis à jour lors des excavations ;
- Si des déblais provenant de l'excavation ne servent pas au remblaiement, veiller à les transporter jusqu'à un lieu de dépôt autorisé ;
- A la fin des travaux, procéder au réaménagement de l'aire des travaux, et procéder à une intégration paysagère du linéaire remodelé.

7.2 Mesures d'atténuation courantes

Pour l'atténuation des impacts potentiels sur les éléments du milieu physique et humain, l'application de ce type de mesures est recommandée :

7.2.1 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 (écoulement) 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 (gasoil, 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 ;
- Conserver la couche de terre végétale pour la restauration des bordures agricoles. Pendant l'excavation, séparer le sol arable du sol inerte selon les règles de l'art et déposer le sol arable à un endroit précis afin qu'il puisse être récupéré ;
- Prévoir le réaménagement du site et son intégration paysagère, après les travaux.

7.2.2 Eaux

- 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 ;
- Prévoir des installations de récupération (latrines mobiles vidangeables, etc.) et de traitement des eaux usées (fosse septique à puits filtrant, STEP, etc.) issues des bâtiments de chantiers et campements. Des latrines mobiles vidangeables doivent être installées sur les chantiers, les rejets sont alors nuls ;
- Au niveau des fosses septiques, il faut prévoir des bacs de collecte des eaux usées, et organiser une fréquence de curage suffisante durant le chantier ;
- 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 ;
- Eviter tout entreposage du carburant à moins de 100 m des eaux superficielles courantes ou stagnantes, temporaire ou permanente ;
- 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 ;

- Au moment de la mise en place des remblais pour la mise en place des plateformes de travail au niveau des traversées des oueds, il faut éviter d'obstruer les fossés, les canaux et enlever tout débris qui entravent l'écoulement normal des eaux de surface ;
- Limiter la circulation à l'emprise et à l'aire des travaux ;

7.2.3 Air et ambiance sonore

- Maintenir une fréquence suffisante d'arrosage des pistes (2 fois / jour) pendant les travaux de terrassement ;
- S'assurer de la qualité des eaux destinées à l'arrosage ;
- 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 ;
- Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin de minimiser les gaz d'échappement et le bruit ;
- Les entreprises mandataires des travaux, doivent analyser la qualité de l'air, et le niveau du bruit au niveau des bases vies et aux chantiers,
- 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 ;
- Prendre les dispositions nécessaires pour minimiser les niveaux de bruit excessifs ;

7.2.4 Population et qualité de vie

- Les autorités compétentes avec le développeur mettront sur pied un programme de communication pour informer la population des travaux (horaire, localisation, durée) par des plaques de signalisation ;
- Veiller à ce que l'ensemble des remarques soulevées par la population lors de la consultation publique du projet cadre soient intégrées dans l'ensemble des actions du projet ;
- Assurer la sécurité des occupants limitrophes de l'aire des travaux en appliquant des mesures appropriées (clôture, surveillant) ;
- Avertir les instances concernées lors d'interruption de services publics et prendre les mesures appropriées pour réduire les interruptions au minimum pour les résidents du secteur touchés ;

- 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 » ;
- 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 ;
- 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 ;
- Prévoir des ententes préalables avec les propriétaires limitrophes et les occupant temporaire 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 ;
- Respecter la capacité portante des routes. Les matériels lourds peuvent endommager des revêtements non prévus pour ce type de véhicules ;
- 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 excavés, port des équipements de protection individuels EPI, signalisation).

7.2.5 Sécurité publique

- Informer les conducteurs et les opérateurs des engins de normes de sécurité à respecter en tout temps ;
- Veiller à ce que l'ensemble des ouvriers portent leurs équipements de protection individuels EPI nécessaires ;
- 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 les bases vie une ambulance, avec des kits d'urgence ;
- 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 à un lieu de traitement autorisé ;
- Prévoir des magasins pour l'entreposage des produits contaminants et les équiper avec des dispositifs de sécurité (extincteur, sol étanche, système séparatif entre les rayons, etc...).

7.2.6 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 ;
- Utiliser les grands axes routiers hors heures de pointe, pour accéder aux différents lieux de prélèvement des matériaux et d'élimination des déchets et débris ;
- 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 ;
- Étudier la possibilité de faire circuler les camions transportant les matériaux et débris, la nuit (entre 22h00 et 06h00), afin de limiter les perturbations sur la circulation et les risques d'accidents, Et ceci loin des habitations afin d'éviter de troubler la tranquillité des habitants pendant les heures de repos nocturne.

7.3 Mesures d'atténuation spécifiques

La réalisation de la centrale solaire de NOOR Kalaat Sraghna et ses équipements annexes, aura en effet une série d'impacts particuliers sur les composantes naturelles et humaines du milieu environnant, dont il faut tenir compte et prévoir des mesures d'atténuation et de compensation afin d'atténuer l'importance de ces impacts.

7.3.1 Ambiance sonore

Afin d'atténuer le bruit généré par le fonctionnement de la centrale, l'utilisation des barrières végétales à différents niveau de la centrale permettra à la population limitrophe du douar d'Oulad Zerrad de percevoir un bruit atténué.

7.3.2 Qualité de l'air

L'impact des émissions de poussières et de gaz d'échappement sur l'environnement est évalué faible, pour l'atténuer ou l'anéantir, les mesures suivantes sont à prendre :

- Arrosage des pistes et des zones de travaux, surtout au moment des travaux physiques ;
- Pendant les travaux assurer le nettoyage régulier des routes RR 206 et la RP 2113 ;
- Installation de filtre à particules et des silencieux au niveau des engins, pour éviter les dégagements polluants des gaz d'échappement ;
- Prévoir des analyses de la qualité de l'air au niveau des chantiers ;
- Assurer un suivi régulier du bon fonctionnement des échappements de tout type d'engins opérant dans les enceintes des chantiers ;
- Maintenance des engins dans des endroits dédiés à cet effet ;
- Stockage adapté des produits volatiles, pour éviter l'envol des particules fines (sable fin, etc.).

7.3.3 Rejets liquides et solides

Pour la gestion des rejets liquides et solides, et dans le cadre du projet, les mesures prises suivront les principes suivants classés hiérarchiquement :

- Assurer un traitement particulier pour les déchets des produits dangereux
- Demander aux entreprises d'avoir un procédé de gestion des déchets, et de maîtriser leur circuit de traitement jusqu'à leur destination finale ;
- Faire le lavage des engins de chantier dans des endroits dédiés ;
- Prévoir des lieux dédiés pour l'installation adéquate des bennes et conteneurs à déchets utilisés par les contractants de ce service qui opéreront sur le site ;
- Minimiser la production des déchets et leur dangerosité quand elle ne peut être évitée ;
- Assurer un curage périodique des fosses septiques ;
- Prévenir la gestion incontrôlée des déchets ;
- Récupérer les parties valorisables des déchets ;
- Déposer des déchets non valorisables dans une aire de stockage pour y être évacués dans un lieu approprié ;
- Définir un niveau de propreté générale sur tout le linéaire du projet.

7.3.4 Faune et flore

- Durant la phase d'exploitation, il conviendrait d'assurer un suivi régulier de la composante ornithofaunique afin de déterminer les mesures adéquates à entreprendre pour lutter contre le dérangement qui sera causé par la réflexion de la lumière,
- Concentrer les travaux sur une courte durée pour ne pas produire un dérangement prolongé des oiseaux (et autres composantes de la faune), surtout en période de reproduction (février à juin),
- S'assurer de la collecte régulière des déchets solides engendrés lors des travaux de construction :
- Eloigner les équipements de la végétation ;
- Eviter le déboisement et la destruction de la végétation en dehors de la limite de l'emprise de projet ;
- Assurez un suivi de plantation des arbres plantés.

7.3.5 Paysage

- Procéder à l'intégration paysagère de l'ensemble des équipements de la zone du projet «PV, CPV» ;
- Prévoir une sélection des arbustes de reboisement ;
- Assurer un suivi régulier d'arrosage des plantes d'ornement ;
- Assurer un traitement paysager continu du point de rejet, afin d'éviter l'empilement des résidus solides en temps sec ;
- 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, après les travaux de démantèlement.

7.3.6 Population

- Intégrer les résultats de l'enquête publique qui sera menée dans le résumé non technique du projet,
- Aviser la population à travers des panneaux, de la nature des travaux qui sont en cours d'exécution, etc.),

- Proposer des postes d'emploi directs et indirects pour la population des communes d'Oulad Zerrad et Hiadna et des douars avoisinants relevant de la province de Kalaat Sraghna,
- Proposer des formations à la main d'œuvre non qualifiée de la population locale.

7.3.7 Risque d'incendie

- Équiper les postes de transformation et de livraison d'extincteurs spécifiques ;
- Installer des bacs à sable ;
- Entretenir régulièrement la centrale afin de prévenir les éventuels problèmes de connections électriques qui peuvent créer des arcs générateurs d'incendie.

8 Programmes de surveillance et de suivi

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) regroupe un certain nombre de composantes de gestion environnementale dont se dotera Masen 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 nécessaires pour leur mise en œuvre.

8.1 Programme de surveillance environnementale

La surveillance environnementale est un processus qui vise à assurer l'application des différentes mesures de gestion du chantier de point de vue environnemental. Cette activité de surveillance est réalisée par Masen ou par un bureau d'études mandaté à cet effet, l'entrepreneur étant responsable de l'application des différentes mesures durant le déroulement du chantier. Les activités liées à la surveillance environnementale permettent de :

- S'assurer que les travaux sont réalisés conformément aux exigences environnementales nationales et internationales ;
- S'assurer de l'application des mesures de gestion environnementale contenues dans l'EIES ;
- Réaliser des inspections du site des travaux pour mesurer les écarts par rapport à la situation anticipée, et proposer des mesures alternatives à mettre en place afin de solutionner toute problématique non prévue qui pourrait se manifester durant les travaux.

8.1.1 Organisation

Pour que la surveillance environnementale puisse avoir lieu, il faut tout d'abord nommer un responsable pour l'assurer. Ce responsable doit être un ingénieur en environnement embauché par Masen ou bien un ingénieur d'un bureau d'étude mandaté par Masen pour la surveillance technique et environnementale des travaux. En cas de besoin, ce responsable pourra être assisté par des spécialistes selon la nature de l'intervention, et sera présent sur le chantier sur une base régulière. En outre, il aura comme mission de s'assurer de l'application concrète, par les entreprises, des mesures de gestion énumérées dans l'EIES et consignées dans le cahier de charge, et de signaler immédiatement tout incident ou accident pouvant porter atteinte à l'environnement.

Les activités du responsable de la surveillance environnementale consistent en outre à rencontrer les entreprises et les différents fournisseurs, dans le but de les sensibiliser par rapport aux exigences en matière de protection de l'environnement et d'urgence environnementale. De plus, ce responsable pourra être

présent durant les réunions de chantier pour s'assurer de la bonne marche des travaux en ce qui concerne les aspects environnementaux. En plus de veiller à l'application de toutes les mesures de gestion environnementale, le responsable de la surveillance environnementale veillera à relever les dérogations, à proposer des correctifs et orienter la prise de décision sur le chantier relative à l'environnement.

8.1.2 Aspects à surveiller

Les aspects qui devront faire l'objet d'une attention particulière et éventuellement une surveillance environnementale durant la phase des travaux dans l'esprit du respect de l'environnement sont décrits ci-après.

a. Information de la population

Les populations avoisinantes du projet doivent être informées du déroulement du chantier, suivant la procédure de la consultation publique, tout en respectant les lois en vigueur. Aussi, quand des travaux particuliers sont envisagés (coupures des chemins d'accès, rupture des services d'eau, d'électricité, etc.), les populations devront en être avisées, et informées via des panneaux et des affiches.

b. Choix des sites du chantier

Le responsable du chantier vérifiera le bon choix des sites de chantier de manière précise au début des travaux, afin de limiter l'impact des différentes installations.

L'ensemble des travaux seront exécutés sur des terrains nus relevant principalement du domaine collectif. Pour cela, il est recommandé d'installer les aires du chantier dans des endroits présentant les caractéristiques suivantes :

- Zones facilement accessibles et proches des zones de travaux ;
- 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 ;
- Terrains ne présentant pas de vestiges archéologiques.

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.

c. 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.

Dès le début des travaux, l'enceinte du projet doit être balisée et une signalisation adéquate et claire doit être mise en place, laquelle devra être actualisée à chaque modification imposée par les phases du projet jusqu'à la fin des travaux.

d. Mouvements de terres

Lors de la phase de préparation, le responsable du chantier devra élaborer un plan de mouvements de terres PMT précisant les quantités de matériaux à être évacuées depuis les sites d'emprunt et vers les sites de dépôts, et un mode de gestion des dépôts provisoires. Les sites de dépôts provisoires devront particulièrement être identifiés de manière à ne pas perturber le drainage et le ruissellement des eaux. Par ailleurs, il est important de prévoir la remise en état des sites d'emprunt dans la phase réaménagement des sites des travaux.

Ce plan de mouvement de terre devra en outre préciser les quantités de matériaux d'excavation non réutilisables ainsi que leur lieu de dépôt définitif et leur type de traitement (mise en décharge).

e. Archéologie

Une note de synthèse archéologique doit être réalisée pour chaque zone à potentiel archéologique ciblée et localisée dans les limites des zones affectées par les travaux. Cette note comprendra une inspection visuelle de la surface et des sondages archéologiques systématiques, généralement dans l'emprise du projet, aux endroits jugés propices par l'archéologue. La note sera effectuée avant la phase de construction, et notamment après que les limites des aires de travaux auront été arpentées.

f. Evaluation des 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'avèrera indispensable.

L'enceinte du chantier doit être délimitée et clôturée, à l'aide d'une structure grillée à vide de maille empêchant le passage du petit gibier, ceci pour éviter l'intrusion des habitants et celle des bétails à titre accidentel dans les zones des travaux. Ceci peut entraîner des risques physiques pour les populations et pour les animaux.

g. Émissions de poussière et du bruit

Cette nuisance par l'émission de poussière est causée par la circulation des engins, notamment les camions assurant le transport de matériaux et 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 des pistes et des chemins d'accès par des jets d'eau, à l'aide de camions citernes.

Pour atténuer le bruit, certaines dispositions sont à entreprendre durant la phase des travaux et durant l'exploitation notamment :

- L'entretien des engins et véhicules ;
- L'utilisation de matériel insonorisé, à base de matériaux spéciaux (polyester, laine de verre, caoutchouc, aluminium de mousse, ...etc.) ;
- La limitation des plages horaires pour certaines activités bruyantes le long des routes d'accès ;

h. Réparation et maintenance des engins de chantier

Toutes les opérations d'entretien (réparation, vidange, lavage,...) des engins du chantier doivent se faire dans un atelier de mécanique, dans une station-service proche du site du projet ou dans une plateforme de maintenance sur site prévue à cet effet.

Néanmoins, il faut se prémunir de matières absorbantes, en cas de déversement accidentel des hydrocarbures et des produits d'entretien au contact du sol, et prévenir le décapage de la couche superficielle touchée.

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 avec une plateforme en béton étanche..

Le responsable du chantier devra s'assurer que les engins de chantier ne resteront en aucun cas dans l'emprise du projet au-delà des horaires de travail. A la fin de chaque journée, tous les engins et véhicules devront être garés dans l'emplacement réservé comme parking.

i. Gestion des changements

Au cours de la mise en œuvre du projet, s'il s'avère nécessaire de procéder à des changements par rapport à la conception initiale afin de tenir compte des conditions ou des situations imprévues ou inattendues, un processus de gestion des changements sera mis en place afin de s'assurer que les changements proposés ne

causeront pas d'impacts préjudiciables sur l'environnement, et le cas échéant prévoir des mesures d'atténuation y afférentes. Le processus de gestion des changements comportera les éléments qui suivent :

- Identification de l'élément ou de la situation qui pourrait exiger des modifications ;
- Préparation d'une demande de modification décrivant la nature de la modification, les impacts environnementaux potentiellement prévisibles ;
- Approbation de la demande de modification par les responsables de Masen ;
- Présentation de la demande aux autorités gouvernementales impliquées pour approbation ;
- Mise en œuvre de la modification après approbation.

j. Démobilisation et réaménagement des aires de travail

Les opérations de démobilisation et réaménagement des aires de travail, devront être programmées et réalisées 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 d'éviter l'impact visuel résiduel du chantier et de remettre les sites à leur état initial. Selon les paysages traversés, des travaux de réaménagement seront exécutés, tels que plantations, remodelage esthétique du relief et réhabilitation des chemins d'accès.

8.1.3 Programme de surveillance

Le programme de surveillance environnementale pendant la phase de construction du projet porte sur plusieurs aspects spécifiques qui devront faire en général, objet d'une surveillance environnementale afin de s'assurer de l'application des mesures d'atténuation proposées pour la protection de l'environnement pendant les travaux.

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Fréquence	Importance de l'impact résiduel	Période de mise en œuvre	Responsable		Coût
					Mise en Œuvre	Suivi et surveillance	
Phase de construction							
Milieu physique							
Eaux							
Altération de la qualité des eaux pendant les travaux et gestion des eaux usées (base vie), et risque de fuite	Toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants, doit être exécutée sous une surveillance constante.	Permanent	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Élaborer un plan de gestion de la maintenance des véhicules	Début des travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Prévoir des installations de récupération (latrines vidangeables, etc.) pour les bases vie.	Début des travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	8000 ,00 dh/ Latrine
	Au moment de la mise en place des remblais des plateformes de travail au niveau des traversés des oueds, éviter d'obstruer les fossés, les canaux et enlever tout débris qui entrave l'écoulement normal des eaux de surface.	Permanent	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Limiter la circulation à l'emprise et à l'aire des travaux.	Permanent	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Sceller les trous de sondage à la fin des travaux.	Fin des travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Contrôler la circulation des engins pour éviter les fuites et les déversements.	Permanent	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Ravitailer les véhicules dans des espaces réservés à cette fin.	Permanent	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Prévoir des mesures en cas de contamination accidentelles des eaux (matières absorbantes, décapage de la couche de sol atteinte par les hydrocarbures et mise en décharge).	En cas de besoin	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
Les eaux usées des toilettes chimiques seront collectées par les opérateurs agréés. Toutes les toilettes chimiques seront généralement recueillies et vidées avant que leur contenu n'ait atteint 80 % de sa capacité. Toutes les autorisations et contrats requis seront obtenus par l'EPC avant le début de construction.	Permanent	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux	

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Fréquence	Importance de l'impact résiduel	Période de mise en œuvre	Responsable		Coût
					Mise en Œuvre	Suivi et surveillance	
	Les toilettes chimiques doivent être complètement vidées avant la démobilitation pour éviter la contamination de la zone du site. La procédure de démobilitation permettra de veiller à ce que les réservoirs ne soient pas détruits ou endommagés pendant le processus de retrait	Permanent	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Elaborer un plan de gestion des eaux usées	Début des travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux

Modification de l'écoulement des eaux de surface et souterraines et des conditions de drainage	favoriser l'installation d'un système de drainage adéquat a la topographie du site	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Appliquer le plan d'urgence en cas de déversement accidentel.	En cas de besoin	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux

Sol							
Érosion et glissement des sols, terrassements, ouverture des tranchées	Prévoir des éléments stabilisateurs durant la période des travaux sur sol arable.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	A la fin des travaux, compacter les sols remaniés et y favoriser l'implantation d'une strate végétale stabilisatrice, à base de la végétation locale.	Fin des travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	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.	Permanent	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Réglementer de façon stricte la circulation des engins aux aires de travail, par limitation de la vitesse et la définition des pistes d'accès.	Début des travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	S'assurer que les déblais provenant de l'excavation et qui ne servent pas au remblayage sont transportés dans un lieu autorisé.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux

	Bien choisir le type d'ancrage des modules au sol ainsi que l'emplacement des bureaux administratifs et des locaux techniques	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Exiger que tout réservoir soit à double paroi, équipé de détecteurs de fuite pour en faciliter le suivi	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Faire l'entretien des engins de chantier et des véhicules et leur ravitaillement en carburant et lubrifiant dans un lieu désigné à cet effet	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Prévoir sur place une provision de matières absorbantes ainsi que les récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus pétroliers et les déchets	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
Air							
Altération de la qualité de l'air	Maintenir les véhicules de transport en bon état de fonctionnement afin d'éviter l'émission de polluants, et minimiser les émissions gazeuses. Prévoir des mesures régulières de la qualité de l'air.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation Exploitation	Entreprise	Masen	3000dh/écha ppement 500,00 dh/Veh/Jr
	Utiliser des abat-poussières, et maintenir une fréquence élevée d'arrosage des pistes.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation Exploitation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
Paysage							
Modification du paysage naturel et du cadre visuel	Concevoir des équipements qui s'insèrent au mieux dans le paysage local.	Permanent	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Assurer une bonne gestion des excédents de déblais, et leurs mises en dépôts définitif.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Favoriser l'emploi d'équipement à superficie réduite afin de minimiser la perte d'espace.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Procéder à un camouflage des ouvrages de génie civil par des structures végétales locales, afin de minimiser l'agression visuelle.	Permanent	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	150 dh/Pied
	Prévoir une sélection des arbustes de reboisement.	Fin des travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	150 dh/pied
	Privilégier les endroits où les équipements seront le moins en évidence.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Assurer une signalisation visuelle des équipements électriques.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique

	Utiliser un type et un design de pylônes adéquat.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
Flore							
Altération de la flore	En cas d'incendie alerter les services des pompiers.	Durant des travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise et Masen	Masen	Aucun cout spécifique
	Éloigner les équipements de la végétation.	Permanent	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Restaurer la végétation après la fin des travaux.	Fin des travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux
	Éviter le déboisement et la destruction de la végétation riveraine.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Lors des travaux de coupe, aménager les aires d'empilement pour le bois à l'extérieur des zones humides.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux
Faune							
Modification sur la faune et son habitat	Aucun travail ne devra être réalisé dans les aires éventuelles de reproduction durant la période de reproduction.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Concentrer les travaux sur une courte durée pour ne pas produire un dérangement prolongé des oiseaux (et autres composantes de la faune). Conseiller à ce sujet, aux ouvriers de ne pas tuer les couleuvres (seules représentants possibles des serpents dans cette région) qu'ils peuvent déterrer lors des travaux. .	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Les produits issus du décapage et du défrichage doivent être bien étalé sur le sol afin d'accentuer le processus de décomposition naturelle.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux

Milieu humain							
Population							
Création de poste d'emplois temporaires	Favoriser l'emploi et la formation de la main d'œuvre locale qualifiée et non qualifiée	Permanent	Positif – Moyen	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
Impacts sur les activités économiques (agriculture, élevage), surtout en phase de construction	Au cas où certaines parcelles seraient touchées par les activités du projet, il faut procéder à l'indemnisation des personnes concernées suivants les lois en vigueur.	Temporaire	Négatif – faible	Réalisation & Exploitation	Entreprise et Masen	Masen	A spécifier, selon les pertes et dégâts causés
Perturber le régime de vie habituelle de la population	Prévoir un horaire de travail qui évitera de perturber les habitudes de vie des gens. (éviter l'horaire de prière, des cours éducatifs, etc.).	Permanent	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Mettre sur pied un programme de communication pour informer la population des travaux en cours et mettre en œuvre les mesures adéquates pour réduire les nuisances causées par les travaux.	Début des travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise et Masen	Masen	4000,00/Pan neau 4000,0/For mateur/jr
Dérangement de la population à proximité du tracé	Mettre sur pied un programme de communication pour informer la population des travaux (horaire, localisation, durée) par des plaques de signalisation	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise et Masen	Masen	4000,00/Pan neau 4000,0/For mateur/jr
	Assurer la sécurité des résidents et passants lors des travaux physiques du chantier en appliquant des mesures appropriées (clôture, surveillant).	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	500 ml 3000dh/moi s/surveillant
	Une entente préalable avec la population doit avoir été prise et respecter les engagements de cette entente.	Début des travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Négocier, s'il y a lieu, l'acquisition de terrains ou le droit de passage.	Avant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Assurer l'accès aux propriétés privées et aux domiciles, lors des travaux.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
Ambiance sonore							
Ambiance sonore	Lors de l'approvisionnement en matériaux, éviter la circulation de véhicules lourds et la réalisation de travaux bruyants en dehors des heures normales de travail.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	S'assurer de systèmes de silencieux (filtre sonore) adéquats sur les engins.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	3000,00/éch appement

	Programmer les moments de tirs en dehors des horaires de repos de la population.	Durant les travaux	Négatif – Moyen	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Maintenir les véhicules de transport en bon état de fonctionnement afin de minimiser le bruit.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	500/veh/jr
	Prendre les dispositions nécessaires pour que le bruit n'excède pas les limites 85 dB(A), et veiller à ce que les ouvrier portent les protections auditives s'ils travaillent dans des endroits bruyants.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	50dh/casque
	Un programme de suivi du niveau de bruit sera mis en place. Surveiller le niveau de bruit à la limite du site pour évaluer l'augmentation du bruit par rapport aux conditions de base et assurer le respect de la réglementation.	Durant les travaux	Négatif – Moyen	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Il faut éviter La circulation des véhicules lourds pendant la nuit sera réduite	Durant les travaux	Négatif – Moyen	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
Sécurité & Hygiène et Santé							
	Renforcer la sécurité des travailleurs par l'établissement d'un plan d'intervention d'urgence.	Début des travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	S'assurer que tout le personnel a suivi les inductions de sécurité au cours des travaux, et portent les EPI nécessaires.	Permanent	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	800dh/EPI
Sécurité publique	Placer à la vue des travailleurs une affiche indiquant les noms et les numéros de téléphone des responsables et décrivant la structure d'alerte.	Permanent	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	300dh/affiche A2
	Informers les conducteurs et les opérateurs des engins des normes des sécurités.	1fois / semaine	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Prévoir un système de collecte des déchets générés par les travaux.	Début des travaux	Négatif – Faible	Réalisation Exploitation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
Gestions des déchets et des eaux usées	Éviter 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.	Permanent	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique

	Éviter l'entreposage sur des superficies autres que celles définies comme essentielles pour les travaux. Prévoir une identification claire des limites de ces superficies.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Prévoir un stock des composés neutralisant, pour agir en cas de déversement accidentels des matières dangereuses.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Prévoir des installations de gestion des eaux usées pour les bâtiments de chantiers et campements. Des sanitaires chimiques doivent être installés sur les chantiers.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	8000,00 dh/latrine
	Dans la mesure du possible, réduire la quantité de produits chimiques et de carburant stockés sur place à un niveau pratique minimum. Les produits chimiques rarement utilisés seront commandés juste avant qu'ils ne soient nécessaires.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Aucune matière dangereuse ne sera stockée	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
Infrastructures et équipements							
Dommages causés aux routes, risques d'accidents et trafic routier	Respecter la réglementation en vigueur.	Permanent	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise et Masen	Masen	Aucun coût spécifique
	Respecter la capacité portante des routes régionales et nationales.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Contourner les lieux de rassemblement.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des
	Prévoir l'horaire des activités de transport et des travaux de construction de façon à ne pas perturber la circulation routière.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Réparer immédiatement tout dommage qui pourrait être fait aux routes RR206 et RP2113 et à toute infrastructure existante.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Éviter d'entraver les aires ayant un usage déterminé (accès, passages piétons, etc.).	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation Exploitation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique

	Éviter d'obstruer les voies d'accès aux propriétés privées et aux commerces.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Elaborer un plan de gestion du Trafic.	Avant le début des travaux	Positif	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Des aires d'attente spécifiques seront désignées dans des endroits appropriés. Aucune zone d'attente ne sera désignée à proximité des unités résidentielles ou des établissements.	Durant les travaux	Positif	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Poster les itinéraires désignés et les panneaux de signalisation pour les directions et les limitations de vitesse (25 km) le long de l'itinéraire pour accéder à la route principale.	Avant le début des travaux	Positif	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
Nuisances liées à l'emplacement des conduites	Favoriser l'emploi d'équipement à superficie réduite afin de minimiser la surface d'impact au sol.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
Entrave à la circulation et aux activités	Ajuster l'horaire des travaux afin de ne pas perturber la circulation. Définir une signalisation et un réseau de contournement adéquat.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Avertir les riverains de la tenue des travaux : envergure, durée, emplacement.	Début des travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise et Masen	Masen	Aucun coût spécifique
	Nettoyer les routes empruntées par les véhicules afin d'y enlever toute accumulation de matériaux meubles et autres débris.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	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.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
Archéologie et patrimoine							
Perturbation des sites archéologiques	Pendant les travaux, assurer une surveillance archéologique des aires de travail et lors de découvertes, suspendre toutes activités et aviser les autorités concernées.	Durant les travaux	Négatif – Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux

Plusieurs mesures d'atténuation recommandées sont incluses dans le budget du projet, et ne sont par conséquent pas quantifiables. Il s'avère donc difficile de formuler à cette étape un tableau de synthèse des coûts environnementaux des mesures d'atténuations de l'ensemble du projet.

Synthèse des impacts appréhendés	Mesures de surveillance	Indicateur	Coût	Importance de l'impact résiduel	Responsabilité
Phase exploitation					
Paysage					
Changement du cadre naturel	<ul style="list-style-type: none"> Procéder à l'intégration paysagère de l'ensemble des équipements de la zone du projet. Procéder à un camouflage du projet par de la végétation locale autour de la clôture, afin de minimiser l'agression visuelle. 	<ul style="list-style-type: none"> Aspect visuel de l'ensemble du projet. Zone reboisée autour de la clôture 	150dh/pied.	Négatif – Faible	Masen
Faune et flore					
Perturbation de la faune et la flore	<ul style="list-style-type: none"> Afin de ne pas perturber la libre circulation des petits mammifères, mais également des reptiles, la clôture sera équipée des petites ouvertures permettant l'accès au site. Assurez un suivi de plantation de la végétation plantée. 	<ul style="list-style-type: none"> État de présence des espèces. État de la flore dans l'emprise du projet. État de la flore dans les zones excavées. 	Inclus dans budget d'exploitation.	Négligeable	Masen
Sécurité publique					
Sécurité publique	<ul style="list-style-type: none"> Mettre sur pied un plan d'intervention d'urgence. Assurer une surveillance et un contrôle de la centrale solaire. sensibilisation du personnel du risque électromagnétique de la centrale. 	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilité d'un plan d'intervention d'urgence. Centrale photovoltaïque contrôlée et clôturée. 	4000,00 dh/formateur/j	Négligeable	Masen
Risque d'incendie					
Risque d'incendie	<ul style="list-style-type: none"> Équiper les postes de transformation et de livraison d'extincteurs spécifiques. Installer des bacs à sable. Entretien régulièrement la centrale afin de prévenir les éventuels problèmes de connexion électriques qui peuvent créer des arcs générateurs d'incendie. 	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilité et mise à jour des extincteurs. Bacs à sable. 	800 DH/ Extincteur 2 kg dioxyde de carbone (CO2)	Négatif – Faible	Masen

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Fréquence	Importance de l'impact résiduel	Période de mise en œuvre	Responsable		Coût
					Mise en Œuvre	Suivi et surveillance	
Phase de démantèlement							
Milieu physique							
Eaux							
Altération de la qualité des eaux pendant les travaux et gestion des eaux usées (base vie), et risque de fuite	Toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants, doit être exécutée sous une surveillance constante.	Permanent	Négatif – Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Limiter la circulation à l'emprise et à l'aire des travaux.	Permanent	Négatif – Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Ravitainer les véhicules dans des espaces réservés à cette fin.	Permanent	Négatif – Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
Paysage							
Modification du paysage naturel et du cadre visuel	Favoriser une intégration paysagère de l'ensemble de la zone des travaux	permanent	Négatif – Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	Inclus dans le budget du projet
	Prévoir une sélection des arbustes de reboisement.	Fin des travaux	Négatif – Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	150 dh/pied
Flore							
Altération de la flore	En cas d'incendie alerter les services des pompiers.	Durant des travaux	Négatif – Faible	démantèlement	Entreprise et Masen	Masen	Aucun cout spécifique
	Restaurer la végétation après la fin des travaux.	Fin des travaux	Négatif – Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux
	Éviter le déboisement et la destruction de la végétation riveraine.	Durant les travaux	Négatif – Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
Milieu humain							
Gestions des déchets et des eaux usées	Prévoir un système de collecte des déchets générés par les travaux.	Début des travaux	Négatif – Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Éviter 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.	Permanent	Négatif – Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Fréquence	Importance de l'impact résiduel	Période de mise en œuvre	Responsable		Coût
					Mise en Œuvre	Suivi et surveillance	
	Prévoir un stock des composés neutralisant, pour agir en cas de déversement accidentels des matières dangereuses.	Durant les travaux	Négatif – Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
Entrave à la circulation et aux activités	Ajuster l'horaire des travaux de démantèlement afin de ne pas perturber la circulation. Définir une signalisation et un réseau de contournement adéquat.	Durant les travaux	Négatif – Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Avertir les riverains de la tenue des travaux : envergure, durée, emplacement.	Début des travaux	Négatif – Faible	démantèlement	Entreprise et Masen	Masen	Aucun coût spécifique
	Nettoyer les routes empruntées par les véhicules afin d'y enlever toute accumulation de matériaux meubles et autres débris.	Durant les travaux	Négatif – Faible	démantèlement	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux

8.1.4 Plan d'action en cas de situation d'urgence

Afin de pallier à tout déversement accidentel (produits chimiques et produits pétroliers), ou déclenchement d'un incendie, le responsable environnemental de l'entreprise mandataire des travaux, élaborera un plan d'urgence environnemental qui sera ensuite approuvé par Masen. Ce plan spécifiera les noms des responsables et leurs contacts, les actions à initier dans l'immédiat et les responsabilités de tous les intervenants. Il sera communiqué à tous les intervenants sur les différents sites de chantier. Outre ce plan, il faudra mettre en place :

- Des procédures d'urgence en cas de déversement accidentel de produits contaminants spécifiques à chaque chantier ;
- Aux endroits appropriés et en nombre suffisant des trousseaux d'intervention d'urgence en cas de déversement accidentel des produits contaminants. Celles-ci seront réapprovisionnées au besoin ;
- Affichage des numéros des pompiers dans les locaux techniques,

Le plan d'urgence fera l'objet d'une révision et d'une actualisation basée sur la capitalisation des expériences des événements qui surviendront de façon imprévue, afin d'éviter qu'ils se reproduisent.

8.1.5 Rapport de surveillance environnementale

La surveillance environnementale a pour but de s'assurer du respect des mesures proposées dans l'étude d'impact, notamment les mesures d'atténuation ; et le respect et la prise en compte de la réglementation en vigueur en matière d'environnement, les engagements par rapport aux collectivités locales et autorités ministérielles et les exigences de la population. Toutefois, pour réaliser ladite surveillance, Masen doit intervenir sur deux niveaux.

Le premier niveau concerne le contrôle qui est essentiellement réalisé par les missions de contrôle qui se déroulent simultanément à l'avancement des travaux. Ces dernières permettent de s'assurer que l'entreprise respecte ses clauses contractuelles. Le contrôle environnemental sert à vérifier la mise en œuvre des mesures d'atténuation environnementale qui doivent être réalisées par l'entreprise des travaux sont effectivement développées. Les missions de contrôle ont pour objectifs :

- Contrôler de façon permanente la mise en œuvre des mesures environnementales sur le terrain ;
- Consigner par écrit les prestations environnementales, leur avancement et leur exécution suivant les normes ;
- Signaler lors de la mission de contrôle tout problème environnemental particulier non prévu ;

- Remettre à une fréquence semestrielle, un rapport sur la mise en œuvre des engagements contractuels de l'entreprise en matière de gestion environnementale.

Le second niveau concerne l'inspection qui est réalisée en majeure partie par Masen ou par un bureau d'étude mandaté à cet effet, et qui veille à vérifier la qualité de la mise en œuvre des mesures d'atténuation et les interactions entre le projet et la population environnante. Ce niveau d'intervention peut être aussi intégré au suivi qui peut être réalisé par les instances concernées et les autorités environnementales locales.

L'inspection est faite :

- Sur la base de la vérification des rapports de contrôle soit, par des visites de terrain ou bien suite à des plaintes de la population ou des instances concernées ;
- Au moment de la réception provisoire des travaux.

Pour le contrôle il est proposé d'effectuer des visites bimensuelles des chantiers et de rédiger un rapport des non conformités relevées s'il y a lieu. Le rapport de contrôle doit contenir les éléments suivants :

- Localisation des travaux ;
- Nature du terrain ;
- Situation d'avancement des travaux ;
- Fiches de conformité ;
- Situation de l'application des mesures environnementales ;
- Les problèmes rencontrés et les imprévus ;
- Les PV de réunion ;
- Le compte rendu des visites de terrain ;
- Commentaires et recommandations.

8.2 Programme de suivi environnemental

Le suivi environnemental est une opération à caractère analytique et scientifique qui permet de mesurer les impacts réels de la réalisation d'un projet et d'évaluer la performance des mesures d'atténuation proposées dans une étude d'impact. Le suivi est donc l'examen continu ou périodique d'un projet pendant la phase d'exploitation. Les objectifs du suivi environnemental sont les suivants :

- S'assurer de la pertinence des impacts prévus pour les atténuer ;
- Valider l'efficacité des mesures d'atténuation, les corriger au besoin et en concevoir de nouvelles ;
- S'assurer que les retombées positives d'un projet soient maximisées ;
- Effectuer des études complémentaires des problèmes imprévus.

Le programme de suivi concernant ce projet sera réalisé en tenant compte des aspects suivants :

- L'ambiance sonore des installations du projet ;
- L'insertion paysagère du projet ;
- L'état de la faune et de la flore ;
- La disponibilité de l'eau ;
- La population locale.

Tableau 29 : Programme de suivi environnemental

Élément de suivi	Indicateurs	Situation	Responsable	Fréquence
Ambiance sonore	Ambiance sonore aux alentours des installations	Alentours de la zone du projet	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	1 fois/mois
Sol	Suivi de la pollution des sols issue du déversement accidentel des déchets	Site du projet	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	1 fois/trimestre
Qualité de l'air	Suivi des indicateurs de la qualité de l'air (PM10, PM2.5, CO, CO2, Nox, NO2, etc)	Alentours de la zone du projet	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	1 fois/trimestre
L'insertion paysagère	Aspect visuel de l'ensemble des équipements	La zone d'étude	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	1 fois/an
	Intégration des équipements dans le paysage	La zone d'étude	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	1 fois/an
	L'allure paysagère du devenir des points de rejets	Point de rejet	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	1 fois /semestre
Faune et Flore	État de présence des espèces	Le tracé	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	1 fois/an
	Nombre d'oiseaux morts par an	Les lignes électriques	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	Continue
	État de la flore dans les zones de dépôt temporaire	Le tracé	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	1 fois/an
	Suivi des indicateurs ornithologique : Indice Kilométrique d'Abondance (IKA) et Indice Ponctuel d'Abondance (IPA)	La zone d'étude	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	Semestrielle durant 3 ans

Élément de suivi	Indicateurs	Situation	Responsable	Fréquence
Population	Risque de fuite	Le tracé	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	1 fois/an
	Remise en état des terrains agricoles touchés au moment des travaux	Le tracé	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	Semestrielle Jusqu'à la disparition des traces
Eaux superficielles et souterraines	Niveau et qualité des eaux souterraine et superficielle (teneur en MES, analyse de la température, pH, CE, phosphates, nitrates, métaux lourds, hydrocarbures, coliformes et streptocoques fécaux, DBO5, DCO)	Puits limitrophes	Masen/ABH	2 fois/an
	Suivi de la pollution des eaux issue d'un déversement accidentel des déchets liquides (métaux lourds, Huiles et graises)	Site du projet	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	1 fois / mois

Des inspections de suivi seront effectuées au cours de chaque année à partir de la date de la mise en service de la centrale et ce, dans l'optique de s'assurer que les mesures d'atténuation ou de bonification proposées lors de l'étude d'impact sur l'environnement sont satisfaites.

Pour chaque élément de suivi, les résultats de l'inspection doivent être enregistrés dans un rapport relatif à l'aspect suivi. Ce rapport doit contenir en plus des résultats de l'inspection, les PV de réunion, les comptes rendus des visites de terrains, des photos et des commentaires ou recommandations.

Au terme de chaque année après la mise en service de la centrale, un rapport de suivi environnemental doit être établi sur la base des rapports de suivi spécifiques à chaque élément.

9 Bilan environnemental

Après une comparaison des impacts potentiels que pourront générer les différentes technologies, à savoir les technologies photovoltaïque et photovoltaïque à concentration « CPV », un spectre réduit d'impact s'individualise et nous permet de proposer des mesures d'atténuation et de compensation nécessaire afin d'atteindre les spécificités techniques demandées.

Durant la phase de construction, les composantes du projet, présentent des impacts qui varient d'une importance faible à moyenne. Ces impacts affectent principalement les composantes physiques du milieu. La composante biotique n'est pas très touchée durant cette phase à part quelques dérangements temporaires causés par l'exécution des travaux de terrassement. La population subira quelques effets négatifs mais qui seront compensés par des effets positifs, comme la création de plusieurs postes d'emploi directs et indirects. 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 fait ressortir des impacts positifs et d'autres d'une importance faible à moyenne 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 le niveau de l'impact dans le temps et dans l'espace. L'impact majeur se limite au dérangement de l'ornithofaune durant le milieu de la journée. Après injection de l'énergie électrique dans le réseau marocain, les impacts positifs du projet seront ressentis à l'échelle nationale et non pas juste pour le développement énergétique local de la région de Kalaat Sraghna.

L'aspect résiduel de certains impacts demeurera d'une importance moyenne durant la phase d'exploitation du projet, notamment l'aspect paysager que génèrent la présence des panneaux photovoltaïque, des lignes et les équipements électriques.

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 de la centrale solaire dans les communes d'Ouled Zerrad et Hiadna relevant de la province de Kalaat Sraghna, s'avère acceptable du point de vue environnemental.

10 Annexes



Moroccan Agency for Solar Energy

Marché n°27/2016 MASEN – lot 1 : Sites de Taroudant et Kelaat Sraghna

ETUDE HYDROLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE SUR LES SITES DE TAROUDANT ET KELAAT SERAGHNA



Note de synthèse sur l'état du milieu physique du site de Kelaat Sraghna



Société du Holding NAREVA
4 rue Ibn Abdoane - RABAT - MAROC
Tél (212) 537 70 14 00 - 26 - 27 - Fax (212) 537 70 74 34
email : a.d.i@adi.ma

L. Loussimi



Société certifiée ISO 9001 v2008



Synthèse générale de l'état du milieu physique du site de Kelaat Sraghna

Les caractéristiques hydrologiques et hydrogéologiques de la zone d'étude et les compatibilités ou sensibilités vis-à-vis d'un projet de centrale solaire sont listées dans le tableau ci-après pour chacun des sites étudiés

Tableau 1 : Synthèse générale de l'état du milieu physique du site de Kelaat Sraghna

Thème	Caractéristiques de la zone d'étude	Estimation de l'enjeu au niveau de la zone d'étude	Compatibilité avec le projet
Topographie	Le site de Kelaat Sraghna est situé au niveau d'une zone clairsée par des dépressions localisées et zones présentant une pente quasi-nulle vers la direction nord-ouest.	Moyen	Le site du projet doit être aménagé afin de réduire l'impact des zones de dépressions sur le projet.
Climatologie	Le climat de la zone où se situe le site de Kelaat Sraghna est défini comme étant un climat aride à semi-aride, caractérisé par une pluviosité faible et irrégulière, une température moyenne élevée, une forte évaporation et un faible taux d'humidité.	Faible	DNI exceptionnelle, très favorable pour un tel projet.
Géologie	Le site de Kelaat Sraghna est situé sur une zone stable sur le plan géomorphologique, et tectonique, ainsi quant au budget sédimentaire éolien. Il s'agit là de trois paramètres géotechniques qui permettent de souscrire favorablement à la réceptivité du substrat hôte	Faible	Nature géologique compatible, sous réserve de la prise en compte des résultats de l'étude géotechnique en cours.
Eaux souterraines	Concernant le site de Kelaat Sraghna, il s'agit d'une dépression synclinale allongée Est Ouest limitée au Nord et au Sud par les massifs des Jbilet et des Rehamna, et faillee au niveau de sa bordure Sud.	Faible	Le forage est à implanter au sein même de la parcelle réservée au projet. Des forages profonds avoisinant le site attestent de la probance de l'implantation. La profondeur visée sera de 400 m.
Eaux superficielles	Le site de Kelaat Sraghna se localise au centre du système aquifère de la Bahira. Les eaux de ruissellement se rassemblent dans les lacs salés de Zama à l'Ouest et de Seïd El Mejnoun à l'Est. La nappe s'étend sur un secteur occidental (ABH Tensit) et un secteur central et oriental (ABH Oum Er Rbia).	Faible	Le régime hydrologique aux alentours du site de Kelaat Sraghna étant irrégulier, le réseau hydrographique drainant la zone d'étude ne représente pas de sensibilité importante vis-à-vis du projet.

T. LAOUMI
 Compagnie d'Aménagement Agricole
 et de Développement Rural
 A. I. S. S. S. S.
 4, Ave Ibn Khaldoun, Rabat
 Tél: 037 70 14 11 - 037 70 12 00
 Fax: 037 70 14 34




Synthèse générale de l'état du milieu physique du site de Kelaat Sraghna

Thème	Caractéristiques de la zone d'étude	Estimation de l'enjeu au niveau de la zone d'étude	Compatibilité avec le projet
Risques naturels	Corrosion / Fléchissement des fondations	Vu la nature du sol au niveau de la zone d'étude et la faible salinité de la nappe ce risque est considéré faible.	Moyen Le site du projet doit être aménagé afin de réduire l'impact des zones de dépressions sur le projet.
	Effet de l'eau d'infiltration	Le substrat de la zone est concerné par ce risque surtout en cas d'infiltration des polluants.	Moyen Des dispositions sont à prendre afin d'empêcher toute contamination des ressources en eau souterraines.
	Rhéologie de la roche (désagrégation, gélifraction, tassement, écroulement)	La rhéologie de la roche doit être prise en considération lors de la réalisation des travaux	Moyen Une étude géotechnique complémentaire devrait par la suite quantifier de manière plus précise les propriétés rhéologiques de la roche, et le coefficient de sécurité par rapport à la charge des ouvrages attendus.
	Erosion / Dégradation des sols	La présence de plusieurs zones de dépressions et la salinité élevée des ressources en eau souterraines et superficielles accentuent le risque d'érosion et dégradation des sols.	Moyen La réalisation d'une étude du phénomène d'érosion est à prévoir au droit du site pour mesurer l'impact et l'interaction avec les différents aménagements projetés et la proposition d'actions curatives et préventives ;
	Inondation / crue	Le site de Kelaat Sraghna est situé au niveau d'un bassin versant endoréique sous forme d'une grande dépression où Sehb El Majnoun représente l'exutoire de l'ensemble des écoulements. Les seuls ouvrages de franchissement identifiés sont des buses sous la route provinciale et présentent une débitance de 1.23 m³/s.	Moyen Ce risque est à quantifier à travers la modélisation hydraulique pour la proposition d'un schéma de protection contre les ruissellements extérieurs

T. LAOUICHAÏ

Compagnie d'Investissement Agricole
et de Développement Rural (CIADR)

4, Zone Industrielle de Sraghna
34000, ALGERIE
Tél: 021 75 00 11 22
Fax: 021 75 00 11 23



Salé, le 26 - 02 - 2018

A l'attention de

MONSIEUR LE DIRECTEUR DE L'AGENCE DU BASSIN HYDRAULIQUE D'OUM ER-RBIA

Objet : Demande de Validation des paramètres de suivi des ressources en eau

Projet : EIE du projet de la centrale Solaire, NOOR KALAAT SRAGHNA (100MW)

Maître d'Ouvrage: Moroccan agency for Sustainable Energy (MASEN)

Monsieur le Directeur,

Suite à la réunion tenue au secrétariat d'état auprès du ministre de l'énergie, des mines et du développement durable, chargé du développement durable, en date du 30/01/2018, et portant sur l'évaluation du rapport provisoire de l'étude d'impact sur l'environnement du projet cité en objet, je vous prie de nous confirmer votre accord sur le programme de suivi des ressources en eau, présenté dans le cadre de cette étude.

Veuillez agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes meilleures salutations.

Élément de suivi	Indicateurs	Situation	Responsable	Fréquence
Eaux superficielles et souterraines	Niveau et qualité des eaux souterraine et superficielle (teneur en MES, analyse de la température, pH, CE, phosphates, nitrates, métaux lourds, hydrocarbures, coliformes et streptocoques fécaux)	Puits limitrophes	Masern/ABH	2 fois/an
	Suivi de la pollution des eaux issue d'un déversement accidentel des déchets liquides (métaux lourds)	Site du projet	Masen (HSE), et environnementaliste de l'entreprise des travaux	1 fois / mois

BENYELLOUL Abdelaziz

Directeur du département de l'Environnement

P.O. BENYELLOUL



NOVEC
Immeuble NOVEC, Parc Technopole
11 100 Sala El Jadida, Rabat Salé - Maroc
Tél : 00212 537 576 800
Fax : 00212 537 566 741

S.A. au capital de 50.000.000 DH - T.V.A. : 511638 - Patente : 25552200 - I.F. : 03330724 - R.C. RABAT 23242 - CNSS. : 1537 664
Adresse : Espace les Palmiers, Angle Avenues Annakhil et Mehdi Ben Barka, Hay Riad, Rabat - Maroc
Tél : (+212) 537 576 200 / (+212) 537 576 800 - Fax : (+212) 537 566 741 / (+212) 537 717 258

E-mail : info@novec.maPour toute réclamation : votre.reclamation@novec.mawww.novec.ma