



PROJET DE CONSTRUCTION DU PARC SOLAIRE DE BENGUERIR- PHASE II

Pays : Maroc

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Rapport Définitif

Q2271011-03-EN-REP-00002-A

septembre 2023

JESA

**Informations sur le document**

Projet no: Q2271011

Document: ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DU PROJET DU PARC SOLAIRE DE BENGUERIR PHASE II.

Document No.: Q2271011-03-EN-REP-00002-A

Révision: <P>

Date: Septembre 2023

Client: OCP Green Energy

Auteurs: ZAAIMI Khalid
MAHMOUD Adnane
EL ALEM Sanaa
MEKKAOUI Adil

Historique et statut du document

Révision	Date	Description	Auteur	Revue	Approbation
0	09/08/23	Rapport provisoire V0	SEA	KZ	YB
1	01/09/23	Rapport provisoire V1	SEA	AM	YB

**Liste des Participants**

EQUIPE DE MANAGEMENT OGE/INNOVX

- KADDOURI Hassan
- KADIR Omar
- BADIH Yassir
- EL OUAZGUITI Mohamed

EQUIPE DE MANAGEMENT DE JESA

- TAOUSSI Yassine
- STITOU Youssef
- MEKKAOUI Adil
- MAHMOUD Adnane
- ZAAIMI Khalid
- EL ALEM Sanaa

EQUIPE PROJET JESA

Membre de l'équipe	Fonction
MEKKAOUI Adil	Chef de département Environnement & Développement durable
MAHMOUD Adnane	Lead de projets Sénior
ZAAIMI Khalid	Ingénieur Environnement Sénior
EL ALEM Sanaa	Ingénieur Environnement Sénior

TABLE DES MATIERES

A PROPOS D’OCP	11
1. CONTEXTE DU PROJET	13
1.1 INTRODUCTION.....	13
1.2 OBJECTIF DU RAPPORT	13
1.3 CONTENU DU RAPPORT	14
1.4 RÉSUMÉ DE L’ÉTUDE D’IMPACT SUR L’ENVIRONNEMENT DU PARC SOLAIRE DE BENGUERIR.....	16
2. REFERENTIEL JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL	21
2.1 RÉGLEMENTATION NATIONALE.....	21
2.1.1 <i>Loi Cadre n° 99-12 portant Charte Nationale de l’Environnement et du Développement Durable</i>	21
2.1.2 <i>Loi 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l’environnement</i>	21
2.1.3 <i>Loi 12-03 relative aux études d’impact sur l’environnement et ses décrets d’application</i>	22
2.1.4 <i>Loi 49-17 relative à l’évaluation environnementale</i>	23
2.1.5 <i>Loi 47-18 portant réforme des centres régionaux d’investissement (CRI) et création des commissions régionales unifiées d’investissement, et ses décrets d’application</i>	23
2.1.6 <i>Loi 36-15 sur l’eau</i>	24
2.1.7 <i>Dahir n°1-69-170 du 25 juillet 1969 sur la défense et la restauration des sols</i>	27
2.1.8 <i>Loi 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination</i>	27
2.1.9 <i>Loi n°23-12 modifiant et complétant la loi n°28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination</i>	28
2.1.10 <i>Loi 13-03 relative à la lutte contre la pollution atmosphérique</i>	30
2.1.11 <i>Loi 13-09 relative aux énergies renouvelables</i>	33
2.1.12 <i>Dahir n° 1-16-3 du 1er rabii II 1437 (12 janvier 2016) portant promulgation de la loi n° 58-15 modifiant et complétant la loi n° 13-09 relative aux énergies renouvelables.</i>	34
2.1.13 <i>Loi 47-09 relative à l’Efficacité Energétique</i>	35
2.1.14 <i>Loi n° 12-90 relative à l’urbanisme et son décret d’application</i>	35
2.1.15 <i>Dahir n° 1-92-7 du 15 hija 1412 portant promulgation de la loi n° 25-90 relative aux lotissements, groupes d’habitations et morcellements et son décret d’application</i>	36
2.1.16 <i>Loi n°66-12 relative au contrôle et à la répression des infractions en matière d’urbanisme et de construction</i>	37
2.1.17 <i>Loi organique n°113-14 relative aux communes</i>	37
2.1.18 <i>Loi n° 22-80 relative à la conservation des monuments historiques et des sites, des inscriptions, des objets d’art et d’antiquité</i>	38
2.1.19 <i>Loi n°19-05 modifiant et complétant la loi 22-80 relative à la conservation des monuments historiques et des sites, des inscriptions, des objets d’art et d’antiquité</i>	38
2.1.20 <i>Loi n° 65-99 relative au code du travail</i>	38
2.1.21 <i>Loi n°116-14 modifiant et complétant la loi 52-05 portant sur le code de la route</i>	39
2.1.22 <i>Loi 16-99 modifiant et complétant le dahir n°1.63.260 du 12 novembre 1963 relatif au transport par véhicules automobiles sur route</i>	39
2.2 CONVENTIONS ET ACCORDS INTERNATIONAUX RATIFIÉS PAR LE MAROC.....	40
2.3 RÉFÉRENTIEL OCP.....	40
2.4 CADRE INSTITUTIONNEL.....	41
2.4.1 <i>Institutions Ministérielles</i>	41
2.4.2 <i>Organes de coordination</i>	47
3. PLAN D’ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES	48
4. PLAN ET RAPPORT DE CONSULTATION PUBLIQUE	49
5. DESCRIPTION DU PROJET	50
5.1 GÉNÉRALITÉS.....	50
5.2 LOCALISATION DU PROJET	50
5.3 JUSTIFICATION DU PROJET	53
5.4 DESCRIPTION DU PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D’UNE FERME SOLAIRE.....	53
5.4.1 <i>Le rayonnement solaire</i>	53

5.4.2	<i>Présentation de la cellule photovoltaïque</i>	54
5.4.3	<i>Structure de la cellule photovoltaïque conventionnelle</i>	55
5.4.4	<i>Modèles et Technologie Solaire PV</i>	58
5.4.5	<i>Types des systèmes photovoltaïque</i>	61
5.4.6	<i>Types d'installations solaires PV</i>	61
5.5	DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET	62
5.5.1	<i>Sélection du site</i>	62
5.5.2	<i>Description & Technologies du projet</i>	64
5.5.3	<i>Infrastructures associées au projet</i>	65
5.5.4	<i>Gestion des rejets liquides et solides</i>	68
5.5.5	<i>Coût et planning du projet</i>	71
5.5.6	<i>Principales retombées économiques du projet</i>	71
6.	DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	73
6.1	DÉLIMITATION DE L'AIRE DE L'ÉTUDE	73
6.2	DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE	75
6.2.1	<i>Climat</i>	75
6.2.2	<i>Topographie</i>	78
6.2.3	<i>Géologie</i>	78
6.2.4	<i>Hydrologie et Hydrogéologie</i>	80
6.2.5	<i>Qualité de l'air</i>	87
6.2.6	<i>Environnement sonore</i>	87
6.2.7	<i>Sismicité de la zone</i>	88
6.3	DESCRIPTION DU MILIEU BIOLOGIQUE	89
6.3.1	<i>Flore et habitats terrestres</i>	89
6.3.2	<i>Faune terrestre</i>	93
6.3.3	<i>L'Avifaune</i>	95
6.3.4	<i>SIBES et espaces protégés</i>	103
6.4	DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN	104
6.4.1	<i>Situation administrative du projet</i>	104
6.4.2	<i>Statut foncier du site</i>	105
6.4.3	<i>Caractéristiques socio-économiques de la population</i>	106
6.4.4	<i>Infrastructures et équipements</i>	109
6.4.5	<i>Activités économiques</i>	111
7.	IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET	113
7.1	LA MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES IMPACTS	113
7.2	SENSIBILITÉ ENVIRONNEMENTALE DES ÉLÉMENTS DU MILIEU	114
7.3	INVENTAIRE DES SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS.....	114
7.4	IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	116
7.5	IMPACTS POSITIFS DU PROJET	118
7.6	IMPACTS NÉGATIFS DU PROJET	119
7.6.1	<i>Impact sur le sol</i>	119
7.6.2	<i>Phase construction</i>	119
7.6.3	<i>Récapitulatif :</i>	120
7.6.4	<i>Phase Exploitation</i>	120
7.6.5	<i>Récapitulatif :</i>	121
7.6.6	<i>Impact sur les ressources en eau</i>	122
7.6.7	<i>Phase construction</i>	122
7.6.8	<i>Phase exploitation</i>	123
7.6.9	<i>Impact sur la qualité de l'air</i>	124
7.6.10	<i>Phase construction</i>	124
7.6.11	<i>Phase exploitation</i>	125
7.6.12	<i>Paysage</i>	126
7.6.13	<i>Phase construction</i>	126
7.6.14	<i>Phase exploitation</i>	127
7.6.15	<i>La Flore</i>	128

7.6.16	<i>Phase construction</i>	128
7.6.17	<i>Phase exploitation</i>	129
7.6.18	<i>La Faune</i>	130
7.6.19	<i>Phase construction</i>	130
7.6.20	<i>Phase Exploitation</i>	131
7.6.21	<i>Population et Habitations</i>	133
7.6.22	<i>Phase construction</i>	133
7.6.23	<i>Phase exploitation</i>	134
7.6.24	<i>Impact sur la santé & sécurité</i>	135
7.6.25	<i>Phase construction</i>	135
7.6.26	<i>Phase Exploitation</i>	136
7.6.27	<i>Impact sur l'ambiance sonore</i>	137
7.6.28	<i>Phase construction</i>	137
7.6.29	<i>Phase exploitation</i>	138
7.6.30	<i>Infrastructures et Circulation routière</i>	139
7.6.31	<i>Phase construction</i>	139
7.6.32	<i>Phase exploitation</i>	140
7.6.33	<i>Impacts liés à la gestion des déchets solides</i>	141
7.6.34	<i>Phase construction</i>	141
7.6.35	<i>Phase exploitation</i>	142
7.6.36	<i>Impacts liés à la gestion des rejets liquides</i>	143
7.6.37	<i>Phase construction</i>	143
7.6.38	<i>Phase exploitation</i>	143
7.7	PHASE DE DÉMANTÈLEMENT ET DE REMISE EN ÉTAT	144
8.	MESURES D'ATTENUATION, DE COMPENSATION ET DE BONIFICATION	147
8.1	MESURES DE BONIFICATION DES IMPACTS POSITIFS DU PROJET	147
8.2	MESURES D'ATTÉNUATION, DE COMPENSATION DES IMPACTS NÉGATIFS DU PROJET	147
8.2.1	<i>Sol</i>	147
8.2.2	<i>Ressources en eau</i>	148
8.2.3	<i>Qualité de l'air</i>	149
8.2.4	<i>Paysage</i>	149
8.2.5	<i>La Flore</i>	150
8.2.6	<i>La Faune</i>	150
8.2.7	<i>Population et habitations</i>	151
8.2.8	<i>Santé et Sécurité</i>	152
8.2.9	<i>Ambiance sonore</i>	152
8.2.10	<i>Infrastructures et circulation routière</i>	153
8.2.11	<i>Gestion des déchets solides</i>	153
8.2.12	<i>Gestion des rejets liquides</i>	154
8.3	PHASE DE DÉMANTÈLEMENT ET DE REMISE EN ÉTAT	154
8.4	SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION DU PROJET	155
9.	PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	171
9.1	PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE, DISPOSITIONS GÉNÉRALES	171
9.1.1	<i>Respect des lois et de la réglementation</i>	171
9.1.2	<i>Responsabilités et Engagements d'OCP</i>	171
9.1.3	<i>Responsabilité du contractant</i>	172
9.2	PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE, DISPOSITIONS SPÉCIFIQUES	173
9.2.1	<i>Emploi et recrutement local</i>	173
9.2.2	<i>Hygiène, santé et sécurité</i>	173
9.2.3	<i>Qualité de l'air</i>	174
9.2.4	<i>Ambiance sonore</i>	174
9.2.5	<i>Déversement accidentel de produits polluants</i>	174
9.2.6	<i>Circulation et accessibilité</i>	176
9.2.7	<i>Gestion des déchets et débris de construction</i>	177
9.2.8	<i>Drainage</i>	178



9.2.9	<i>Excavation et terrassement</i>	178
9.2.10	<i>Protection de la flore et de la faune</i>	178
9.2.11	<i>Démobilisation et remise en état</i>	179
9.3	PROGRAMME DE SUIVI	179
10.	BILAN ENVIRONNEMENTAL	182
11.	ANNEXES	186

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 DÉMARCHE DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT	15
FIGURE 2: ILLUSTRATION DE LA SITUATION ADMINISTRATIVE DU PROJET	51
FIGURE 3: ZONE D'IMPLANTATION DU PROJET.....	52
FIGURE 4: COMPOSANTES DU RAYONNEMENT GLOBAL SUR UN PLAN HORIZONTAL	54
FIGURE 5: COMPOSITION D'UNE CELLULE PHOTOVOLTAÏQUE	55
FIGURE 6: MIROIRS DE FRESNEL / MIROIRS PARABOLIQUES	56
FIGURE 7: MIROIRS CASSEGRAIN	56
FIGURE 8: L'ARCHITECTURE DES CELLULES CONVENTIONNELLES ET DES CELLULES DE LA TECHNOLOGIE PERC.....	59
FIGURE 9: SCHÉMA DE FONCTIONNEMENT D'UNE INSTALLATION TYPE PHOTOVOLTAÏQUE	60
FIGURE 10: INSTALLATION SOLAIRE AVEC SUPPORT FIXE (1) ET AVEC TRACKER (2)	62
FIGURE 11: BESOIN EN EAU POUR LE SITE DE BENGUERIR AINSI QUE L'ÉVOLUTION DES RESSOURCES EAU	66
FIGURE 12: ZONE D'ÉTUDE DU PROJET	75
FIGURE 13: DIAGRAMME DE PRÉCIPITATIONS DESS COMMUNES OULAD HASSOUNE HAMRI ET JAAFRA	76
FIGURE 14: CARTE DU POTENTIEL SOLAIRE ANNUEL GHI DE LA COMMUNE OULAD HASSOUN HAMRI ET DE JAAFRA	77
FIGURE 15: ROSE DES VENTS DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	77
FIGURE 16: ILLUSTRATION DE LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DU GREEN ENERGY PARK.....	78
FIGURE 17: ILLUSTRATION DE LA TOPOGRAPHIE DE LA ZONE D'ÉTUDE	78
FIGURE 18: CARTE DU GISEMENT DU BASIN DE GANTOUR – BENGUERIR, BOJOU 1976	79
FIGURE 19: SITUATION HYDROGÉOLOGIQUE DU SITE DE PROJET À L'ÉCHELLE RÉGIONALE	81
FIGURE 20: CARTE PIÉZOMÉTRIQUE DE LA NAPPE DE LA BAHIRA CENTRALE – SITUATION DE 2013	82
FIGURE 21: SITUATION DES POINTS DE PRÉLÈVEMENTS PAR POMPAGE DANS LA PLAINE DE LA BAHIRA EN 2005.....	83
FIGURE 22: PROFONDEUR MOYENNE DE LA NAPPE DE LA BAHIRA	85
FIGURE 23: POINT D'EAU ABANDONNÉ ET NON ÉQUIPÉ AU SEIN DU TERRAIN OCP	86
FIGURE 24: POINT D'EAU UTILISÉ POUR L'AEP ET ABREUVAGE AU SEIN DES TERRAINS OCP	86
FIGURE 25: COURS D'EAU PEU MATÉRIALISÉ AU SEIN DE L'EMPRISE DU PROJET	87
FIGURE 26: OUVRAGE DE DRAINAGE D'UN COURS D'EAU AU SEIN L'EMPRISE DU PROJET	87
FIGURE 27: DÉPRESSION AU SEIN DE L'EMPRISE DU PROJET	87
FIGURE 28: DÉPRESSION AU SEIN DE L'EMPRISE DU PROJET	87
FIGURE 29: CARTE DE SISMICITÉ DU MAROC, (RPS 2000)	89
FIGURE 30: CARTE DES HABITANTS DE LA ZONE ET LOCALISATION DES ITINÉRAIRES DE PROSPECTIONS ORNITHOLOGIQUES	90
FIGURE 31: CARTE DES SITES D'INTÉRÊT BIOLOGIQUE ET ÉCOLOGIQUE À PROXIMITÉ DU SITE DU PROJET	104
FIGURE 32: STRUCTURE DE LA POPULATION PAR SEXE	106
FIGURE 33: RÉPARATION SELON LES TRANCHES D'ÂGE ET SELON LE GENRE.....	107
FIGURE 34: ILLUSTRATION DU TAUX DE PAUVRETÉ ET DE VULNÉRABILITÉ	109
FIGURE 35: MODE D'ASSAINISSEMENT.....	110
FIGURE 36: CONFIGURATION DE TRAVERSE SÉCURISÉE POUR LES OISEAUX POUR MINIMISER LE RISQUE D'ÉLECTROCUTION	151
FIGURE 37 : RECAPITULATIF DE LA CARACTERISATION DES REJETS DU PROJET AVEC LEUR MODE DE GESTION EN PHASE CONSTRUCTION	183
FIGURE 38 : RECAPITULATIF DE LA CARACTERISATION DES REJETS DU PROJET AVEC LEUR MODE DE GESTION EN PHASE EXPLOITATION	184

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1: LIMITES GENERALES DES REJETS DANS LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES.....	26
TABLEAU 2: NORMES DE LA QUALITE DE L'AIR SELON LA REGLEMENTATION MAROCAINE	32
TABLEAU 3 : CONVENTIONS ET ACCORDS INTERNATIONAUX RATIFIES PAR LE MAROC DANS LE CADRE DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	40
TABLEAU 4: COMPARATIF DES INSTALLATIONS FIXES ET CELLES AVEC TRACKER	62
TABLEAU 5 : CARACTERISTIQUES DU PARC SOLAIRE – PHASE II	64
TABLEAU 6: CALENDRIER DE REALISATION DU PROJET	71
TABLEAU 7: NOMBRE D'EMPLOIS CREEES PAR LA PHASE II DU PARC SOLAIRE	71
TABLEAU 8: TEMPERATURES MAXIMALES, MINIMALES ET MOYENNES MENSUELLES DES COMMUNES.....	75
TABLEAU 9 : SERIE LITHO-STRATIGRAPHIQUE DE LA ZONE DE BENGUERIR	80
TABLEAU 10 : BILAN ACTUALISE DE LA NAPPE DE LA BAHIRA (PDAIRE ABHOER)	84
TABLEAU 11: REPARTITION DES ESPECES OBSERVEES LORS DES PROSPECTIONS (SEPTEMBRE 2019) SELON LES ORDRES.....	95
TABLEAU 12: POPULATION DANS LA ZONE DU PROJET	106
TABLEAU 13: TAUX D'ANALPHABETISME SELON LE GENRE	107
TABLEAU 14: TAUX D'ACTIVITE SELON LE GENRE	108
TABLEAU 15: SENSIBILITE ENVIRONNEMENTALE DES ELEMENTS DU MILIEU	114
TABLEAU 16 : MATRICE D'IDENTIFICATION ET D'EVALUATION DES IMPACTS	117
TABLEAU 17: NOMBRE D'EMPLOIS CREEES PAR LE PROJET DU PARC SOLAIRE BENGUERIR	118
TABLEAU 18 : SYNTHESE DU PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU PROJET.....	180



LISTE DES ACRONYMES ET DES ABREVIATIONS

ABH	Agence du Bassin Hydraulique
IFC	International Finance Corporation
AEP	Alimentation en eau potable
DIB	Déchets Industriels Banals
DB	Décibel
EIE	Etude d'Impact sur l'Environnement
EHS	Environmental, Health, and Safety
EPI	Equipement de Protection Individuelle
FDS	Fiche de Données de Sécurité
PV	Photovoltaïque
Kwh	KiloWatt heure
Kwc	KiloWatt Crête
PERC	Passivated Emitter and Rear Cell
OCP	Office Chérifien des Phosphates
ONEE	Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable
PDAIRE	Plan Directeur d'Aménagement Intégré des Ressources en Eau
PSSE	Programme de Suivi et de Surveillance Environnementale
SIBE	Site d'Intérêt Biologique et Ecologique
MT	Moyenne Tension
HT	Haute Tension
RGPH 2014	Recensement Général de la Population et de l'Habitat 2014

A PROPOS D'OCP



En tant que leader mondial sur le marché des phosphates et ses dérivés, OCP est un acteur clé sur le marché international, depuis sa création en 1920.

Présent tout au long de la chaîne de valeur, OCP extrait, valorise et commercialise du phosphate et des produits phosphatés, notamment de l'acide phosphorique et des engrais. OCP est le premier producteur et exportateur mondial de phosphate sous toutes formes. Il est aussi l'un des plus grands producteurs d'engrais au monde.

La variété et la qualité des gisements de phosphate marocains sont parmi les meilleures au monde ce qui assure la richesse des différents produits proposés par OCP. Par ailleurs, la stratégie commerciale d'OCP est basée sur le développement d'un portefeuille de produits innovants et de qualité qui peuvent être adaptés à divers sols et cultures. De plus, la grande capacité industrielle d'OCP, associée à son système de production flexible, permet d'assurer une structure optimisée des coûts.

OCP, entreprise citoyenne, engage au quotidien ses responsabilités environnementales, économiques et sociales.

Responsabilités Environnementales :

Fortement engagé dans les enjeux de protection de l'environnement et le choix des solutions durables et renouvelables, l'OCP ne cesse d'opter pour le choix de diversifier son mix énergétique et augmenter la part du «renouvelable» dans ce mix, à travers la conception et la réalisation de projets innovants et respectueux de l'environnement (ex : parcs solaires photovoltaïques).

Par ailleurs, partant des responsabilités que lui confère sa position de leader mondial, OCP nourrit une double ambition qui consiste à répondre de manière décisive aux besoins de l'agriculture mondiale tout en assurant la protection de l'environnement.

En effet, l'écoconception de ses investissements améliore sa compétitivité, car elle lui permet, entre autres, de réaliser des économies en eau et en énergie et de recycler, de valoriser ou d'éliminer d'une manière écoresponsable ses déchets.

L'adhésion volontaire d'OCP à des programmes environnementaux (Programme Eau, Energies renouvelables, ISO 14001,..) , visant le respect des normes internationales les plus strictes, témoigne en outre de son engagement en matière de développement durable.

Responsabilités Economiques :

OCP veille à créer des emplois et de la richesse que ce soit d'une manière directe en recrutant des ressources locales, ou indirectement à travers ses nombreuses relations avec des partenaires industriels territoriaux et des prestataires de services régionaux et nationaux. En effet, les projets industriels, fonciers, sociaux et de loisirs résultant des activités d'OCP créent chaque année de nombreux nouveaux emplois.

Responsabilités Sociales :

OCP entretient un dialogue permanent et constructif avec ses salariés à travers un processus annuel de négociation collective. En effet, cet organisme développe des projets sociaux et culturels sur ses divers sites d'implantations et contribue à la création d'infrastructures sociales, éducatives, culturelles et médicales bénéfiques non seulement à tous ces collaborateurs, mais également aux populations riveraines à OCP.



Par ailleurs, Sur le plan social, OCP travaille avec différentes parties prenantes des sphères publiques et privées. La Fondation OCP met en place divers projets à fort impact social. Ces projets concernent aussi bien les sites d'implantation d'OCP que les communautés nationales et internationales.

Le périmètre d'action de la Fondation OCP englobe des domaines très divers tels que l'éducation, la santé, la lutte contre la pauvreté, l'employabilité des jeunes, le développement agricole, l'entrepreneuriat ou la vie socioculturelle.

1. CONTEXTE DU PROJET

1.1 Introduction

La région de Gantour, incluant les villes de Youssoufia et de Benguerir, représente le deuxième pôle minier de phosphate au Maroc, produisant 37% de la capacité minière totale au niveau du pays. D'autre part, le site minier de Benguerir est sujet à un développement industriel important visant la mise en valeur de la ressource humaine ainsi que l'optimisation de la production du phosphate. Ainsi, plusieurs unités industrielles de traitement de la matière brute sont en cours de développement. Cependant, et afin de maintenir ses performances au plus haut niveau, OCP fait appel à des puissances électriques importantes.

Par ailleurs, conscient des problématiques liées aux changements climatiques et à la pénurie des énergies fossiles, OCP s'est engagé à entreprendre une démarche de développement durable au niveau de ses différents sites, maximisant d'une part les actions de sensibilisation à la protection de l'environnement, et d'autre part en élargissant la part des énergies renouvelables dans son mix énergétique. En effet, le groupe OCP est alimenté au niveau de son site de Jorf Lasfar en partie par l'énergie éolienne mais souhaite généraliser ce modèle à l'ensemble de ses sites en incluant l'énergie solaire qui a démontré, depuis le lancement des différents programmes nationaux, une forte intégration grâce au potentiel solaire intéressant du Maroc.

De ce fait, dans le cadre du développement industriel du site de Benguerir à Gantour et de sa démarche de développement durable, OCP à travers sa filiale OCP Green Energy souhaite intégrer des parcs solaires photovoltaïques, comme source de production d'électricité au niveau du site minier, qui permettra de subvenir à ses besoins en énergie électrique.

Dans ce contexte, OCP Green Energy a mandaté le bureau d'études JESA pour la réalisation de l'Etude d'Impact sur l'Environnement (EIE) de ce projet, conformément aux exigences de la loi Marocaine N°12-03 et ses décrets d'application.

Cette étude consiste à identifier et à évaluer les impacts du projet sur l'environnement et à proposer dans l'objectif d'optimiser son intégration dans le milieu récepteur, des mesures d'évitement, d'atténuation et de compensation des impacts négatifs.

1.2 Objectif du rapport

Le rapport d'étude d'impact sur l'environnement est réalisé conformément aux exigences législatives nationales en vigueur, notamment la loi 12-03 et ses décrets d'application. L'étude d'impact sur l'environnement a pour objet :

- i. d'évaluer de manière méthodique et préalable, les répercussions éventuelles, les effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et en particulier sur l'homme, la faune, la flore, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques, sur la protection des biens et des monuments historiques, le

cas échéant sur la commodité du voisinage, l'hygiène, la salubrité publique et la sécurité tout en prenant en considération les interactions entre ces facteurs ;

- ii. de supprimer, d'atténuer et de compenser les répercussions négatives du projet ;
- iii. de mettre en valeur et d'améliorer les impacts positifs du projet sur l'environnement et sur le volet socio-économique;
- iv. d'informer la population concernée sur les impacts négatifs du projet sur l'environnement.

Conformément à la loi 12-03, les projets de l'industrie d'énergie (section 3.2) sont assujettis à l'étude d'impact sur l'environnement. Leur autorisation est subordonnée à une décision d'acceptabilité environnementale, d'où la présente étude.

1.3 Contenu du Rapport

Ce rapport d'étude d'impact sur l'environnement du projet parc solaire PV de Benguerir comporte :

- La présentation du cadre juridique et institutionnel afférent au projet ;
- La description des principales composantes, caractéristiques et étapes de réalisation du projet y compris les choix technologiques des installations, dimensionnement et puissance crête du parc photovoltaïque, les rejets liquides, gazeux et solides ainsi que les déchets générés par la réalisation, l'exploitation et/ou le démantèlement du projet ;
- La délimitation et la justification de la zone d'étude ;
- La description globale de l'état initial du site susceptible d'être affecté par le projet, notamment ses composantes physique, biologique et humaine ;
- L'identification et l'évaluation des impacts positifs, négatifs du projet sur le milieu physique, biologique et humain pouvant être affecté durant les phases de construction et d'exploitation du projet ;
- Les mesures envisagées par le pétitionnaire pour supprimer, réduire ou compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement ainsi que les mesures visant à mettre en valeur et à améliorer les impacts positifs du projet ;
- Le programme de surveillance et de suivi du projet en vue d'assurer l'exécution, l'exploitation et le développement conformément aux prescriptions techniques et aux exigences environnementales adoptées par l'étude ;
- Un bilan environnemental récapitulatif du contenu et des conclusions de l'étude.

La figure suivante présente la démarche de l'élaboration d'une étude d'impact sur l'environnement.

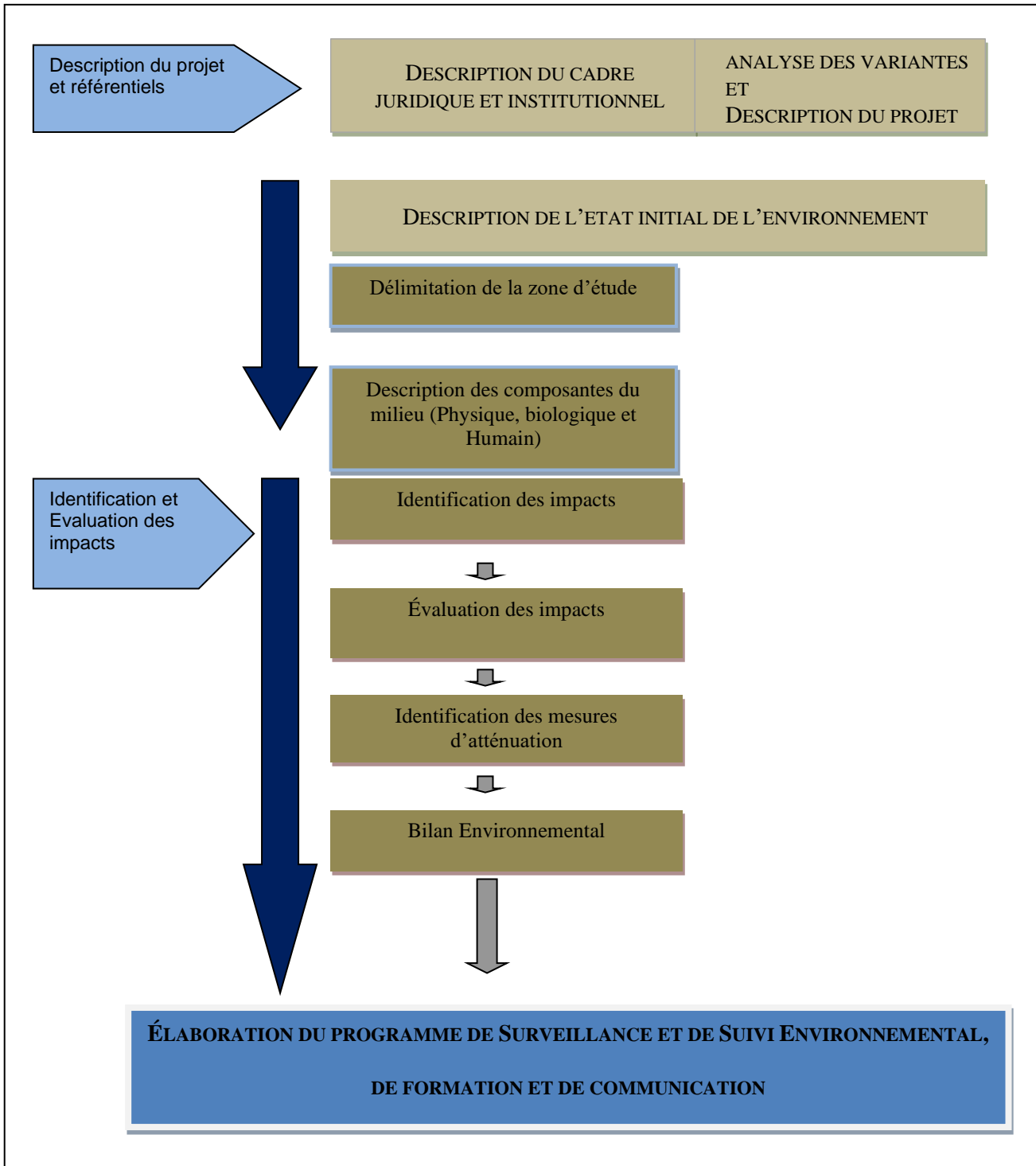


Figure 1 Démarche de l'Etude d'impact sur l'Environnement

1.4 Résumé de l'étude d'impact sur l'environnement du Parc solaire de Benguerir

La présente étude d'impact a été réalisée conformément aux termes de la loi 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement et prend en considération tous les textes législatifs marocains régissant la protection de l'environnement.

Cette étude concerne la mise en place de la deuxième phase des centrales solaires photovoltaïques à Benguerir avec une première phase qui est déjà lancée afin de répondre aux besoins de développement du site Benguerir et de Safi (Laverie, extension Mines, site safi, Green Water,...). La superficie du site dédié pour la Phase II de la centrale solaire de Benguerir est de 1000 Ha. Une première tranche d'une superficie de 308 Ha et d'une capacité de 301 MW sera développée au début.

Le projet rentre dans le cadre d'un programme de développement industriel dans lequel s'est engagé OCP avec un investissement global de 5 Milliards MAD impliquant la création de pratiquement 300 emplois pendant la phase de construction et 10 emplois pendant la phase d'exploitation.

Le démarrage des travaux de construction est prévu pour 2024, la mise en service du parc solaire photovoltaïque est prévue pour l'année 2025 pour la première tranche et 2026 pour la deuxième tranche.

La description et l'analyse de l'état initial du site et de son environnement ont permis d'établir un état des lieux dont ressort les sensibilités environnementales et humaines pouvant être affectées par les différentes activités du projet, que ça soit en phase construction ou exploitation. Ceci, dans l'optique d'intégrer ces éléments dans l'identification et l'évaluation des impacts du projet sur le milieu physique, biologique et humain.

- **Milieu physique**

La zone du projet relève des communes territoriales d'Oulad Hassoun Hamri et de Jaafra, dotées d'un climat de type semi-aride, la température moyenne annuelle est de 22°C, avec un maximum de 46°C et un minimum de 17°C. La pluviométrie moyenne ne dépasse pas les 200 mm/an.

Pour les atouts physiques des communes, il y a un potentiel hydrique au niveau de la zone de Gantour, avec l'existence de quelques oueds qui traversent la commune notamment oued Bou Aliba, oued Larissa et oued Bouchane qui représente une source de charge de la nappe. Cependant, les ressources hydriques restent limitées dans la commune notamment en années de sécheresse. En plus, la zone est essentiellement imperméable et dispose de ressources en eaux souterraines très limitées.

- **Milieu Biologique**

La zone d'étude subit le phénomène de la désertification dû aux conditions climatologiques agressives et à la raréfaction de l'eau. Par ailleurs, elle représente une zone d'industrie minière par excellence, ainsi la végétation naturelle environnante est peu conséquente et/ou à faible valeur écologique.

En effet, le couvert végétal du domaine d'étude est principalement représenté par quelques arbustes du jujubier sauvage, de faux-poivrier et des broussailles épineuses, avec espaces de plantations d'eucalyptus à proximité du complexe minier d'OCP.

S'agissant des espèces faunistiques, l'aire d'étude recèle une faune représentée majoritairement par les reptiles, les scorpions, les insectes (criquets) et quelques oiseaux. Cela dit, L'ensemble du site de la phase II est une ancienne zone minière qui sert aujourd'hui de décharge pour les déchets de phosphate. En tant que tel, le site est un habitat très modifié, dépourvu de flore et de faune dignes d'intérêt.

En outre, l'emplacement du site du projet est assez loin de tout site d'intérêt biologique et écologique. Le SIBE le plus proche du projet, est celui de Sahb Al Majnoun situé à plus de 15 Km (vol d'oiseau) du projet, d'où l'absence d'interaction entre le projet avec la biodiversité environnante de l'espace protégé.

- **Milieu Humain**

Les communes en question comptent une population totale de 7662 habitants et de 1206 ménages pour Oulad Hassoun Hamri et 10896 habitants et 1545 ménages pour la commune de Jaafra selon le recensement de 2014.

En termes de potentialités mobilisables, l'agriculture et l'élevage restent les principaux domaines d'activité créatrice de richesse. En effet, l'exploitation agricole est essentiellement tournée vers les cultures céréalières de type orge et blé dur. L'élevage, quant à lui, occupe une place importante dans l'activité économique de la population rurale ; il s'agit de l'élevage des bovins, ovins et caprins.

Le territoire de la commune abrite un gisement important des phosphates qui est exploité par OCP. Le minerai est extrait, et exporté à l'extérieur de la commune pour la valorisation. Les mines sont ouvertes dans la partie sud-ouest de la commune.

L'aire d'étude compte également un ensemble d'infrastructures, à savoir un réseau routier représenté par l'autoroute A7 (Casablanca-Marrakech) qui traverse le centre de la commune Oulad Hassoun Hamri, la RN9 (Casablanca-Marrakech), la RR206 (Ben Guerir- El Kelâa), la RP2106 (Ben Guerir - Mayat).

S'agissant du réseau ferroviaire, la commune est desservie par la ligne ONCF : Casablanca-Marrakech.

Pour les infrastructures de base, le taux de desserte en eau potable de la commune dépasse les 70%, et le niveau d'électrification dans les communes qui ont connu une amélioration ces dernières années, il a dépassé les 90% depuis 2014. Cela grâce aux efforts d'investissement de l'Etat dans le cadre du programme d'électrification rurale global (PERG).

L'ensemble du site de la phase II est établi sur des terres acquises par OCP par le biais de règlements à l'amiable et négociées avec les propriétaires fonciers. Il s'agit en effet d'une ancienne zone minière qui sert aujourd'hui de décharge pour les déchets de phosphate. Le site n'est pas utilisé à des fins d'agriculture ou de pâturage et n'est pas habité ou ne comporte pas de structures.

Identification et Evaluation des Impacts

S'agissant des impacts, Le projet aura des impacts positifs importants traduits par la création d'emplois et la dynamisation de l'activité commerciale et économique des communes d'Oulad Hassoune Hamri, Jaafra et celle de Benguerir. Il contribuera à l'augmentation des revenus conséquents des achats directs et indirects des biens et des services, dont pourraient bénéficier les commerces de la région et le tissu économique et industriel de la région.

Le parc solaire photovoltaïque aura un impact positif sur la qualité de l'air, il remplacera la production conventionnelle des combustibles fossiles et aura donc un impact positif sur le bilan de carbone, d'où sa grande contribution à la réduction des gaz à effet de serre, et par voie de conséquence, à la lutte contre le réchauffement climatique.

Les activités considérées comme sources d'impacts sont regroupées en fonction de deux grandes phases du projet, soit la phase de construction et la phase d'exploitation.

Durant la phase de construction, les sources d'impact sont liées aux travaux : d'installation de chantier, de préparation du site (nettoyage du site, retrait de la végétation existante, terrassement, nivellement, creusage des fossés de drainage, présence des équipements utilisés pour les travaux de préparation), le transport des matériaux et des équipements / circulation de la machinerie, les travaux de construction des infrastructures, et la gestion des déchets solides et liquides générés.

L'évaluation des impacts a révélé que les impacts, ayant une incidence négative directe sur les éléments du milieu naturel et humain, sont limités, locaux et temporaires. Ces impacts sont principalement :

- Risques de contamination des sols ou des ressources hydriques entraînés par les risques de déversements accidentels de produits polluants (produits de peinture, huiles usées ...) ;
- Emanation des émissions de poussières et de CO₂ dues aux activités du chantier ;
- Augmentation des nuisances sonores ;
- Perturbation de la circulation routière due à un accroissement de la circulation de camions et de la machinerie pendant les travaux et à la présence de chantier.

Ceci dit, il y a lieu de mentionner que tous ces impacts sont d'une importance mineure et seront largement contrebalancés par l'application des mesures d'atténuation adéquates, citées au niveau de l'étude d'impact sur l'environnement du projet.

Pour la phase d'exploitation, les principaux aspects générateurs d'impacts négatifs se résument au niveau de ce qui suit :

- Les rejets liquides sont constitués essentiellement des eaux sanitaires des employés. En effet, la mise en place d'une fosse septique étanche permettra la collecte de ces eaux et leur traitement avant évacuation dans le milieu naturel.
Par ailleurs, il y a lieu de mentionner également les eaux issues du lavage et du nettoyage des panneaux solaires. Ces eaux ne présentent aucun danger sur l'environnement puisqu'elles ne sont aucunement chargées d'huiles, détergents, solvants et matières polluantes.
- Les principaux rejets solides du projet se limitent aux déchets ménagers issus de la présence des employés en phase exploitation. Ces déchets seront acheminés vers les lieux réglementaires dédiés à recevoir ce type de déchets, notamment le centre d'enfouissement et de valorisation des déchets de Marrakech (CEV – Marrakech).

Mesures d'atténuation

L'application des mesures d'atténuation adéquates prévues d'être mises en place, notamment la gestion des déchets solides et liquides ne pourrait évidemment que contribuer de manière efficace à la mitigation et à la compensation des impacts négatifs en question.

Programme de surveillance et de suivi environnemental

L'étude d'impact sur l'environnement sera couronnée par la mise en place d'un plan de surveillance et de suivi qui vise à assurer la mise en application effective des mesures d'atténuation proposées autant en phase pré-construction et construction qu'en phase d'exploitation et d'entretien. Ce plan vise également à vérifier que les mesures d'atténuation proposées sont bien efficaces et qu'aucun impact n'a été omis lors de l'évaluation environnementale aussi bien dans l'étude d'impact environnemental que dans les études techniques.

La surveillance concerne exclusivement la mise en œuvre des mesures de gestion et d'atténuation en phase de pré-construction et de construction et ce, conformément à ce qui a été décrit dans le programme de gestion environnementale et sociale et dans les clauses environnementales et sociales générales.

Le suivi concerne exclusivement la phase d'exploitation et d'entretien. Dans cette étape, les responsables de la gestion devront être attentifs à tout impact non anticipé par l'étude qui pourrait surgir ultérieurement.

En définitive, ce projet de grande envergure aura des retombées économiques et sociales très importantes pour la région. Il contribuera au renforcement du tissu industriel, ce qui renforcera le développement d'un important écosystème et par la suite la genèse d'une nouvelle dynamique de développement socio-économique de la région.

S'agissant du démantèlement de l'ensemble des installations, ce dernier implique plusieurs opérations, réalisées dans l'ordre inverse de la construction, étape par étape. Il correspond à la réhabilitation totale du site, en fin de vie du projet, avec l'enlèvement de toute l'installation, le démontage et la récupération de la clôture.

Les différentes phases du démantèlement se dérouleront comme suit :

- Démontage des panneaux photovoltaïques;
- Déterrement et concassage des fondations puis remblaiement des tranchées ;
- Déterrement des câbles d'alimentation et de raccordement électrique puis fermeture des tranchées;
- Déconstruction des locaux techniques ;
- Démontage de la clôture ;
- Tri spécifique des déchets de chantier et recyclage des panneaux ;
- Effacement du chantier, réaménagement du site et des chemins d'accès.

Ces activités auront des impacts temporaires, très limités dans le temps, qui toucheront beaucoup plus le sol, l'air et l'ambiance sonore. Ils sont jugés de faible intensité. Ils généreront :

- Des déchets inertes de la construction ;
- Des déchets liés à l'installation photovoltaïque (câbles et fils électriques, panneaux photovoltaïques,...) issus du démantèlement du projet, et qui peuvent être récupérés et recyclés.
- Des émanations de poussières suite aux opérations de démolition, et de circulation des engins... ;
- Augmentation des émissions sonores aussi liées aux opérations de démolition et d'excavation du sol.

Les déchets seront triés et mis en décharge en cas de non utilité ou d'excédent. En cas de présence de produits dangereux, ces derniers seront gérés par des sociétés spécialisées dans leur élimination.

Par ailleurs, des systèmes anti-poussières et l'arrosage vont permettre de diminuer sinon de supprimer l'impact des émanations de poussière.

En outre, une multitude d'actions seront entreprises en matière de sécurité afin de réduire les impacts négatifs du projet en phase démantèlement, on cite :

- Une gestion adéquate des différents déchets générés. Les filières adéquates et spécialisées de gestion des déchets devront être identifiées et mises en place pour recevoir chaque type de déchet.
- Démontage, dépôt et entreposage avec un tri sélectif des équipements récupérables à opérer.
- Régalage du sol et remise à niveau après élimination des ouvrages enterrés et autres réseaux, remblaiement en terres sélectionnées d'apport si nécessaire, avec compactage convenable du sol.
- Application de toutes les précautions HSE exigées pour le démantèlement d'un tel chantier.
- Application de toutes les mesures nécessaires pour éviter la dispersion de poussières sur les installations et zones limitrophes.



- Restitution du site dans son état initial avec toutes les opérations nécessaires.
- Mise en décharge de l'excédent des produits d'excavation après remise en état.

2. REFERENTIEL JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

Le présent chapitre a pour objet la définition du cadre juridique et institutionnel national régissant le projet du parc solaire de Benguerir. Il analyse, de manière succincte, les principales dispositions prévues par les textes juridiques et réglementaires généraux relatifs à la protection et à la mise en valeur de l'environnement au Maroc, ainsi que le cadre institutionnel.

2.1 Réglementation nationale

2.1.1 Loi Cadre n° 99-12 portant Charte Nationale de l'Environnement et du Développement Durable

La loi cadre N° 99-12 portant Charte Nationale de l'Environnement et du Développement Durable a été préparée en concertation avec tous les Départements Ministériels, les opérateurs économiques et sociaux, la société civile et les universitaires.

Elle s'inscrit dans le cadre des Hautes Directives Royales au Gouvernement, suite au discours du Trône du 30 juillet 2009, au sujet de la déclinaison de la charte nationale de l'environnement et du développement durable.

Elle vise essentiellement à décliner la charte nationale de l'environnement et du développement durable en conférant une assise juridique à son contenu en y intégrant les principes, les droits, les devoirs et les engagements. Elle vise également à combler les lacunes juridiques existantes dans les domaines de la protection de l'environnement et du développement durable et prévoit un ensemble d'objectifs fondamentaux que le Gouvernement se propose de mener dans ces domaines.

En cela, elle traduit la détermination du Maroc à inscrire ses efforts de développement économique, social, culturel et environnemental dans une perspective durable, en veillant à ce que les stratégies sectorielles, les programmes et les plans d'action prévus soient menés dans le strict respect des exigences de protection de l'environnement et du développement durable.

Elle a pour objectif la fédération de toutes les forces vives du pays autour d'un projet commun et structurant pour un environnement considéré comme un patrimoine commun de la nation dont la protection de l'environnement qui est une responsabilité collective qui incombe aux générations présentes et futures. Elle est un pacte établi en concertation sur des valeurs partagées, sur un code de relation et de vie en commun et un document d'orientation et un fil conducteur des actions à engager permettant la sauvegarde des espaces, des réserves et des ressources naturelles dans le cadre du processus de 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.

Cette loi cadre est applicable durant toutes les phases du présent projet, travaux et exploitation. Le Groupe OCP SA veillera au respect des principes de la charte et fera en sorte de les faire respecter par toutes les parties prenantes du projet à travers sa politique et son engagement environnemental.

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

La loi 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement, promulguée par le Dahir N°1-03-59 du 10 rabii I 1424 (12 mai 2003) définit les principes et les orientations d'une stratégie juridique environnementale pour le Maroc. Cette loi de portée générale répond aux besoins d'adopter une démarche globale et intégrée assurant le meilleur équilibre possible entre la nécessité de préservation de l'environnement et les besoins de développement économique et social du pays.

La loi 11-03 a pour objectif de rendre plus cohérent, sur le plan juridique, l'ensemble des textes ayant une incidence sur l'environnement. Ces textes relevant par nature de la compétence de plusieurs

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

Rappelons l'obligation de protéger le sol, le sous-sol et les richesses qu'ils contiennent contre toute forme de dégradation, la faune, la flore et la biodiversité au moyen d'une gestion rationnelle en vue de préserver toutes les espèces et de garantir l'équilibre écologique et enfin l'obligation de tout exploitant d'une installation classée soumise à autorisation d'établir un plan d'urgence prévoyant l'alerte des autorités compétentes et des populations avoisinantes, l'évacuation du personnel et les moyens permettant de circonscrire les causes des sinistres pouvant résulter de l'installation.

A l'instar de la loi cadre 99-12, la loi 11-03 est applicable à ce projet puisqu'elle fixe le cadre général de la protection de l'environnement suite à l'implantation du projet et traite les différents domaines et secteurs liés aux rejets dans le milieu naturel, la gestion des déchets, la biodiversité.

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

La loi 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement, établit la liste des projets éligibles, la procédure de réalisation et la consistance des études d'impact. La loi institue également la création d'un comité national des études d'impact environnemental présidé par le Ministre de l'Environnement. Ce comité a pour rôle de décider, sur la base des résultats de l'étude d'impact, de l'acceptabilité environnementale qui conditionne la mise en œuvre des projets assujettis.

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

- Chapitre I : Définitions et champs d'application
- Chapitre II : Objectifs et contenu de l'étude d'impact sur l'environnement
- Chapitre III : Comité national et comités régionaux d'études d'impact sur l'environnement.
- Chapitre IV : Constatations des infractions et droit d'ester en justice.

La liste des projets soumis à une étude d'impact sur l'environnement est fixée par la loi. Conformément à la loi 12-03, les projets de l'industrie d'énergie (section 3.2) sont assujettis à l'étude d'impact sur l'environnement, d'où l'applicabilité de cette loi au projet.

2.1.3.1 Décret n° 2-04-563 du 5 kaada 1429 (4 novembre 2008) relatif aux attributions et au fonctionnement du comité national et des comités régionaux des études d'impact sur l'environnement.

Ce décret fixe respectivement les attributions et la composition des comités nationaux et régionaux des études d'impact sur l'environnement et leur fonctionnement.

A noter que le seuil des 200 Millions de DH étant le barème pour statuer si l'examen du projet sera national ou régional.

2.1.3.2 Décret n° 2-04-564 du 4 novembre 2008 fixant les modalités d'organisation et de déroulement de l'enquête publique relative aux projets soumis aux études d'impact sur l'environnement.

Ce décret a pour objet de définir les modalités d'organisation et de déroulement de l'enquête publique prévue à l'article 9 de la loi n° 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement susvisée et à laquelle les projets énumérés dans la liste annexée à ladite loi y sont soumis.

2.1.3.3 Décret n°2-14-782 du 30 rejev 1436 relatif à l'organisation et aux attributions de la police de l'environnement

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

Elle a comme attributions de:

- Procéder au contrôle, à l'inspection, à l'investigation, à la constatation des infractions et à la verbalisation, prévus par les dispositions des lois 11-03, 12-03, 13-03 et 28-00 ;
- 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.

L'article 5 de ce décret précise que les inspecteurs de la police environnementale exercent leur fonction de manière inopinée, ou à la demande de l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement, ou dans le cadre du plan national de contrôle de l'environnement.

Ce même décret à travers ces différents articles définit les profils opérant au sein de la police de l'environnement, leurs rôles auprès de l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement, le plan national pour la protection de l'environnement.

2.1.4 Loi 49-17 relative à l'évaluation environnementale

Publiée au bulletin officiel du 13 aout 2020 (23 dou hijja 1441), N° 6908, la loi 49-17 relative à l'évaluation environnementale tente d'intégrer l'évaluation stratégique environnementale dans les études d'impact, et de combler les insuffisances qui entravent le travail de la police de l'environnement.

Les différents articles de la nouvelle loi permettent d'apporter les exigences concernant l'évaluation environnementale stratégique, les études d'impact environnementales, les notices environnementales et les audits environnementaux.

Cette loi est applicable au projet, puisque ce dernier s'inscrit dans le cadre d'un programme de développement de l'énergie solaire soumis à une évaluation environnementale stratégique et ce après publication des décrets d'application de la loi.

2.1.5 Loi 47-18 portant réforme des centres régionaux d'investissement (CRI) et création des commissions régionales unifiées d'investissement, et ses décrets d'application

Les Centres sont chargés, chacun dans les limites de son ressort territorial, de contribuer à la mise en oeuvre de la politique de l'Etat en matière de développement, d'incitation, de promotion et d'attraction des investissements à l'échelon régional et d'accompagnement global des entreprises, notamment les petites et moyennes entreprises et les très petites entreprises.

A cet effet, les Centres exercent un ensemble de missions, dont on cite :

- 1) d'assister les investisseurs dans l'accomplissement des procédures et démarches administratives requises pour la création de leurs entreprises ;
- 2) d'assister les investisseurs et les entreprises, en particulier les petites et moyennes entreprises et les très petites entreprises, pour la réalisation de leurs projets d'investissement et les accompagner pour l'obtention des autorisations et actes administratifs exigés par la législation et la réglementation en vigueur ;
- 3) de recevoir les dossiers d'investissement et de demandes d'autorisations et d'actes administratifs y afférents et de les examiner en coordination avec les administrations et organismes publics concernés conformément à la législation et la réglementation en vigueur ;
- 4) de préparer les actes administratifs nécessaires à la réalisation des projets d'investissement et dont la délivrance ou la signature fait l'objet d'une délégation donnée aux walis de régions ou relève de leurs prérogatives et ce, conformément à la législation et la réglementation en vigueur ;

- 5) d'assurer le suivi des entreprises, en particulier les petites et moyennes entreprises et les très petites entreprises et de les accompagner, à leur demande, durant leur cycle de vie, en leur apportant notamment, conseil et assistance pour leur permettre de faire face à leurs éventuelles difficultés ;
- 6) de veiller à la dématérialisation des procédures et formalités relatives à l'instruction des dossiers de projets d'investissement ;
- 7) de développer et administrer des plateformes électroniques dédiées à l'investissement au niveau régional, en vue, notamment, de permettre aux investisseurs et aux entreprises, en particulier les petites et moyennes entreprises, d'accéder aux données relatives à l'environnement régional de l'investissement, aux opportunités d'investissement et potentialités de la région, aux procédures à accomplir pour la réalisation de leurs projets et de suivre l'état d'avancement de leurs dossiers d'investissement;
- 8) d'assurer, sous la supervision des gouverneurs des préfectures ou provinces concernés et en coordination avec les administrations, les organismes publics et les collectivités territoriales concernés.
- 9) de mettre à la disposition des investisseurs et des entreprises, par tout moyen disponible, les informations à caractère public.
- 10) d'organiser des rencontres, des journées d'information et des ateliers au profit des investisseurs et de participer à l'animation des espaces dédiés à la vulgarisation des dispositifs incitatifs au développement de l'investissement.

Il y a lieu de signaler que ce texte de loi est applicable au projet, vu que la procédure d'examen de l'étude d'impact sur l'environnement se passe par l'intermédiaire du CRI.

2.1.6 Loi 36-15 sur l'eau

Dans cette étude, nous avons adopté cette loi et les textes d'application de la loi 10-95 de par l'utilisation d'eau de mer dessalée dans le process, l'AEP du projet, la production d'eaux usées domestiques et le devoir de prévenir toute infiltration polluante vers la nappe phréatique.

La nouvelle loi 36-15 vise à combler les lacunes de la loi 10-95, en fixant des règles d'une gestion intégrée, décentralisée et participative des ressources en eau, à travers la mise en place de règles et d'outils de planification de l'eau y compris les eaux usées, les eaux de mer dessalées et autres pour accroître le potentiel hydrique national en tenant compte des changements climatiques afin de s'y adapter.

La présente loi apporte des nouveautés, notamment la création de conseils consultatifs au niveau des bassins hydrauliques chargés d'étudier et d'exprimer leurs opinions sur le Plan d'action pour la gestion intégrée des ressources en eau, la mise en place d'un cadre juridique pour le dessalement de l'eau de mer et l'impératif de doter les agglomérations urbaines de schémas directeurs pour l'assainissement liquide. La loi instaure un cadre juridique cohérent pour la prévention et la protection contre les inondations, l'élaboration des systèmes informatiques liés à l'eau au niveau des bassins hydrauliques et au niveau national, permettant un suivi systématique de l'eau entre les milieux aquatiques et les systèmes environnementaux, ainsi que la simplification des procédures autorisant l'utilisation de l'eau du domaine public.

Les rejets liquides produits par le projet que ça soit en phase travaux ou en phase exploitation sont concernés et traités par cette loi. A noter que cette loi concerne la gestion et la protection des ressources en eaux souterraines et superficielles.

2.1.6.1 Décret n° 2-04-553 relatif aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines

Ce décret repose essentiellement sur les principes suivants :

- L'unité de gestion de l'eau est le bassin hydraulique : la demande de l'autorisation de déversement est adressée au directeur de l'agence du bassin hydraulique concernée. La décision d'autorisation fixe notamment :
 - L'identité de l'attributaire de l'autorisation de déversement ;
 - Le lieu de déversement;
 - La durée de l'autorisation qui ne doit pas dépasser 20 ans, renouvelable par tacite reconduction ;
 - Les modalités de l'échantillonnage et le nombre des analyses des déversements que l'attributaire doit faire par un laboratoire agréé ;
 - Les quantités des grandeurs caractéristiques de l'activité à déclarer annuellement à l'agence de bassin par les entités génératrices des eaux usées industrielles ;
 - Les valeurs limites des rejets ;
 - Les modalités de recouvrement de la redevance ;
 - Les échéanciers dans lesquels les déversements doivent se conformer aux valeurs limites.

Les caractéristiques physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques de tout déversement doivent être conformes aux valeurs limites de rejets fixées par arrêtés conjoints des autorités gouvernementales chargées de l'intérieur, de l'eau, de l'environnement, de l'industrie et de toute autre autorité gouvernementale concernée.

2.1.6.2 Arrêté conjoint du ministre de l'intérieur, du ministre de l'énergie, des mines, de l'eau et de l'environnement, du ministre de l'industrie, du commerce et des nouvelles technologies et du ministre de l'artisanat n° 2942-13 du 1er hija 1434 (7 octobre 2013) fixant les valeurs limites générales de rejet dans les eaux superficielles ou souterraines.

Cet arrêté fixe les valeurs limites générales de rejet relatif aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines, entre en vigueur le 1er janvier 2018. Les valeurs qui y figurent s'appliquent à tout déversement non soumis à des valeurs limites spécifiques de rejet. Il y arrête également les prescriptions relatives à la conformité des valeurs générales de rejet, aux nombres d'échantillons considérés, et aux exceptions présent pour les valeurs enregistrées en conditions anormales.

Pour se conformer aux valeurs limites de rejets il est nécessaire que 95 % au moins des moyennes des paramètres satisfont aux dites valeurs et les moyennes des paramètres restants ne dépassent pas les valeurs limites générales de rejet de plus de 25 %, excepté pour le pH et la température.

La conformité des caractéristiques physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques du déversement aux valeurs limites générales de rejet est appréciée sur la base d'au moins quatre (4) échantillons composites par an, prélevés durant la période d'activité.

Les valeurs limites générales de rejet dans les eaux superficielles ou souterraines sont représentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1: Limites générales des rejets dans les eaux superficielles et souterraines

Paramètres	Valeurs limites générales de rejet dans les Eaux superficielles ou souterraines
Température (°C)	30
pH	5,5 à 8,5
MES (mg/l)	30
Azote kjeldhal (mg N/l)	40
Phosphore total (mg P/l)	2
DCO (mg O ₂ /l)	120
DBO5 (mg O ₂ /l)	40
Chlore actif (Cl ₂) (mg/l)	1
Dioxyde de chlore (ClO ₂) (mg/l)	0,05
Aluminium (Al) en mg/l	10
Détergents (anionique, cationique et ionique) (mg/l)	2
Conductivité électrique (uS/cm)	2700
Salmonelles/5000 ml	Absence
Cyanures libres (CN ⁺) (mg/l)	Absence
Sulfates (SO ₄ ²⁻) (mg/l)	0.1
Sulfures libres (S ²⁻) (mg/l)	500
Fluorures (F ²⁻) (mg/l)	0.5
Indice de Phénols (mg/l)	3
Hydrocarbures par infrarouge (mg/l)	20
Huiles et graisses (mg/l)	20
Antimoine (Sb) (mg/l)	0.1
Argent (Ag) (mg/l)	0.05
Arsenic (As) (mg/l)	0.05
Baryum (Ba) (mg/l)	0.5
Cadmium (Cd) (mg/l)	0.2
Cobalt (Co) (mg/l)	0.1
Cuivre total (Cu) (mg/l)	3
Mercuré total (Hg) (mg/l)	0.01

Plomb total (Pb) (mg/l)	1
Chrome total (Cr) (mg/l)	0.5
Chrome hexavalent (CR ⁶⁺) (mg/l)	0.1
Etain total (Sn) (mg/l)	2
Manganèse (Mn) (mg/l)	1
Nickel total (Ni) (mg/l)	5
Sélénium (Se) (mg/l)	0.05
Zinc total (Zn) (mg/l)	5
Fer (Fe) (mg/l)	5

2.1.7 Dahir n°1-69-170 du 25 juillet 1969 sur la défense et la restauration des sols

Ce dahir et la loi n°11-03 permettent par des moyens qui combinent la contrainte et l'intérêt des propriétaires fonciers, d'assurer le reboisement et l'affectation des sols à des pratiques culturales spécifiques en vue de combattre l'érosion et d'assurer la protection d'ouvrages ou de biens déclarés d'intérêt national.

Par un dispositif éclaté comprenant plus d'une centaine de textes, le droit en vigueur cherche à sauvegarder les ressources naturelles, à en organiser l'exploitation et à assurer parallèlement la protection de l'hygiène et de la sécurité publiques dans leur utilisation.

Les activités susceptibles d'engendrer des risques pour l'hygiène, la sécurité ou la salubrité font pour leur part l'objet de règles de prévention et de contrôle. Il en va ainsi de l'ensemble des établissements incommodes, insalubres ou dangereux qui relèvent tant en ce qui concerne leur localisation que de leur installation et les conditions de leur fonctionnement d'un contrôle administratif étroit qui peut imposer notamment des règles particulières pour l'élimination des déchets et la réduction des nuisances.

Ce texte de loi est applicable au projet à la fin de la phase de travaux pour réhabiliter les zones temporairement occupées et au courant de la phase exploitation pour limiter la pollution du sol et des ressources aux alentours du site.

2.1.8 Loi 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination

L'adoption de cette loi comble le vide juridique qui existait dans le domaine de la gestion des déchets ménagers, industriels, médicaux et dangereux. En effet, mise à part cette loi, le cadre juridique et réglementaire national est caractérisé par un nombre important de textes et de dispositions qui se rapportent directement ou indirectement aux déchets (plusieurs textes interdisent formellement le déversement des produits toxiques et des produits pouvant détériorer la qualité des ressources en eau). Toutefois, ces dispositions, dont la plupart ont été adoptées du temps du protectorat, sont éparpillées et ne présentent qu'un caractère général et, par conséquent, ne sont plus adaptées au contexte économique et social actuel.

La loi instaure les principes de base, mondialement appliqués, du pollueur-payeur et de la responsabilité partagée entre les différents acteurs concernés, de sorte que les producteurs et les détenteurs de déchets sont tenus de valoriser ou d'éliminer leurs déchets dans des installations autorisées. Elle préconise la création de décharges contrôlées en fonction de la nature du déchet. Elle précise que l'ouverture, le transfert et la fermeture d'une décharge contrôlée sont subordonnés à une autorisation délivrée par l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement.

Les installations de valorisation, de traitement, de stockage et d'élimination, quant à elles, sont soumises aux dispositions du Dahir du 25 août 1914 portant réglementation des établissements insalubres, incommodes ou dangereux.

Le texte prévoit également l'aménagement par les collectivités locales des décharges contrôlées pour les déchets ménagers et les déchets industriels dans des délais qui seront précisés ultérieurement par décret. Le texte distingue les déchets industriels banals qui peuvent être disposés dans des sites isolés dans les décharges des ordures ménagères et les déchets industriels qui doivent être disposés et éliminés dans des décharges spécifiques. La collecte, la valorisation ou l'élimination de ces derniers sont soumises à un système d'autorisation préalable. Les industriels sont appelés, à cet effet, à participer à la mise en place d'une infrastructure appropriée et adaptée pour l'élimination des déchets dangereux générés. Le dépôt en dehors des décharges spéciales, l'enfouissement et le mélange des déchets dangereux avec d'autres types de déchets sont interdits selon les termes de la loi.

Au niveau institutionnel, le texte prévoit la création d'une structure nationale de gestion des déchets dangereux. Il préconise également l'élaboration de plans de gestion de ces déchets par l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement en collaboration avec les autorités concernées. Pour atteindre ces objectifs, la loi renvoie aux textes réglementaires d'application pour fixer les prescriptions techniques et les mesures d'accompagnement financières.

Concernant les sanctions, la loi instaure un système graduel de sanctions administratives, financières ou d'emprisonnement en fonction de la gravité des infractions. Les dispositions de la loi stipulent également que le contrôle et la constatation des infractions sont assurés par tout officier de police judiciaire et par tout agent commissionné à cet effet par le Secrétariat d'Etat chargé de l'Eau et de l'Environnement pour les déchets dangereux, ménagers et assimilés, par le Département de la Santé pour les déchets médicaux autres que ceux produits par les établissements hospitaliers publics et par le Département du Transport pour le transport des déchets dangereux

2.1.9 Loi n°23-12 modifiant et complétant la loi n°28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination

Cette loi pose les règles et les principes fondamentaux qui doivent désormais constituer le référentiel de base pour tout ce qui se rapporte à la gestion des déchets et à leur élimination. Elle permet d'asseoir une gestion rationnelle, moderne et efficace du secteur, respectueuse des exigences du développement durable et de la protection de l'environnement

Ce texte de loi est applicable au projet, en raison des déchets qui seront produits lors de la phase travaux et exploitation du projet. Leur gestion, traitement et élimination suivront les exigences de cette loi ainsi que les bonnes pratiques et les normes internationales dans le cas d'un vide juridique national.

2.1.9.1 Décret n° 2-07-253 du 18 juillet 2008 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux

Ce décret classe les déchets et fixe la liste des déchets dangereux qui sont définis comme étant toute forme de déchets qui, par leur nature dangereuse, toxique, réactive, explosive, inflammable, biologique ou bactérienne, constituent un danger pour l'équilibre écologique tel que fixé par les normes internationales dans ce domaine ou contenu dans des annexes complémentaires.

- L'annexe I de cet arrêté présente le Catalogue Marocain des Déchets (CMD) : les déchets dangereux sont désignés par le symbole " DD " dans ce catalogue
- L'annexe II établit la liste des caractéristiques du danger.

2.1.9.2 Décret n° 2- 09-284 du 20 hija 1430 (8 décembre 2009) fixant les procédures administratives et les prescriptions techniques relatives aux décharges contrôlées.

Le présent décret s'applique aux décharges contrôlées des classes 1, 2 et 3 visées à l'article 48 de la loi n° 28-00 qui définit :

- Classe 1 : les décharges des déchets ménagers et assimilés.
- Classe 2 : les décharges des déchets industriels, médicaux et pharmaceutiques non dangereux, des déchets agricoles, des déchets ultimes et inertes.
- Classe 3 : les décharges des déchets dangereux.

2.1.9.3 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.

Il s'agit du même principe que celui du Décret n° 2-09-683 sauf que les décisions du comité sont prises à l'unanimité des membres délibérants. En son absence, les décisions du comité sont prises à la majorité des voix. En cas de partage des voix, celle du président est prépondérante.

2.1.9.4 Décret n° 2-14-85 du 28 rabii I 1436 (20 janvier 2015) relatif à la gestion des déchets dangereux.

2.1.9.5 Le présent décret a pour objectif de fixer :

- Les mesures organisationnelles de gestion des déchets dangereux.
- Les modalités d'octroi, aux installations spécialisées, des autorisations pour le traitement des déchets dangereux en vue de leur élimination ou de leur valorisation, prévues à l'article 29 de la loi n° 28-00 susvisée.
- Les modalités d'octroi de l'autorisation de collecte et de transport des déchets dangereux et les formalités administratives qui les accompagnent.
- Les conditions et les prescriptions techniques relatives à la collecte, au transport, au stockage des déchets dangereux en vue de leur élimination ou de leur valorisation.

Ce Décret est applicable aux :

- Déchets dangereux tels que définis à l'article 2 du décret n° 2-07-253 susvisé.
- Générateurs, détenteurs, collecteurs-transporteurs et destinataires de déchets dangereux.
- Installations de stockage et de traitement des déchets dangereux en vue de leur élimination ou de leur valorisation, y compris les décharges contrôlées de classe 3.
- Aux déchets médicaux et pharmaceutiques dangereux classés dans les catégories 1 et 2 prévues à l'article 3 du décret n° 2-09-139 du 25 Joumada 1430 (21 mai 2009) relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, pour ce qui concerne la constitution du dossier d'autorisation de collecte et de transport ainsi que l'autorisation de traitement de ces déchets.

2.1.9.6 Arrêté N°3184-15 du 9 hija 1436 (23 septembre 2015) pris pour l'application des articles 5, 6, 7 et 11 du décret n° 2-14-85 du 28 rabii I 1436 (20 janvier 2015) relatif à la gestion des déchets dangereux.

L'arrêté pris pour l'application des articles 5, 6, 7 et 11 du décret n° 2-14-85 du 28 rabii I 1436 (20 janvier 2015) relatif à la gestion des déchets dangereux fixe :

- Le modèle du registre tenu par les générateurs, les détenteurs, les collecteurs-transporteurs et les exploitants des installations de stockage ou de traitement des déchets dangereux,
- Le modèle du rapport annuel,

- Le modèle du plan interne de gestion des déchets dangereux et le modèle de la demande d'autorisation de collecte et de transport, prévus respectivement aux articles 5, 6, 7 et 11 du décret n° 2-14-85 susvisé.
- Le modèle de la demande d'autorisation de collecte et de transport des déchets dangereux.

2.1.9.7 Décret n° 2-09-85 du 6 septembre 2011 relatif à la collecte, au transport et au traitement de certaines huiles usagées.

Ce décret concerne uniquement les huiles aux codes 13-02 et 13-03 du catalogue marocain des déchets. Il décrit certaines exigences et prescriptions relatives à la collecte de ces huiles telles que :

- La prévention de tout mélange avec de l'eau ou tout autre déchet non huileux.
- L'aire de stockage devant être conforme à la réglementation en vigueur relative à l'aménagement et à l'exploitation des dépôts d'hydrocarbures liquides.
- Les conteneurs et les fûts utilisés pour le stockage des huiles usagées doivent porter une étiquette "huiles usagées des codes 13-02 et 13-03 du catalogue marocain des déchets, le pictogramme du danger « produit inflammable » et présenter le sigle international de danger chimique ainsi que la date de stockage.
- Les dispositions législatives et réglementaires relatives au transport des marchandises dangereuses s'appliquent aux emballages des huiles usagées et aux véhicules utilisés pour le transport de ces huiles.
- Le remplissage du bordereau de suivi établi en cinq (5) exemplaires selon le modèle annexé au décret.
- Le collecteur transporteur devant posséder une autorisation délivrée par l'administration
- L'autorisation pour le traitement des huiles usagées en vue de leur élimination ou de leur valorisation est délivrée pour une durée de cinq (5) ans renouvelables dans les mêmes conditions que celles de sa délivrance initiale.

2.1.9.8 Décret n° 2-09-139 du 25 jourmada I 1430 (21 mai 2009) relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques.

Utilisable dans notre cas pour les déchets d'infirmier aussi bien en phase de construction qu'en phase d'exploitation.

Ce décret a pour objectif la fixation des modalités de tri, d'emballage, de collecte, de stockage, de transport, de traitement et d'élimination des déchets médicaux et pharmaceutiques ainsi que des modalités de délivrance de l'autorisation de collecte et de transport de ces déchets. Il classe les déchets médicaux et pharmaceutiques selon leurs caractéristiques et leur nature et répertorie les obligations du producteur du déchet, il fixe le modèle du Bordereau de suivi des déchets, les obligations des expéditeurs, collecteurs et transporteurs et destinataires.

2.1.10 Loi 13-03 relative à la lutte contre la pollution atmosphérique

Cette loi vise la préservation et la lutte contre les émissions de 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. Elle s'applique à toute personne physique ou morale soumise au droit public ou privé, possédant, détenant, utilisant ou exploitant des immeubles, des installations minières, industrielles, commerciales ou agricoles, ou des installations relatives à l'industrie artisanale ou des véhicules, des engins à moteur, des appareils de combustion, d'incinération des déchets, de chauffage ou de réfrigération.

Elle interdit de dégager dans l'air des polluants tels que les gaz toxiques ou corrosifs, les fumées, les vapeurs, la chaleur, les poussières, les odeurs au-delà de la quantité ou de la concentration autorisée par les normes fixées par voie réglementaire, et définit les moyens de lutte contre la pollution de l'air,

les procédures de sanction en cas de dommages ou de pollution grave et les mesures d'incitation à l'investissement dans les projets de prévention de la pollution de l'air.

Rappelons que le propriétaire de toute installation devrait s'engager à prendre toutes les précautions et mesures nécessaires pour empêcher l'infiltration ou l'émission des polluants d'air dans les lieux de travail, à les maintenir en deçà des limites admises, qu'il s'agisse de polluants dus à la nature des activités exercées par l'installation ou résultant de défauts dans les équipements et les matériels. Un renvoi vers la santé et la sécurité au travail y figure notamment à travers l'assurance d'une protection nécessaire aux ouvriers conformément aux conditions d'hygiène et de sécurité de travail.

Enfin à noter qu'elle permet à toute personne physique ou morale dont la santé ou les biens ont subi un préjudice du fait d'une émission, d'un dégagement ou d'un rejet de polluants dans l'atmosphère, de déposer une demande d'enquête à l'autorité compétente dans un délai de quatre-vingt-dix jours de la constatation du dommage, à condition que la demande soit assorti d'une expertise médicale ou technique.

Cette loi est applicable au projet, en raison de ses rejets gazeux qui seront émis en phase travaux et exploitation. En effet, les rejets doivent respectés les normes fixées par la présente loi et ses décrets d'application.

2.1.10.1 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.

Les installations classées doivent être équipées et exploitées de manière à respecter les valeurs limites prévues par le présent décret. Ces valeurs limites ne sont pas applicables pour les installations soumises à des valeurs limites sectorielles. Elles concernent les poussières, les polluants inorganiques essentiellement sous forme de poussières, les polluants inorganiques sous forme de gaz ou de vapeur, les polluants organiques sous forme de gaz, de vapeur ou de particules ; pour le monoxyde et le dioxyde de carbone, les valeurs limites ne sont pas encore fixées.

Pour les effluents gazeux, si les polluants contiennent des polluants appartenant à la même classe, la valeur limite s'applique à la totalité de ces polluants. Le texte prévoit également des contrôles périodiques et / ou inopinés du dégagement, de l'émission ou du rejet de polluants dans l'air par des agents en vue de vérifier leur conformité avec les valeurs limites prévues dans ce décret. Par ailleurs, lors des opérations de contrôle, il est nécessaire de procéder à la mesure durant les phases d'activité importante de l'installation et aussi près que possible de la source dudit dégagement, émission ou rejet.

L'analyse est considérée conforme aux valeurs limites générales lorsque 95% des mesures des paramètres sont inférieures ou égales aux normes mentionnées à l'article 4. Pour les 5% des paramètres restants, leurs mesures ne doivent pas dépasser les valeurs limites générales de 10% excepté pour les polluants suivants qui doivent absolument se conformer à ces valeurs : Anhydride sulfureux (SO₂) ; particules en suspension (MPS), Oxyde d'azote (NOx), Plomb (Pb), monoxyde de carbone (CO) et le Cadmium dans les poussières (Cd).

L'exploitant peut procéder à l'autocontrôle en vue de vérifier sa conformité aux valeurs limites prévues par ce décret, pour cela obligation de valider tout système d'autocontrôle mis en place par un exploitant par l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement et comprend notamment la tenue par ledit exploitant d'un registre côté et paraphé par ses services compétents, dans lequel sont consignés : la nature, les quantités et les caractéristiques des émissions, les taux de concentration des émissions mesurées et calculées, les méthodes d'analyse et d'échantillonnage utilisées ainsi que les conditions d'exploitation de l'installation pendant les mesures.

Le texte préconise la transmission par l'exploitant à la fin de chaque année à l'autorité de contrôle les renseignements consignés dans le registre correspondant à l'année écoulée.

2.1.10.2 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

Ce décret fixe en application des articles 3, 4 et 24 de la loi n° 13-03 relative à la lutte contre la pollution atmosphérique, les normes de qualité de l'air et les modalités de mise en place des réseaux de surveillance. Selon l'article 5, les substances atmosphériques polluantes qui feront l'objet d'une surveillance obligatoire sont : le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de soufre (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂), les particules en suspension (MP₁₀), l'ozone (O₃), le Plomb (Pb) et le cadmium (Cd) dans les poussières et le benzène. Le tableau ci-dessous donne les valeurs limites de concentration de ces substances polluantes dans l'air.

La surveillance de l'air, l'article 9 stipule la mise en place par l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement, en concertation avec les autorités gouvernementales, les autorités locales et les collectivités locales concernées et en partenariat avec les organismes publics ou privés intéressés par la protection de l'air d'un réseau de surveillance de la qualité de l'air dans chaque agglomération chef-lieu de région. Selon ce même article, ce réseau peut être étendu ou installé dans d'autres agglomérations ou zones où le niveau de concentration d'une ou plusieurs substances polluantes dans l'air dépasse les normes en vigueur. Par ailleurs, le décret institue un comité permanent de suivi et de surveillance de la qualité de l'air au niveau régional (article 11), et un comité national regroupant les représentants des institutions publiques concernées (article 13).

Tableau 2: Normes de la qualité de l'air selon la réglementation Marocaine

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

Les exploitants des sources fixes et mobiles seront informés en cas de mise en application de mesures d'urgence pouvant être prises par l'administration.

Lors d'une modélisation des émissions atmosphériques, ces valeurs devront être prises comme référence dans le cadre du risque sanitaire.

Ces valeurs seront complétées par les seuils d'information, les seuils d'alerte.

2.1.10.3 Arrêté conjoint du ministre de l'énergie, des mines, de l'eau et de l'environnement, de la ministre déléguée auprès du ministre de l'énergie, des mines, de l'eau et de l'environnement chargée de l'environnement, du ministre de l'intérieur et du ministre de la santé n° 3750-14 du 4 moharrem 1436 (29 octobre 2014) fixant les seuils d'information, les seuils d'alerte et les modalités d'application des mesures d'urgence relatives à la surveillance de la qualité de l'air.

Cet arrêté permet la fixation des seuils d'information et des seuils d'alerte sur la base des niveaux de concentration des substances polluantes.

Les seuils d'information tels que prévus à l'article 6 du décret n° 2-09-286 précité sont fixés comme suit:

- 350 microgrammes par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de dioxyde de soufre (SO_2), moyenne mesurée en une heure.
- 250 microgrammes par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de dioxyde d'azote (NO_2), moyenne mesurée en une heure.
- 150 microgrammes par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de particules en suspension (PM_{10}), moyenne mesurée sur 24 heures, de 08 heures la veille à 08 heures du jour suivant et de 14 heures la veille à 14 heures du jour suivant.
- 200 microgrammes par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) d'ozone (O_3), moyenne mesurée en une heure.

Quant aux seuils d'alerte, ils sont fixés comme suit :

- 550 microgrammes par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de dioxyde de soufre (SO_2), moyenne mesurée sur 3 heures consécutives ;
- 400 microgrammes par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de dioxyde d'azote (NO_2), moyenne mesurée en une heure ;
- 200 microgrammes par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de particules en suspension (PM_{10}), moyenne mesurée sur 24 heures, de 08 heures la veille à 08 heures du jour suivant et de 14 heures la veille à 14 heures du jour suivant;
- 260 microgrammes par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) d'ozone (O_3), moyenne mesurée en une heure.

L'arrêté indique les éléments d'information qui doivent être portés au public et les modalités d'application des mesures d'urgence relatives à la surveillance de la qualité de l'air.

A rappeler que le seuil d'information et le seuil d'alerte sont considérés comme atteints lorsqu'ils sont enregistrés simultanément par au moins deux stations dont une de pollution de « fond » qui a pour objectif de caractériser le niveau de l'air ambiant dans la zone considérée placée à l'écart de l'influence directe des sources de pollution locales.

2.1.11 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.

Le projet est régi par le Dahir n°1-10-16 promulguant la loi 13-09 sur les énergies renouvelables. Le projet nécessite l'obtention d'une autorisation auprès du Ministère. Chapitre III : Régime d'autorisation - Articles 8 & 9 & 10 & 11

2.1.12 Dahir n° 1-16-3 du 1er rabii II 1437 (12 janvier 2016) portant promulgation de la loi n° 58-15 modifiant et complétant la loi n° 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).

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.

2.1.12.1 Décret n° 2-10-578 du 7 jourmada I 1432 pris pour l'application de la loi n° 13-09 relative aux énergies renouvelables. (B.O. n° 5936 du 21 avril 2011).

Le présent décret définit et établit d'une manière exhaustive les règles et procédures régissant l'application de :

Constitution et de dépôt des dossiers de demande des autorisations prévues au Chapitre III de ladite loi n°13-09 précitée ;

Forme et contenu des autorisations prévues au Chapitre III de la loi n°13-09 ;

Modalités de prorogation de la durée de validité de l'autorisation définitive ;

Conditions et les modalités pour l'accès et pour le raccordement au réseau d'une installation de production d'électricité à partir des énergies renouvelables ;

Modalités techniques et financières du raccordement au réseau ;

Modalités d'application de l'article 26 de la loi n°13-09 précitée ; relatif au contrat prévoyant les conditions commerciales de fourniture de l'énergie électrique ;

Modalités de fixation et de révision du droit annuel d'exploitation d'une installation de production d'électricité à partir des énergies renouvelables, visé à l'article 29 de la loi n°13-09 ;

Les barèmes, les taux et les modalités de fixation et de révision du droit annuel d'exploitation d'une installation de production d'électricité à partir des énergies renouvelables, visé à l'article 29 de la loi n°13-09.

2.1.13 Loi 47-09 relative à l'Efficacité Energétique

Au sens de la présente loi, l'efficacité énergétique est toute action agissant positivement sur la consommation de l'énergie, quelle que soit l'activité du secteur considéré, tendant à :

- La gestion optimale des ressources énergétiques ;
- La maîtrise de la demande d'énergie ;
- L'augmentation de la compétitivité de l'activité économique ;
- La maîtrise des choix technologiques d'avenir économiquement viable ;
- L'utilisation rationnelle de l'énergie.

Cette 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 oeuvre 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.

2.1.14 Loi n° 12-90 relative à l'urbanisme et son décret d'application

La loi 12-90 relative à l'urbanisme, promulguée par Dahir n°1-92-31 du 17 juin 1992, définit les principes et les orientations d'une stratégie juridique en matière d'urbanisme et d'aménagement du territoire pour le Maroc. Cette loi a pour objectif de répondre aux besoins d'une démarche globale et intégrée, susceptible de faire face à la forte croissance urbaine due à l'afflux massif des ruraux, au développement de l'armature urbaine le long du littoral atlantique, à la sur densification et à la paupérisation des médinas, ainsi qu'à la formation et la prolifération des noyaux de bidonvilles et des

quartiers clandestins, compte tenu de la difficulté de reproduire les modèles hérités notamment les quartiers Habous.

Elle a pour objet également 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 comprenant 43 articles explicitant le contenu de la loi. Le tout fournit une définition juridique des différents documents d'urbanisme (SDAU, PZ, PA, arrêtés d'alignement, permis de construire) et régleme la construction.

Le Décret n° 2-92-832, composé de 43 articles, désigne la délimitation des périmètres des centres délimités, de leurs zones périphériques des groupements d'urbanisme, des zones agricoles et des zones forestières. La loi du 17 juin 1992 comporte quatre titres, dont le premier ne traite que les définitions préliminaires.

Le Titre II comporte cinq chapitres relevant des documents d'urbanisme (Schéma Directeur d'Aménagement Urbain - Plan de Zonage - Plan d'Aménagement).

Les chapitres I et II qualifient les champs d'application, les définitions et les objets du SDAU, du PZ et du PA, ainsi que leur étude, leurs procédures d'instruction et d'approbation et leurs effets. Les arrêtés d'alignement emportant cessibilité, ont été sujets du Chapitre IV, où est dénommée leur étude ainsi que leur procédure d'instruction et d'approbation. L'ensemble des cinq chapitres composant le titre III de cette loi est réservé aux constructions. Les chapitres I, II et III concernent, respectivement, le permis de construire, l'intervention de l'architecte et de sa mission, ainsi que le permis d'habiter et du certificat de conformité. Alors que les deux derniers chapitres traitent des règlements de construction et des dispositions diverses. Le titre IV traite des sanctions, alors que le titre V désigne les dispositions diverses, les décrets et les arrêtés de reconnaissance ainsi que les mesures transitoires.

Le projet est situé en grande partie dans une zone à vocation minière. Les bâtiments tertiaires administratifs, locaux techniques et tout bâtiment hors vocation industrielle doit faire l'objet d'un permis de construire.

2.1.15 Dahir n° 1-92-7 du 15 hija 1412 portant promulgation de la loi n° 25-90 relative aux lotissements, groupes d'habitations et morcellements et son décret d'application

Loi applicable à toute propriété foncière divisée en deux ou plusieurs lots destinés à la construction d'immeubles à usage d'habitation, industriel, touristique, commercial ou artisanal, quelle que soit la superficie des lots.

La création d'un lotissement est subordonnée à l'obtention d'une autorisation administrative préalable délivrée dans les conditions prévues dans ce texte de loi, notamment par le président du conseil communal. Lorsque l'immeuble intéressé est situé dans deux ou plusieurs communes, l'autorisation est accordée par le ministre de l'intérieur ou sur délégation par le wali ou le gouverneur concerné, après avis des présidents des conseils communaux concernés.

La demande est irrecevable si le terrain n'est pas immatriculé ou en cours d'immatriculation. L'autorisation de lotir est délivrée lorsque le lotissement projeté est reconnu satisfaisant aux dispositions législatives et réglementaires en vigueur notamment aux dispositions des plans de zonage et des plans d'aménagement.

Le décret (n°2-92-833 du 12 octobre 1993) spécifie certaines exigences relatives au plan topographique, un plan de conception urbanistique du lotissement, plans de la conception des infrastructures, Le cahier des charges.... Il mentionne également les lotissements qui doivent être soumis à l'avis de l'autorité gouvernementale chargée de l'urbanisme.

Le projet est situé en grande partie dans une zone à vocation minière. Les bâtiments tertiaires administratifs, locaux techniques et tout bâtiment hors vocation industrielle doit faire l'objet d'un permis de construire.

2.1.16 Loi n°66-12 relative au contrôle et à la répression des infractions en matière d'urbanisme et de construction

Cette loi tend à l'unification et à la simplification des procédures de contrôle et de répression des infractions en matière d'urbanisme et de construction. Elle vise un meilleur encadrement de l'acte de construction (autorisations, organisation du chantier, etc.). En outre, elle donne plus de pouvoir aux agents contrôleurs en vue de remédier aux situations d'infractions (Arrêt des travaux, avertissements, saisie du matériel de construction).

Tous travaux de démolition (totale/partielle) requièrent une autorisation préalable, l'autorisation de construire est également obligatoire pour effectuer des modifications touchant à la façade d'une construction. Un permis de réparation ou d'entretien est obligatoire pour les travaux n'entrant pas dans le champ d'application de l'autorisation de construire.

L'institution des obligations régit l'ouverture et la fermeture des chantiers et l'obligation de la tenue d'un cahier de chantier contenant tous les renseignements permettant, notamment, aux professionnels d'assurer le suivi du chantier :

Avant l'ouverture du chantier : dépôt de déclaration d'ouverture du chantier et installation des palissades autour du chantier

Durant les travaux : obligation de tenir à jour les documents autorisés (plans d'architecture, plans béton armé) outre le cahier de chantier.

En fin des travaux : le pétitionnaire dépose la déclaration de fermeture des travaux le Président de la Commune délivre le Permis d'habiter ou Certificat de conformité sur la base d'une attestation de conformité établie au siège de la commune.

La loi a donné aux personnes ayant procédé à des constructions illégales la possibilité de demander au président du conseil communal un permis de régularisation ou de mise en conformité. Elle a fourni une liste exhaustive des infractions en matière d'urbanisme (réalisation d'une construction ou le démarrage des travaux sans autorisation préalable ou sur un terrain non constructible, exploitation d'une construction sans l'obtention du permis d'habiter ou de certificat de conformité, non-respect des dispositions relatives à l'organisation du chantier).

2.1.17 Loi organique n°113-14 relative aux communes

La loi organique portant sur les communes fixe les conditions de la gestion par la commune de ses affaires de manière démocratique, la mise en œuvre par le président de la commune des délibérations et décisions du Conseil communal, les conditions de dépôt des pétitions par les citoyens et les associations, les prérogatives propres à la commune, les prérogatives qu'elle partage avec l'Etat, celles qui lui sont transférées par l'Etat, en plus du système financier des communes et la source de ses ressources financières.

Elle définit également les conditions et les modalités de constitution par les communes de groupements territoriaux, ainsi que les modalités de la promotion de la coopération entre les communes, les mécanismes visant à accompagner l'évolution territoriale dans ce sens, les règles de gouvernance relatives à l'application du principe de la libre administration des affaires de la commune, et le contrôle de la gestion des programmes et de la comptabilité.

L'article 83 de cette loi explique que la commune est amené à créer et à gérer les services et les équipements publics nécessaires dans plusieurs domaines notamment l'assainissement liquide et solide, le nettoyage des voies et places publiques et la collecte des ordures ménagères et des déchets assimilés et leur transport à la décharge. Ainsi, la gestion des déchets ménagers et assimilés du projet sera à la charge des communes concernés par le projet avec l'appui d'OCP.

2.1.18 Loi n° 22-80 relative à la conservation des monuments historiques et des sites, des inscriptions, des objets d'art et d'antiquité

Cette loi prévoit deux formes juridiques de préservation du patrimoine culturel : l'inscription et le classement. L'Etat dispose selon les cas d'un droit de regard, de contrôle et de Tutelle sur ces biens en cas d'intervention des propriétaires ou des tiers sur ces biens. La cession ou l'aliénation de ces biens est soumise à des mesures spéciales et l'Etat dispose toujours (surtout quand il s'agit d'une propriété privée) d'un droit de Prémption.

Les objets mobiliers c'est-à-dire les objets d'art et d'antiquité mobiliers qui présentent pour le Maroc un intérêt historique, archéologique, anthropologique ou intéressant les sciences du passé et les sciences humaines en général et appartenant aux catégories des immeubles classés, entre autres sont inaliénables et imprescriptibles.

Le droit de préemption détenu par l'Etat et consacré par cette loi offre une garantie contre le libre transfert de propriété des biens du patrimoine culturel, il reste subordonné au statut de biens inscrits et classés.

La seule restriction qui existe dans cette loi concerne les objets d'art et d'antiquité mobiliers qui présentent pour le Maroc un intérêt historique, archéologique, anthropologique ou intéressent les sciences du passé et les sciences humaines en général. En vertu de l'Article 44, ces objets ne peuvent être exportés. Toutefois, des autorisations d'exportations temporaires peuvent être accordées, notamment à l'occasion des expositions ou aux fins d'examen et d'étude.

2.1.19 Loi n°19-05 modifiant et complétant la loi 22-80 relative à la conservation des monuments historiques et des sites, des inscriptions, des objets d'art et d'antiquité

La loi 19-05 porte modification et complément de la loi 22-08 relative à la conservation des monuments historiques et des sites, des inscriptions, des objets d'art et d'antiquité

La principale innovation de ce texte réside dans le fait qu'il autorise l'intervention des services de police (Police judiciaire, Douane) pour protéger l'héritage culturel marocain. Il ne régit que les biens patrimoniaux mobiliers alors que les biens immobiliers demeurent régis par l'ancienne réglementation.

Les interdits demeurent toujours de rigueur en matière d'exportation et l'aliénation est strictement réglementée, mais se limitent aux biens inscrits ou classés. La loi prévoit toutefois la tenue obligatoire d'un inventaire des collections de la part des musées privés, réalisant ainsi, à côté de l'institution des entités de contrôle au niveau local ; une avancée en matière de traçabilité des biens meubles.

Les sanctions prévues sont modulées en fonction de certaines sanctions et vont de la confiscation à l'amende ou l'emprisonnement et le cas échéant à des dommages-intérêts (dont le montant est fixé à dix fois la valeur du bien objet de l'infraction, le législateur ne s'étant pas encore prononcé sur les modalités de fixation de ces valeurs).

Ce dahir est applicable en cas de découverte fortuite d'objets d'art et d'antiquité pouvant avoir une valeur archéologique culturelle durant la phase des travaux.

2.1.20 Loi n° 65-99 relative au code du travail

La législation du travail se caractérise par sa conformité avec les principes de base 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. Le travail ne constitue pas une marchandise et le travailleur n'est pas un outil de production. Il n'est donc permis, en aucun cas, d'exercer le travail dans des conditions portant atteinte à la dignité du travailleur.

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

2.1.20.1 Arrêté du ministre de l'emploi et des affaires sociales n° 4576-14 du 1er rabii 1 1436 (24 décembre 2014) fixant les valeurs limites d'exposition professionnelle à certains produits chimiques dangereux

Le présent arrêté fixe les valeurs moyennes et limites d'exposition professionnelle à certains produits chimiques dangereux. Les valeurs moyennes sont mesurées ou calculées par rapport à une période de référence de 8 heures, pondérées dans le temps. L'exposition à court terme est une valeur limite au-dessus de laquelle il ne doit pas y avoir d'exposition, elle se rapporte à une période de quinze minutes sauf indication contraire.

Les valeurs sont en milligrammes par mètre cube d'air à 20° C et 101.3 kPa (760 mm de mercure) ou partie par million en volume dans l'air (ml/m³). On y trouve plusieurs substances notamment l'acide chlorhydrique, Ammoniac anhydre, Fluorure d'hydrogène, plomb, silice, sulfure d'hydrogène, etc ...

2.1.21 Loi n°116-14 modifiant et complétant la loi 52-05 portant sur le code de la route

La loi portant code de la route, qui est entrée en vigueur à compter du 1er Octobre 2010, est considérée comme un cadre juridique de référence. Son but est de réformer, de moderniser les dispositions existantes pour lutter contre le fléau des accidents de la circulation et instaurer des droits et des devoirs pour les usagers de la route.

La présente loi, a permis la mise en place de nouveaux mécanismes, notamment au niveau de :

- Permis de conduire et certificat d'immatriculation.
- Prévention des sanctions qui seront mises en œuvre en cas de non-respect des dispositions définies dans la présente loi.
- Mise à niveau du secteur de l'enseignement de la conduite en définissant les grandes lignes du cahier de charge établi à cet effet.
- Instauration de la conduite professionnelle et de la formation initiale et continue du conducteur professionnel, le législateur interdit la conduite des véhicules de transport public par tout conducteur non titulaire d'une carte de conduite professionnelle ; sa durée de validité est de 5 ans, renouvelable sous condition de justification de suivi de la formation continue mise en place durant la 5^{ème} année.
- Mise à niveau et amélioration du contrôle routier en prévoyant les mécanismes nécessaires pour assurer l'efficacité du contrôle ;
- Mise à niveau du secteur de contrôle technique des véhicules ;
- Mise à niveau des règles de la conservation de la voie publique, en définissant les actes sur la voie publique et ses dépendances soumis à autorisation.

Dans le cadre du projet, les voies publiques seront employées que ce soit durant la phase travaux et/ou la phase d'exploitation pour plusieurs raisons, à savoir le transport des employés, de marchandises, matières premières...d'où l'applicabilité de cette loi au projet.

2.1.22 Loi 16-99 modifiant et complétant le dahir n°1.63.260 du 12 novembre 1963 relatif au transport par véhicules automobiles sur route

Cette loi met en œuvre le système des agréments à travers l'établissement des tarifs de transport routier de marchandises tout en prévoyant un certain nombre de mesures en vue de mieux organiser le secteur de transport routier :

- La mise en place de critères techniques qualitatifs (capacité financière, aptitude professionnelle et honorabilité) pour l'accès aux métiers de transport routier de marchandises;
- L'instauration du contrat type de transport de marchandises pour compte d'autrui et de la location de véhicules de transport de marchandises ;

- L'obligation de couvrir chaque opération de transport de marchandises pour compte d'autrui par un manifeste de fret.

Le marché de transport de marchandises est subdivisé en transport pour compte propre et transport pour compte d'autrui, le transport routier de marchandises pour compte d'autrui compte tous les transports autres que ceux effectués pour compte propre.

Le transport par véhicules automobiles sur route des marchandises requises à la construction ou l'exploitation du projet est assujéti à la présente loi.

2.2 Conventions et accords internationaux ratifiés par le Maroc

A côté de la législation nationale, le Maroc a ratifié une série de conventions et accords relatifs à la protection de l'environnement et des ressources naturelles, affirmant par-ceci, sa volonté d'œuvrer activement en faveur d'une meilleure gestion de l'environnement au niveau international.

Parmi ces protocoles et conventions signés et ratifiés par le Maroc, on peut citer :

Tableau 3 : Conventions et accords internationaux ratifiés par le Maroc dans le cadre de la protection de l'Environnement

Conventions	Lieu d'adoption / date de ratification
Accord de Paris sur les changements climatiques	Paris, 12 décembre 2015
Protocole de Kyoto à la Convention sur les changements climatiques	Kyoto, 25-janvier-2002
Convention sur les changements climatiques	New-York, 28 décembre 1995
Convention sur la diversité biologique	Nairobi, Rio de Janeiro, 21 Novembre 1995
Charte maghrébine pour la protection de l'environnement et le développement durable	Nouakchott, 11 novembre 1992
Convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles	Alger, 19 septembre 1977
Convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel	Paris, 31 décembre 1976
Convention internationale pour la protection des oiseaux	Paris, 17 janvier 1963
Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel (Convention de Berne)	Suisse, 12 mars 1981

2.3 Référentiel OCP

La protection de l'environnement et l'engagement continu avec les communautés locales fait partie des missions clés dans la stratégie globale d'OCP.

OCP mène, depuis longtemps, une politique volontariste pour la protection de l'environnement qui se traduit par la réalisation d'études d'impact sur l'environnement robustes en accord avec les normes et les pratiques nationales et internationales, et ce avant le lancement de tous projets d'équipement ou d'extension. Ces études concernent également les installations existantes en vue de leur mise à niveau.

En interne, OCP a mis en place une démarche d'Excellence Environnementale. Tous les projets d'investissements sont suivis par une équipe spécifique, afin de s'assurer d'une gestion durable des aspects environnementaux et sociaux (y compris hygiène, santé et sécurité) des opérations d'OCP.

Grand opérateur économique, mais aussi social, OCP a voulu éviter que les bienfaits de son activité ne soient compromis par le coût environnemental et social. Il a ainsi fait de la protection de l'environnement et des populations une des grandes priorités. Cette politique se traduit par l'allocation de plus de 354 millions de dirhams par an à l'action environnementale.

Pour OCP, la protection de l'environnement passe aussi par la modernisation des infrastructures et des équipements du groupe (gestion des rejets liquides et gazeux, réduction des émissions de gaz grâce à la rénovation des installations de l'industrie chimique, amélioration des systèmes de captage des poussières dans les unités de traitement du phosphate, introduction de techniques d'économie d'eau et d'énergie). Le souci environnemental et social est présent dans tous les sites.

Sur le plan social, OCP travaille avec différentes parties prenantes des sphères publiques et privées. La Fondation OCP met en place divers projets à fort impact social. Ces projets concernent aussi bien les sites d'implantation d'OCP que les communautés nationales et internationales. Le périmètre d'action de la Fondation OCP englobe des domaines très divers tels que l'éducation, la santé, la lutte contre la pauvreté, l'employabilité des jeunes, le développement agricole, l'entrepreneuriat ou la vie socioculturelle.

2.4 Cadre Institutionnel

La gestion et la protection de l'environnement impliquent de nombreuses institutions marocaines, dont le Département de l'Environnement l'institution principale de coordination. Cette institution, fait partie du Ministère de l'Energie, des Mines et de l'Environnement (MEME).

En plus du MEME représenté par le Département de l'Environnement, plusieurs administrations centrales peuvent se voir concernées par les aspects environnementaux, elles relèvent essentiellement des institutions ministérielles suivantes :

- Le Ministère de l'Energie, des Mines et de l'Environnement.
- Le Ministère de l'Intérieur, Direction générales des collectivités locales.
- Le Ministère de l'aménagement du territoire national, de l'urbanisme, de l'habitat et de la politique de la ville.
- Le Ministère de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts.
- Le Ministère de l'Equipement et du Transport, de la logistique et de l'eau.
- Le Ministère de la Santé.

2.4.1 Institutions Ministérielles

2.4.1.1 Ministère de l'Energie, des Mines et de l'Environnement – Département Environnement

Le ministère est chargé de coordonner les actions du gouvernement en matière de protection de l'environnement. Ses principales attributions lui donnent un rôle de coordination, de surveillance, de contrôle et de mise en place d'un cadre juridique et institutionnel, à travers le Département de l'Environnement.

En effet, le Département Environnement est chargé de coordonner les actions du Gouvernement, en matière de protection 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, en offrant ses services techniques au secteur public, privé et aux collectivités locales.

Le Département œuvre pour :

- Elaborer de la stratégie nationale du développement durable et le suivi de sa mise en œuvre et son évaluation et ce, en coordination et collaboration avec les départements ministériels concernés ;
- Suivi de l'évaluation de l'impact des projets et des activités d'investissement sur l'environnement en concertation avec les départements concernés ;
- Proposer des projets de lois et règlements relatifs à la protection de l'environnement et le contrôle de leur application conformément à la législation en vigueur ;
- Représenter du gouvernement dans les négociations bilatérales et multilatérales dans le domaine de la protection de l'environnement et du développement durable en tenant compte des compétences des départements ministériels concernés ;
- Prendre en compte de la dimension du changement climatique et de l'économie verte et la participation dans la protection de la biodiversité dans les politiques, les stratégies et les programmes gouvernementaux ;
- Participer à l'élaboration, l'exécution, le suivi et l'évaluation des programmes nationaux environnementaux en collaboration avec les départements concernés ;
- Développer de la coopération bilatérale, régionale, internationale dans le domaine de la protection de l'environnement et du développement durable ;
- Mettre en place des structures nécessaires à l'observation et au suivi de l'état de l'environnement et à la collecte des données et des informations environnementales au niveau national et régional en collaboration avec les départements concernés ;
- Intégrer de la dimension de l'environnement dans les programmes de développement, de l'éducation, de la formation et de la recherche scientifique en collaboration et coordination avec les parties concernées ;
- Suivre l'évaluation stratégique environnementale des politiques et des programmes de développement public.

2.4.1.2 Ministère de l'Energie, des Mines et de l'Environnement – Département de l'Energie et des Mines

Le Ministère de l'Energie, des Mines et de l'Environnement, notamment la direction des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique veille à l'élaboration et la mise en œuvre de la stratégie nationale relative au développement des énergies renouvelables. Elle participe, en collaboration avec les organismes concernés, à la préparation et à l'application de la législation et de la réglementation dans ce domaine. Dans ce cadre, elle est chargée de :

- Veiller au suivi de l'évaluation de ressources nationales propices au développement des énergies renouvelables et leur mise à jour, particulièrement pour l'élaboration de l'atlas solaire et éolien ;
- Veiller, en collaboration avec les organismes concernés, à l'élaboration des cartes de sites pouvant abriter les installations de production d'énergie d'origine renouvelable ;
- Elaborer un plan pluriannuel pour le développement des énergies renouvelables et veiller à sa mise en œuvre ;

- Assurer la mobilisation et la régularisation de l'assiette foncière devant abriter les installations de production d'électricité d'origine renouvelable d'utilité publique ;
- Assurer le suivi de la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables dans les différents secteurs socio-économiques ;
- Veiller à l'encouragement de la participation de l'ingénierie et de l'industrie locales, à la réalisation d'études et à la fabrication d'équipements dans le domaine des énergies renouvelables, en collaboration avec les organismes concernés ;
- Elaborer et mettre en œuvre, en collaboration avec les organismes concernés, les projets et actions de coopération dans le domaine des énergies renouvelables ;
- Contribuer à la promotion de la recherche et du développement, de l'innovation technologique et du transfert de technologie dans le domaine des énergies renouvelables.

2.4.1.3 Commission Régionale Unifiée de L'investissement (CRUI)

La Commission Régionale Unifiée de l'Investissement est une commission nouvellement créée par la loi 47-18. Elle est le seul cadre de prise de décision sur les dossiers d'investissement et pour émettre des avis au sujet des demandes visant à bénéficier du système incitatif d'investissement. Cette commission a remplacé l'ensemble des commissions régionales et provinciales qui interviennent dans le processus de gestion des projets d'investissement. C'est une commission seule et unique dont la principale mission est d'évaluer, d'étudier et de traiter l'ensemble des dossiers d'investissements.

La CRUI doit statuer et donner son avis concernant les demandes relatives aux décisions administratives et autorisations nécessaires à la réalisation des projets d'investissements. Présidée par le Monsieur Wali de la Région concernée par le projet, la Commission Régionale Unifiée d'Investissement est composée des Gouverneurs des Préfectures et Provinces de la Région, des Présidents de Conseils Communaux, des Représentants des Autorités Provinciales, des Représentants Régionaux des Administrations et Etablissements Publics concernés par les projets d'investissement et, enfin, du Directeur Général des Services de la Région.

La CRUI se réunit chaque fois que nécessaire, au minimum une fois par semaine, pour assurer une réponse rapide et efficace aux demandes des investisseurs.

Parmi les procédures et actes administratifs liés aux attributions de la commission conformément aux dispositions des articles 29 et 30 de la loi 47-18, on trouve la procédure d'acceptabilité des projets qui comporte 3 documents principales :

- Avis sur les projets d'investissement, sur les plans économique, social, environnemental et urbanistique ;
- Éligibilité au régime incitatif, fonds et avantages accordés par l'Etat et avis sur les conventions et contrats d'investissement y afférents ;
- **Acceptabilité environnementale** des projets.

La loi relative aux études d'impact institue un Comité National des Etudes d'Impact sur l'Environnement auprès de l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement. Le décret n°2-04-563 en précise la composition et la mission.

En vue d'assurer un traitement intégré et harmonisé des dossiers d'investissement, il est créé, dans chacune des régions du Royaume, un organe de décision et de coordination de l'action des administrations compétentes en matière d'investissement dénommé « commission régionale unifiée d'investissement », désignée dans la présente loi par « Commission régionale ». Parmi les attributions de ladite comité, cette dernière sera chargée dans son ressort territorial d'examiner les études

d'impact sur l'environnement et donner son avis sur l'acceptabilité environnementale des projets d'investissement qui lui sont soumis.

2.4.1.4 Ministère de l'Intérieur, Direction Générale des collectivités locales

La Direction Générale des Collectivités Locales a pour mission de préparer les décisions du Ministre de l'Intérieur dans le cadre de l'accompagnement des collectivités territoriales pour l'exercice de leurs missions et compétences.

A ce titre, la DGCL est chargée :

- De suivre le fonctionnement des assemblées locales et le contrôle de leurs activités soumises à la tutelle, de promouvoir l'institution de l'Etat civil, d'assurer le recensement des assujettis au service militaire, de développer la coopération intercommunale, de suivre et coordonner l'activité internationale des Collectivités Locales, de constituer et gérer au service du développement local un fonds d'études, des références bibliographiques et des publications diverses ;
- De superviser l'activité financière des Collectivités Locales, dans le cadre de l'exercice de la tutelle légale sur la gestion de leurs ressources humaines et financières ;
- De préparer et de coordonner les plans et les programmes de développement et l'équipement des Collectivités Locales, de fournir le conseil et l'assistance technique à la maîtrise des projets, d'assurer le contrôle et la coordination des travaux d'équipement des Collectivités Locales. Elle est chargée, également, de promouvoir les espaces verts et les aménagements paysagers dans les villes et les centres du Royaume.
- D'assister les Collectivités Locales dans leurs tâches de conservation, de gestion et de développement de leur patrimoine, de suivre les transactions y afférentes et d'en contrôler l'exploitation et le rendement. Elle procède à des études et oriente l'action des Collectivités Locales pour la mise en valeur économique de leurs biens. Elle a, en outre, pour mission d'organiser leur intervention en matière d'urbanisme ;
- D'élaborer et de mettre en œuvre la politique gouvernementale dans le domaine de la promotion nationale. Elle arrête, par le biais de la Direction de la Promotion Nationale, le programme prévisionnel annuel compte tenu des propositions qui lui sont soumises par les divers administrations et organismes intéressés et veille à l'exécution des programmes approuvés ;
- De développer et de gérer une base de données locales, de fournir le conseil et l'assistance pour la mise en place de systèmes d'informatisation dans les Collectivités Locales et de contribuer au développement des applications.

2.4.1.5 Ministère de l'aménagement du territoire national, de l'urbanisme, de l'habitat et de la politique de la ville

Le Maroc connaît une forte urbanisation qui se caractérise par un déséquilibre entre les régions et les provinces. Ce rythme d'urbanisation accéléré, amplifié par un exode rural massif, est responsable du développement d'un nombre d'aspects négatifs qui portent atteinte à l'environnement.

Face à un tel constat, la gestion de l'urbanisation au Maroc est devenue au cours de ces dernières années la préoccupation majeure des pouvoirs publics. A cet effet, le Ministère de l'Aménagement du Territoire National, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la Ville accorde une attention particulière aux aspects liés à la protection de l'environnement dans l'élaboration des futurs documents relatifs à l'urbanisme.

2.4.1.6 Ministère de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts

2.4.1.6.1 Département de l'Agriculture

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

Via ces directions, il a été chargé jusqu'à la promulgation de la charte communale de l'approvisionnement en eau 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.

2.4.1.6.2 Département des Eaux et Forêts

Le département des eaux et forêts a pour mission de :

- Elaborer et mettre en œuvre la politique du gouvernement dans les domaines de la conservation et du développement durable des ressources forestières, alfatières, sylvopastorales dans les terrains soumis au régime forestier, ainsi que le développement cynégétique, piscicole continentale et des parcs et réserves naturelles ;
- Coordonner la mise en place des mécanismes institutionnels pour la préparation, l'exécution, le suivi et l'évaluation de la politique du gouvernement en matière de lutte contre la désertification ;
- Participer à l'élaboration et à la mise en œuvre de la politique du gouvernement en matière de développement rural.

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

Le Ministère de l'Équipement et des Transports élabore et met en œuvre la politique du gouvernement en matière de transports routier, ferroviaire, aérien et maritime. Il a en outre pour mission de définir la politique du gouvernement en matière de sécurité routière et de coordonner sa mise en œuvre.

Il peut assurer également pour le compte d'autres départements ou de collectivités territoriales, ou d'établissements publics qui en font la demande :

- La réalisation, la supervision ou le contrôle d'études à caractère technique ;
- La réalisation d'ouvrages techniques ou le contrôle technique, de travaux concédés, ou donnés en gérance.

2.4.1.8 Département de l'Eau du Ministre de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau

Il présente des structures d'intérêt majeur dans le domaine du contrôle de la qualité et de la quantité d'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 conformément à la loi sur l'eau (loi 10-95 et ses textes d'application).

2.4.1.9 Agences des Bassins Hydrauliques (ABH)

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

La zone du présent projet est du ressort de l'Agence du Bassin Hydraulique d'Oum Er Rbia (ABHOER).

2.4.1.10 Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable (ONEE) – Branche Eau

L'Office National de l'Electricité et de l'Eau potable a été créé le 24/04/2012 suite au regroupement de l'Office National de l'Electricité (ONE) et l'Office National de l'Eau Potable (ONEP) qui sont désormais placés sous la bannière d'une nouvelle entité publique.

De par sa nature fortement liée à la gestion de l'eau et de l'environnement, l'ONEE gère l'alimentation en eau potable du Royaume et est chargé de :

- La planification et l'approvisionnement en eau potable.
- Les études de valorisation et de gestion des adductions en eau potable.
- La gestion du service de distribution d'eau potable dans les communes qui le sollicitent.
- L'assistance technique en matière de surveillance de la qualité de l'eau alimentaire.
- Le contrôle de la pollution des eaux susceptibles d'être utilisées pour l'alimentation en eau potable.
- L'assistance technique.

Actuellement, la branche Eau de l'ONEE prend également en charge l'assainissement de certains centres et assure depuis quelques années, la réalisation des études et des travaux d'assainissement dans le monde rural ou dans les centres où il est distributeur.

2.4.1.11 Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable (ONEE) – Branche Electricité

Au Maroc, la production et la distribution d'électricité sont principalement contrôlées par l'ONEE, leader du secteur de l'électricité. 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.

La mission de l'ONEE – Branche Electricité 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.

2.4.1.12 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, en vue de 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 convenus.

Dans son mandat de protéger la santé de la population, ce ministère se déploie dans la lutte contre les maladies microbiennes pour assurer la protection des ressources hydriques. La structure de ce

ministère chargée du contrôle de la qualité des eaux est celle de la Direction de l'épidémiologie 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.

2.4.2 Organes de coordination

2.4.2.1 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 intéressés par 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.

2.4.2.2 Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat

Cet organe placé sous la présidence du Roi, 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'Equipement assure l'organisation des activités et le Secrétariat.

3. PLAN D'ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES

Le plan d'engagement des parties prenantes (Stakeholder Engagement Plan : SEP) a été préparé pour décrire la méthodologie par laquelle les communautés locales, les intervenants et les parties concernées seront consultées dans le cadre du parc solaire de Benguerir. Ce plan décrit les moyens et les lieux de diffusion de l'information, les méthodes de consultation et le mécanisme de règlement des griefs par lequel les parties prenantes et/ou concernées peuvent faire connaître leurs préoccupations et leurs observations.

La norme de performance de l'IFC relative à l'évaluation et gestion des risques et des impacts environnementaux et sociaux décrit les informations et les conditions d'engagement des parties prenantes et de divulgation de l'information relative au projet. A ce titre, le SEP a été préparé conformément aux recommandations, aux exigences de performance de l'IFC et aux bonnes pratiques internationales en termes d'engagement des parties prenantes.

Les objectifs spécifiques qui en découlent pour le promoteur sont les suivants :

- Établir et maintenir un dialogue constructif entre l'OCP, les communautés, les PAPs et d'autres parties intéressées tout au long du cycle de vie du projet ;
- Veiller à ce que toutes les parties prenantes soient correctement identifiées et engagées ;
- Impliquer les parties prenantes dans le processus de divulgation, d'engagement et de consultation de manière appropriée et efficace tout au long du cycle de vie du projet, en ligne avec les principes de la participation du public, de la non-discrimination et de la transparence;
- Veiller à ce que les parties prenantes concernées, y compris les groupes marginalisés en raison du genre, de la pauvreté, du profil scolaire et d'autres éléments de vulnérabilité sociale, aient la même opportunité et possibilité d'exprimer leurs opinions et leurs préoccupations, que ceux qui sont comptabilisés dans le processus du projet de décision ;
- Vérifier et évaluer la qualité du processus d'engagement entrepris sur le projet pour qu'il soit conforme aux dispositions contenues dans la présente norme.

En particulier, il est important de souligner que les informations appropriées seront communiquées aux intervenants et aux parties concernées pour une consultation significative : le résumé non technique, la présentation power point et, à posteriori, le compte-rendu de la consultation publique publié au même titre que l'étude d'impact environnemental et social mise à jour.

Afin d'expliquer les composantes du projet et ses potentiels effets environnementaux, sociaux et économiques au public et aux parties prenantes identifiées.

Le rapport détaillé du plan d'engagement des parties prenantes sera présenté en annexe.

4. PLAN ET RAPPORT DE CONSULTATION PUBLIQUE

La consultation publique s'est effectuée conformément aux normes de la SFI, de l'OCP et à la législation nationale relatives à la participation. De plus, conformément aux bonnes pratiques internationales actuelles, nous avons veillé, tout au long du processus, à ce que la consultation publique :

- Soit exempte de manipulation, d'interférence, de coercition et d'intimidation ;
- N'exige aucune participation financière ;
- Ait lieu avant la prise de décision finale, afin que les opinions exprimées puissent être prises en compte ;
- S'effectue sur la base d'informations fournies en temps opportun, pertinentes, compréhensibles et accessibles ;
- Soit entreprise d'une manière appropriée culturellement ;
- Inclut toutes les personnes intéressées ou affectées par le projet et en particulier les groupes vulnérables ;
- Soit ouverte et comprenne des mécanismes explicites permettant de recevoir, documenter et prendre en compte les commentaires reçus.

Au vu du déroulement de cette consultation publique, tenue à OCP Skills à Benguerir le 02 août 2023 à 11h00 en concertation avec les autorités locales, a réuni les différentes parties prenantes du projet. Parmi elles figuraient les deux communes de Jâafra et Ouled Hassoune, les populations des douars avoisinants le projet, les conseillers municipaux et les associations locales, il y a lieu de retenir de manière synthétique ce qui suit :

- Les 72 participants ont représenté l'ensemble des acteurs (institutionnels, autorités et populations) concernés directement ou/et indirectement par le projet. Selon l'analyse de la liste des participants, la représentativité calculée est donnée ci-après :
 - 76% des participants représentent la société civile, la population locale et les associations locales ;
 - 12% des participants représentent les institutions et organismes locaux ;
 - 10% des participants représentent les autres intervenants locaux (porteur du projet, les partenaires et le bureau d'études).
 - 3% des participants à la réunion étaient des femmes.
- La réunion s'est déroulée dans une très bonne ambiance avec un esprit de bonne communication et de bonne concertation entre l'ensemble des participants ;
- Chacun des participants avait toutes les possibilités d'intervenir et d'exprimer ses remarques, ses questionnements et ses recommandations ;
- Selon les réactions des participants, l'exposé était clair et précis. Il a permis à l'assistance de partager les résultats de l'étude d'impact environnemental et social du projet parc solaire de Benguerir.
- La consultation a permis d'informer et d'apporter des éclaircissements à la population sur le fonctionnement et les objectifs du projet ;
- Les différentes parties prenantes ont pu exprimer leur satisfaction en termes de développement socio-économique de la zone.
- La population locale et les différents participants ont eu aussi connaissance du mécanisme de doléance mise en place.
- Les principales questions soulevées et discutées au cours des consultations concernaient les possibilités d'emploi local, l'impact sur les ressources en eau et le développement communautaire.

Le plan et mise en œuvre ainsi que le rapport détaillé de la consultation publique seront annexés à cette étude.



5. DESCRIPTION DU PROJET

5.1 Généralités

Dans le cadre du développement industriel du site de Benguerir et sa démarche de développement durable, OCP souhaite intégrer un parc solaire à Benguerir, comme une source de production d'électricité au niveau du site minier, qui permettra de subvenir à ses besoins d'énergie électrique. Le parc solaire devra combler, en plus des besoins énergétiques actuels du site minier, ceux de la laverie de Benguerir ainsi que le site OCP de Safi.

En effet, il s'agit de la mise en place de centrales solaires photovoltaïques à Benguerir avec une capacité globale de 600 MW pour la Phase II (dont 301 MW établie comme suit : Benguerir Phase 2a: 30 MW , Benguerir Phase 2b: 271 MW) avec un système de stockage d'énergie par batterie (BESS) d'une capacité de minimale de 100 MWh. La technologie des batteries sera définie dans les étapes à venir.

5.2 Localisation du projet

Le parc solaire sera implanté au niveau de la zone minière de Benguerir, qui se trouve à environ 8 Km Est de la ville Benguerir, et qui relève des communes territoriales d'Oulad Hassoun Hamri et de Jaafra, province Rhamna, région de Marrakech-Safi.

La commune d'Oulad Hassoun Hamri est bordée par les communes territoriales de Skhour-Jaafra au Nord, la municipalité de Benguerir au Sud, les communes Hiadna -Jaafra à l'Est et la commune Labrikiyine à l'Ouest.



Figure 2: Illustration de la situation administrative du projet

Le projet se trouve au sein d'un domaine approprié par OCP comme le montre la **figure 3**. En termes d'habitations, le douar le plus proche est celui de Mrabatine Hajra Beida, localisé à une distance d'environ 7 Km du site du parc solaire.

Par ailleurs, le site présente l'avantage d'être très proche du poste électrique Hub existant qui délivre l'ensemble des installations de l'OCP dans le site minier de Benguerir. Ce poste possède déjà une travée de raccordement en 60 kV libre.

L'ensemble du site de la phase II soit 1000 hectares d'une capacité globale de 600 MW (avec une première tranche de deux étapes Benguerir Phase 2a : 30 MWp et Benguerir Phase 2b : 271 MWp) est une ancienne zone minière qui sert aujourd'hui de décharge pour les déchets de phosphate. Il ne contient aucune structure ou habitation, et n'est pas utilisé pour des activités agricoles ou de pâturage. En raison de la nature du site, il est un habitat très modifié, dépourvu de flore et de faune dignes d'intérêt.

Le site du projet est accessible directement par la route régionale 206 reliant Ben Guerir à El Kelaa, par la route nationale N°9 (Casablanca-Marrakech), et l'autoroute A7 (Casablanca –Marrakech).

La figure ci-après illustre la zone d'implantation du projet.



Figure 3: Zone d'implantation du projet

5.3 Justification du projet

L'énergie solaire est l'une des sources les plus importantes des énergies renouvelables, dont les principales applications sont classées en deux catégories : le système solaire thermique, qui convertit l'énergie solaire en chaleur, et le système solaire photovoltaïque permettant de produire directement de l'électricité à partir des rayons solaires.

Le recours à l'énergie solaire permet de 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. Ce sont des objectifs qui ont un avantage compétitif énergétique sur le long terme, visant principalement la réduction de la dépendance énergétique du Royaume, et la réduction des émissions des gaz à effet de serre.

Par ailleurs, Le présent projet répond à la stratégie Nationale des Energies Renouvelables établie à l'horizon 2030 qui trace une nouvelle orientation du secteur, basée principalement sur la promotion des énergies renouvelables et l'économie d'énergie à travers des mesures d'efficacité énergétique, qui visent l'atteinte d'une capacité installée d'électricité d'origine renouvelable de 52% à l'horizon 2030.

Dans cette perspective, le projet consiste à la mise en place de centrales solaires photovoltaïques avec un système de stockage d'énergie par batterie (BESS) d'une capacité minimale de 100 MWh afin d'assurer l'alimentation en heures de pointe après le coucher du soleil.

pour répondre aux besoins du site minier OCP de Benguerir (laverie, les mines et leurs extensions...) ainsi que le site OCP Safi incluant les besoins du dessalement (green water).

La ville de Benguerir, étant caractérisée par un climat généralement chaud et ensoleillé, avec un rayonnement solaire moyen de 2052 kWh/m²/an qui démontre son potentiel important en gisement solaire, constitue donc un milieu adéquat pour des installations solaires photovoltaïques.

Le projet du parc solaire photovoltaïque contribuera également au développement socio-économique de la province de Rhamna, et plus particulièrement de la commune d'Oulad Hassoun Hamri, de Jaafra et de Benguerir. En effet, de nouveaux emplois seront créés aussi bien en phase travaux qu'en phase exploitation : Entre 300 employés lors des travaux et 10 employés en exploitation.

5.4 Description du principe de fonctionnement d'une ferme solaire

5.4.1 Le rayonnement solaire

Le rayonnement solaire est la matière première de l'énergie solaire. Il ne nécessite pas un support physique pour se déplacer, il arrive au sol après la perte d'une grande partie de son intensité, à cause d'une partie de l'ultraviolet, qui est absorbée.

Le rayonnement solaire global est composé du rayonnement direct, du rayonnement diffus et de l'albédo. L'évaluation des installations solaires nécessite des données d'irradiation c'est-à-dire du flux d'énergie incident sur une surface donnée exprimé en W/m², ou le flux d'énergie incident par unité de temps et de surface exprimée en kWh/m².

En traversant l'atmosphère, le rayonnement solaire est absorbé et diffusé. Au sol, on distingue plusieurs composantes :

- Le rayonnement direct : reçu directement du soleil, sans diffusion par l'atmosphère. Ces rayons sont parallèles entre eux, ils forment donc des ombres et peuvent être concentrés par des miroirs. Ils peuvent être mesurés par un pyrhéliomètre.
- Le rayonnement diffus : constitué par la lumière diffusée par l'atmosphère (air, nébulosité, aérosols). La diffusion est le phénomène qui répartit un faisceau parallèle en une multitude de faisceaux partant dans toutes les directions. Dans le ciel, ce sont à la fois les molécules d'air, les gouttelettes d'eau (nuages) et les poussières qui produisent cet éclatement des rayons du soleil. Cela dépend donc avant tout des conditions météorologiques.

- Le rayonnement solaire réfléchi ou l'albédo du sol : Il s'agit du rayonnement réfléchi par le sol ou par des objets se trouvant à sa surface. Cet albédo peut être important lorsque le sol est particulièrement réfléchissant (eau, neige).
- Le rayonnement global : Il s'agit de la somme de tous les rayonnements reçus, y compris le rayonnement réfléchi par le sol et les objets qui se trouvent à sa surface. Il est mesuré par un pyranomètre ou un solarimètre sans écran.

Les stations météorologiques mesurent généralement le rayonnement global horizontal par un pyranomètre placé horizontalement à l'endroit requis.

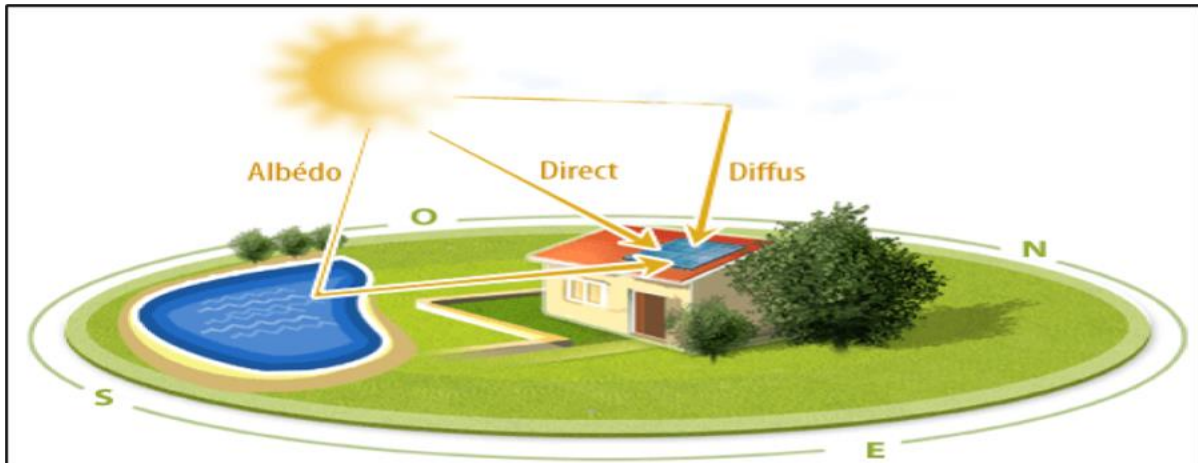


Figure 4: Composantes du rayonnement global sur un plan horizontal

5.4.2 Présentation de la cellule photovoltaïque

Une cellule photovoltaïque est constituée de plusieurs couches. La couche supérieure de la cellule est composée de silicium dopé par un élément de valence supérieure dans la classification périodique, c'est à dire qui possède plus d'électrons sur sa couche de valence que le silicium. Cette couche possédera donc en moyenne une quantité d'électrons supérieure à une couche de silicium pur. Il s'agit d'un semi-conducteur de type N (négativement chargé).

La couche inférieure de la cellule est composée de silicium dopé par un élément de valence inférieure au silicium. Cette couche possédera donc en moyenne une quantité d'électrons inférieure à une couche de silicium pur. Il s'agit d'un semi-conducteur de type P (positivement chargé).

Lorsque ces deux semi-conducteurs sont mis en contact (de manière à ce qu'il puisse y avoir une conduction), une jonction PN se crée, ce qui permet le passage des électrons entre les deux plaques.

Deux électrodes sont placées, l'une au niveau de la couche supérieure et l'autre au niveau de la couche inférieure : une différence de potentiel électronique et un courant électrique sont créés.

Un revêtement anti-réflexion est nécessaire, vu que le silicium est très réflecteur. Une couche de verre est placée au-dessus pour protéger la cellule. Cette couverture de protection est indispensable car la cellule est très fragile. L'épaisseur totale de la cellule est de l'ordre du millimètre. Les cellules sont reliées entre elles, constituant alors le panneau solaire, afin d'obtenir la puissance souhaitée.

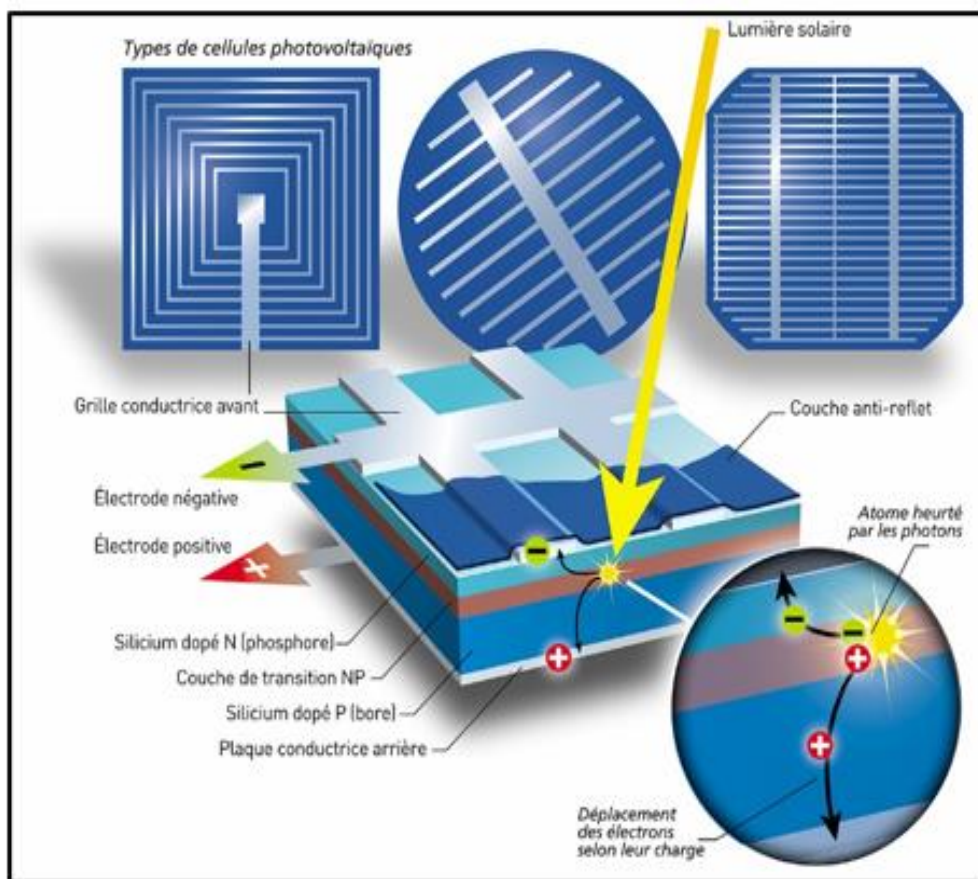


Figure 5: Composition d'une cellule photovoltaïque

5.4.3 Structure de la cellule photovoltaïque conventionnelle

Parmi les différents types de cellules photovoltaïques existantes, on distingue les familles suivantes en fonction des développements technologiques :

Les cellules de 1ère génération : cellules cristallines

Les cellules de première génération sont basées sur une seule jonction P-N et utilisent généralement le silicium sous forme cristalline comme matériau semi-conducteur. Le silicium est fondu puis refroidi afin d'obtenir un cristal qui sera découpé en fines tranches (les wafers) pour obtenir la cellule photovoltaïque. Cette méthode de production est très énergivore et donc très chère. Elle nécessite par ailleurs un silicium de grande pureté. On différencie les cellules en silicium monocristallin et en silicium polycristallin.

Les cellules de 2ème génération : couches minces

Les couches minces constituent la seconde génération de technologie photovoltaïque. Dans cette génération, on distingue le silicium amorphe (a-Si), le diséléniure de cuivre indium (CIS), le tellure de cadmium (cdTE), entre autres, ...

Dans le cas de couches minces, la couche du semi-conducteur est directement déposée sur un substrat (ex : verre, plastique, ...). La production de ce type de cellules est moins coûteuse que celle de 1ère génération puisqu'elles consomment moins de matériaux semi-conducteurs et ne nécessite pas de passer par l'étape de transformation en « wafers ».

Ces cellules sont caractérisées par leur sensibilité au rayonnement diffus et leur performance en très fortes températures. Cependant leur rendement diminue dans le temps et reste moindre que les cellules de 1ère génération. Par ailleurs, certains éléments utilisés lors de la fabrication tel que le Cadmium sont très polluants voir toxiques pour l'environnement.

Le photovoltaïque à concentration (CPV)

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. À 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.


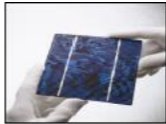



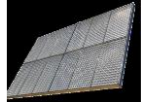


Figure 6: Miroirs de Fresnel / Miroirs paraboliques



Figure 7: Miroirs Cassegrain

Le tableau suivant résume les principaux avantages et inconvénients des différents types de cellules photovoltaïques.

	Cellules Cristallines		Couches minces			CPV
	Cellule monocristalline 	Cellule polycristalline 	Silicium amorphe 	CIGS (cuivre, indium, gallium et sélénium) 	CdTe (Tellurure de cadmium) 	
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Très bon rendement de 15 à 20% • Durée de vie importante (+/- 30 ans) • Nombre de fabricants élevé • Stabilité de production 	<ul style="list-style-type: none"> • Bon rendement de 12 à 16% • Durée de vie importante (+/- 30 ans) • Moins cher à produire que le monocristallin (meilleur rapport qualité/prix) • Cellule carrée permettant une meilleure manipulation • Stabilité de production 	<ul style="list-style-type: none"> • Fonctionne avec un faible ensoleillement ; • Bon marché par rapport aux autres types de cellules • Moins sensible aux températures élevées 	<ul style="list-style-type: none"> • Meilleur rendement par rapport aux autres cellules en couche mince (9-11%) • Permet de s'affranchir du silicium • Pas de problème de toxicité • Possibilité de construire la cellule sur un substrat flexible • Coût moindre que le silicium amorphe 	<ul style="list-style-type: none"> • Très bonne capacité d'absorption de lumière en comparaison avec les modules traditionnels, notamment en hautes températures • Cellule peu coûteuse • Bonne performance en cas de faible luminosité • Moins sensible à la chaleur que le silicium 	<ul style="list-style-type: none"> • Très bon rendement dans des régions bien ensoleillées.
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> • Coût élevé • Faible rendement sous faible ensoleillement • Baisse du rendement quand la température augmente 	<ul style="list-style-type: none"> • Faible rendement sous faible ensoleillement 	<ul style="list-style-type: none"> • Rendement faible en plein soleil (5-8 %), • Nécessite une surface plus importante pour atteindre les mêmes rendements que les cellules épaisses • Durée de vie courte (+/- 10 ans) • Performance diminuant sensiblement avec le temps 	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessite une surface plus importante pour atteindre les mêmes rendements que les cellules épaisses • Moins performant que le silicium amorphe 	<ul style="list-style-type: none"> • Toxicité élevée du Cadmium • Rendement moyen (6-9%) 	<ul style="list-style-type: none"> • Technologies nécessitant un ensoleillement direct. • Nécessité d'une installation avec tracker.

Les chiffres mentionnés dans le tableau sont approximatifs. Notons également que les besoins en maintenance, le stockage et les délais d'installation dépendent de la configuration de l'installation de la centrale et non spécialement des types de cellules.

5.4.4 Modèles et Technologie Solaire PV

La plupart des fabricants de panneaux offrent une gamme de modèles, y compris des variétés mono et polycristallines (également connues sous le nom de multicristallins) avec diverses puissances nominales et conditions de garantie. L'efficacité des panneaux solaires a considérablement augmenté au cours des dernières années en raison de nombreux progrès dans la technologie des cellules photovoltaïques, notamment la technologie PERC (Cellule arrière de l'émetteur passivé) qui sera adopté pour le projet.

5.4.4.1 Technologie PERC

Au cours des dernières années, le PERC est devenu la technologie préférée de nombreux fabricants de cellules monocristallins et polycristallins. En effet, selon la banque européenne pour la reconstruction et le développement (BERD), la technologie PERC a un potentiel important dans les conditions climatiques du Moyen-Orient, similaires au climat aride du Maroc, où les conditions sont adaptées à cette technologie. Cette technologie regroupe deux principaux types : le mono-PERC et le bifacial PERC.

La technologie PERC, qui signifie littéralement Passivated Emitter and Rear Cell, définit une architecture de cellule solaire permettant d'augmenter son rendement en maximisant l'absorption de l'irradiation à travers la face arrière de la cellule photovoltaïque et donc de maximiser la production d'électrons.

En effet, La technologie PERC ajoute une couche supplémentaire à l'arrière d'une cellule solaire. Les fabricants ont passé de nombreuses années à se concentrer sur la face avant d'une cellule solaire, et moins d'attention a été accordée à la possibilité de tirer parti des possibilités de production de la face arrière.

Ainsi, afin de créer une cellule de percusion à haut rendement, deux étapes supplémentaires sont utilisées pour le champ de surface arrière standard pendant le processus de fabrication.

Un film de passivation de surface arrière est appliqué, ensuite des lasers ou des produits chimiques sont utilisés pour ouvrir la pile de passivation arrière et créer de minuscules poches dans le film pour absorber plus de lumière.

En adoptant cette technologie, plus de lumière est absorbée avec une réflectivité interne plus élevée est expérimentée.

Toute la lumière du soleil n'est pas absorbée par des cellules solaires Non-PERC, mais avec une couche de passivation à l'arrière d'une cellule de percusion, la lumière non absorbée est réfléchiée par la couche supplémentaire vers la cellule solaire pour une seconde tentative d'absorption. Ce processus conduit à une cellule solaire plus efficace.

Les figures suivantes illustrent la différence d'architecture entre les cellules conventionnelles et la technologie PERC.

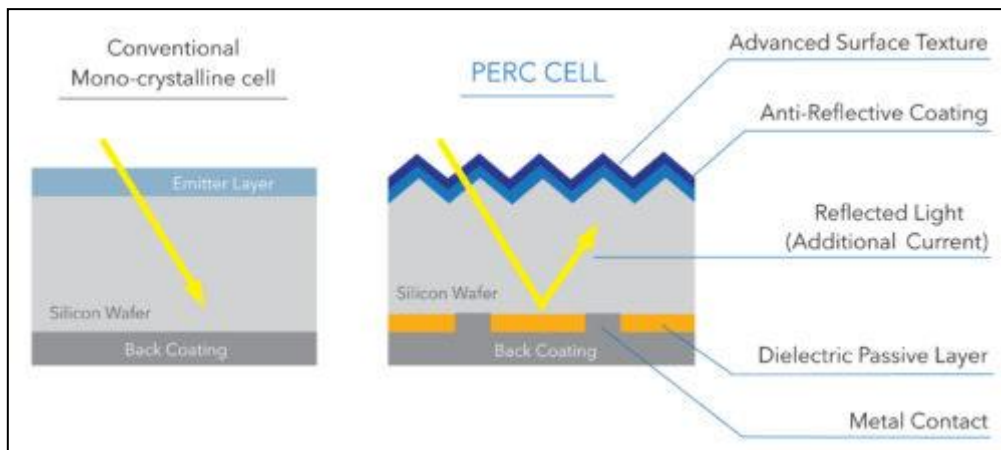


Figure 8: L'architecture des cellules conventionnelles et des cellules de la technologie PERC

Ainsi, le principal avantage de l'architecture PERC est de permettre aux fabricants de cellules solaires d'atteindre des rendements de conversion plus élevés que les technologies jusqu'ici standard qui atteignent leurs limites physiques.

L'avantage des modules solaires bifaciaux est de produire l'énergie, à partir des deux faces du module, augmentant ainsi la production totale de l'énergie en captant l'irradiation directe du soleil ainsi que les rayonnements réfléchis ou albédo du sol et des panneaux adjacents.

5.4.4.2 Principe de la technologie photovoltaïque

Le solaire photovoltaïque permet de capter et de transformer directement la lumière du soleil en électricité par des panneaux photovoltaïques. La conversion directe de l'énergie solaire en électricité se fait par l'intermédiaire d'un matériau semi-conducteur, comme le silicium. Elle ne nécessite aucune pièce en mouvement, ni carburant et n'engendre aucun bruit.

Les particules de lumière, ou photons, heurtent la surface du matériau photovoltaïque, constitué de cellules ou de couches minces, puis transfèrent leur énergie aux électrons présents dans la matière, qui se mettent alors en mouvement. Le courant électrique continu, créé par le déplacement des électrons, est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres, puis acheminé à la cellule photovoltaïque suivante.

En effet, un module ou panneau photovoltaïque est composé d'un ensemble de cellules photovoltaïques qui sont reliées entre elles. Les rayons du soleil qui entrent en contact avec le panneau solaire sont transformés en courant électrique continu par les cellules PV contenues dans le module. Le courant transmis passe par un onduleur dont le rôle est de convertir le courant continu en courant alternatif compatible avec le réseau. Un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble jusqu'au réseau public.

Un compteur électrique est branché à la sortie de l'onduleur afin de déterminer la production des panneaux solaires. Une installation photovoltaïque est constituée de plusieurs éléments : le système photovoltaïque, les câbles de raccordement, les locaux techniques, la clôture et les accès.

En général, une installation photovoltaïque peut fournir une puissance de plusieurs milliers de watt-crête, on parlera alors d'une capacité de production en kilowatts-crête (kWc).

La figure ci-après présente le schéma de principe d'une installation photovoltaïque type.

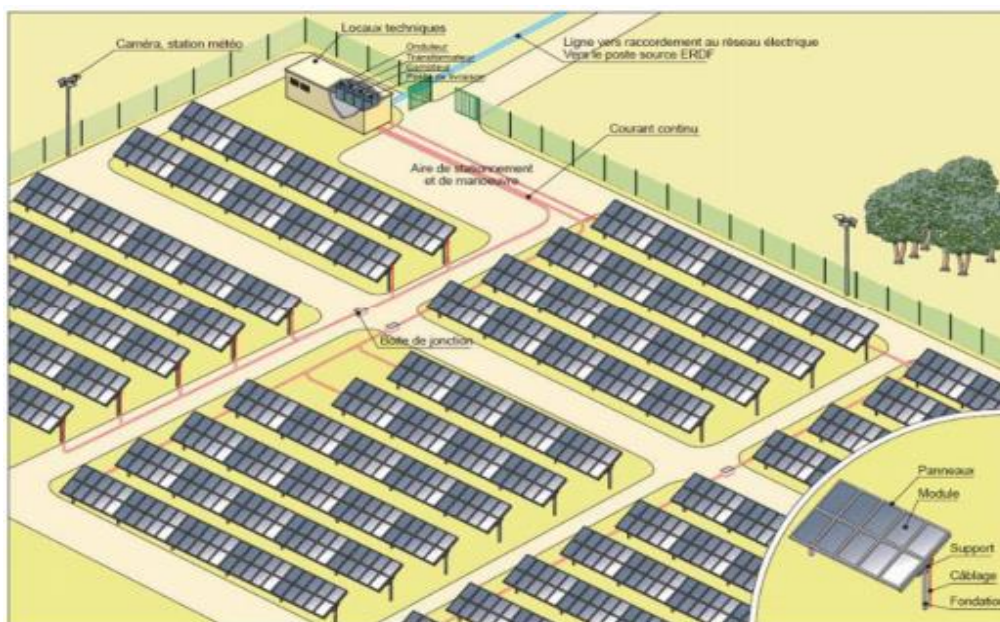


Figure 9: Schéma de fonctionnement d'une installation type photovoltaïque

Comme illustré ci-dessus, les équipements et les utilités associés à l'installation solaire sont énumérés comme suit :

Les câbles de raccordement

Les câbles issus des boîtes d'extrémité sont posés côte à côte sur une couche de 5 à 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée, d'une profondeur allant de 50 à 80 cm.

Les locaux techniques

Les locaux techniques abritent :

- Les onduleurs qui transforment le courant continu en courant alternatif.
- Les transformateurs qui élèvent la tension électrique pour qu'elle atteigne les niveaux d'injection dans le réseau.
- Les compteurs qui mesurent l'électricité injectée sur le réseau extérieur.
- Les différentes installations de protection électrique.

Le poste de livraison

L'électricité produite est injectée dans le réseau au niveau du poste de livraison qui peut se trouver dans le local technique ou dans un local spécifique.

La sécurisation du site

La clôture des installations photovoltaïques est exigée par les compagnies d'assurance pour la protection des installations et des personnes. La sécurisation du site peut être renforcée par des caméras de surveillance, un système d'alarme, un gardiennage permanent ou encore un éclairage nocturne à détection de mouvement.

Les voies d'accès et zones de stockage

Des voies d'accès sont nécessaires pendant la construction, l'exploitation et le démantèlement de l'installation. Une aire de stationnement et de manœuvre est généralement aménagée à proximité.

Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

Autres infrastructures

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

5.4.5 Types des systèmes photovoltaïque

Il existe deux types d'installations photovoltaïques :

- Système raccordé au réseau : il s'agit d'un système couplé directement au réseau électrique à l'aide d'un onduleur. Ce type de système offre beaucoup de facilité pour le producteur/consommateur puisque c'est le réseau qui est chargé de l'équilibre entre la production et la consommation d'électricité.
- Système isolé (autonome) : il s'agit d'un système photovoltaïque isolé qui alimente l'utilisateur en électricité sans être connecté au réseau électrique. C'est bien souvent le seul moyen de s'électrifier lorsque le courant du réseau n'est pas disponible : les maisons en site isolé, sur des îles, en montagne... Ce type de système nécessite l'utilisation de batteries pour le stockage de l'électricité et d'un contrôleur de charge pour assurer la durabilité des batteries.

5.4.6 Types d'installations solaires PV

Deux types de centrales photovoltaïques existent : les centrales photovoltaïques fixes et les centrales photovoltaïques avec un système tracker sur un axe ou sur deux axes (permettant de suivre la course du soleil). Ces dernières peuvent permettre d'augmenter considérablement le productible de la centrale par rapport aux centrales solaires photovoltaïques traditionnelles.



Figure 10: Installation solaire avec support fixe (1) et avec Tracker (2)

Le tableau suivant présente un comparatif entre les installations fixes et celles avec tracker :

Tableau 4: Comparatif des installations fixes et celles avec tracker¹

Installation fixe	Installation avec tracker
<ul style="list-style-type: none"> • Rendement moins élevé • Coût d'investissement plus faible, aussi bien en production qu'en exploitation (moins de maintenance) • Le fonctionnement de ces panneaux ne nécessite pas d'énergie • Imperméabilisation du sol plus faible (ancrage par pieux battus ou vis) • Recouvrement du sol plus important • Hauteur beaucoup plus faible des panneaux d'où un impact paysager plus réduit • Technologie couramment employée • Mise en place facile des panneaux et démantèlement aisé 	<ul style="list-style-type: none"> • Rendement supérieur à 15% environ • Coût plus important et fonctionnement nécessitant de l'énergie : un moteur est nécessaire pour orienter les panneaux (avec une consommation faible) • Imperméabilisation du sol plus élevée (ancrage par socle en béton) • Surface continue de panneaux moins importante (facilite le ruissellement des eaux pluviales). • Recouvrement du sol moins important • Hauteur plus élevée, d'où une utilisation des sols sous les panneaux plus importants • Technologie plutôt employée dans des régions très ensoleillées pour compenser les coûts de production • S'adapte plus facilement aux différences de relief

5.5 Description technique du projet

5.5.1 Sélection du site

5.5.1.1 Critères du choix du site

Afin de sélectionner la variante la plus appropriée, plusieurs critères doivent être pris en compte. Nous résumons ci-dessous les critères pris en compte et leurs poids classés par ordre de priorité.

Critère	Descriptif
Nature du terrain	Ce critère est d'une importance majeure compte tenu de son impact sur le coût du projet. Il concerne l'étude préalable de la mise en plate-forme des différentes

¹ Source : Rapport EIE de la centrale solaire de Boujdour-Mai 2016-MASEN

	variantes, afin de pouvoir estimer et comparer les quantités de terrassement correspondantes.
Risque d'inondation	Sur la base de cartes topographiques et d'images satellites, ce critère nous permet de : Améliorer le positionnement des variantes par rapport aux différents ruisseaux et rivières avoisinants (les éviter autant que possible). Réaliser l'évaluation préliminaire du risque d'inondation pour chaque variante
Proximité du réseau électrique	Le parc solaire doit être raccordé au réseau électrique existant. Par conséquent, plus le site sélectionné est proche des installations existantes, plus le coût de raccordement est faible. Une collecte de données a été réalisée au préalable pour analyser ce critère.
Évaluation géotechnique préliminaire	La nature du sol et les caractéristiques géotechniques du site détermineront le type de fondation ou de fixation à adopter pour les panneaux solaires. Plus le sol rocheux est proche de la surface, plus nous pouvons fixer les panneaux par scellement ou micropieux. Et dans le cas d'un sol remodelé ou d'un remblai reconstruit, l'utilisation d'une fondation en béton devient nécessaire et donc le coût supplémentaire des semelles doit être pris en considération. Malheureusement, nous ne disposons pas à ce stade de données géotechniques pour tous les sites. Cependant, ce que nous pouvons considérer, c'est que pour les sites exploités et sur lesquels des terrassements dans des couches profondes ont été réalisés, l'ajout de semelles en béton pour soutenir les panneaux devient nécessaire dans la majorité des cas.
Salissures et empoussiérage	Etude de l'empoussiérage pour un lieu donné, basée sur l'analyse de la rose des vents du site et des sources potentielles de poussières.
Ombrage	L'analyse de l'ombrage est l'une des étapes les plus essentielles de la conception ou de l'analyse des systèmes d'énergie solaire. En matière de photovoltaïque, il est important d'analyser l'ombrage causé par les objets environnants et/ou la végétation.
Accessibilité au site	La possibilité d'accéder au site par des routes principales classées (routes nationales, régionales ou provinciales) ou des pistes pavées non classées. Dans le cas où le site sélectionné nécessite la mise en place d'une route linéaire pour y accéder, ou l'amélioration des pistes d'accès existantes, ce coût supplémentaire doit être pris en compte dans l'analyse.
Distanciation par rapport à l'explosion	La sélection du site sera effectuée sur les sites miniers d'OCP, par conséquent l'utilisation d'explosifs dans les opérations minières est une contrainte supplémentaire. La sélection du site doit être effectuée de manière à être éloignée d'au moins 500m des zones prévues pour l'exploitation, afin d'éviter l'impact des pierres projetées lors des explosions. Si cette distance n'est pas respectée, la fondation devra prendre en compte les vibrations dans son calcul de stabilité.
Disponibilité de l'eau	L'utilisation de l'eau est nécessaire pour le nettoyage quotidien des panneaux solaires afin de garantir le rendement visé. Il faut s'assurer de la possibilité de s'alimenter à partir des réseaux existants ou prévoir des piquages ou des fosses de stockage pour assurer l'approvisionnement en eau.

Sécurité du site	Le site du parc solaire sera équipé d'une clôture et du système de sécurité nécessaire. Toutefois, le risque de vol d'équipements et de câbles reste élevé et peut compromettre la pérennité et le fonctionnement du parc solaire. Pour cette raison, le positionnement du site retenu dans une zone proche des installations sécurisées peut être un avantage considérable.
Orientation du terrain	Il est recommandé de placer les panneaux pour un ensoleillement maximal face au sud. Il est donc préférable d'orienter le site nord-sud. Des formes irrégulières et mal orientées génèreront des pertes de surface et des difficultés pour l'exploitation.
Extensibilité du terrain	L'évolutivité du site du parc solaire permettra au client de placer un parc qui pourra être agrandi selon les besoins.
Proximité des villes	Il est recommandé de s'éloigner des agglomérations pour éviter les risques de vol et d'intrusion des citoyens.

5.5.2 Description & Technologies du projet

Site Benguerir - Phase II

Le domaine d'implantation de la centrale PV pour la Phase II est d'environ 1000 Ha. Le tableau suivant représente les principales caractéristiques de cette centrale PV pour la Phase II.

Tableau 5 : caractéristiques du parc solaire – Phase II

Article	Description
Puissance nominale des modules PV	540 Wp
Nombre total de modules	1 111 111
Puissance de crête en courant continu	600 MWp (dont 301 MW sera lancée le carde de la deuxième phase)
Nombre de stations d'onduleurs	393
Capacité totale du BESS	100 MWh (capacité minimale)
Type de structure	Fix Tilt (32°)
Rapport de couverture du sol (GCR)	48.60%



Partie nord du site



Partie sud du site

5.5.2.1 Technologie finale retenue

L'étude de conception a été réalisée sur la base de critères visant à atteindre deux objectifs principaux : une conception intégrale dont les performances apporteraient le LCOE « coût actualisé de l'énergie » le plus bas possible et le rendement maximal possible.

Suite à cette étude, le choix final retenu est les cellules monocristallines de type P à faible effet LID (Light Induced Degradation) en adoptant la technologie PERC demi-coupe, avec un système d'inclinaison fixe. C'est la configuration qui répond au mieux aux critères de conception mentionnés ci-dessus. Les onduleurs centraux restent la solution la plus appropriée pour le système de stockage d'énergie par batterie « BESS » d'une capacité minimale de 100 MWh.

5.5.3 Infrastructures associées au projet

5.5.3.1 Les besoins en ressources

❖ Eau

Le groupe OCP prévoit un programme d'eau qui permettra l'extension des différentes stations d'épuration, mais aussi d'alimenter les sites de Khouribga, et de Benguerir en eau dessalée. Ceci constituera un avantage pour les centrales solaires, qui pourront à moyen terme utiliser de l'eau non conventionnelle. Cela contribuera efficacement à la gestion optimale et à la préservation des ressources en eau. Dans cette optique, l'OCP prévoit le démarrage de l'usine de dessalement en 2023 et les pipelines pour fournir de l'eau aux sites du projet fin 2023/2024 afin de couvrir en grande partie les besoins en eau qui seront utilisés pour l'activité d'extraction et de traitement. Cette démarche s'inscrit dans le cadre de la vision de l'OCP visant à abandonner l'utilisation de l'eau conventionnelle d'ici 2023.

Le besoin en eau pour le site de Benguerir ainsi que l'évolution des ressources eau sont représentés dans la figure ci-dessous :

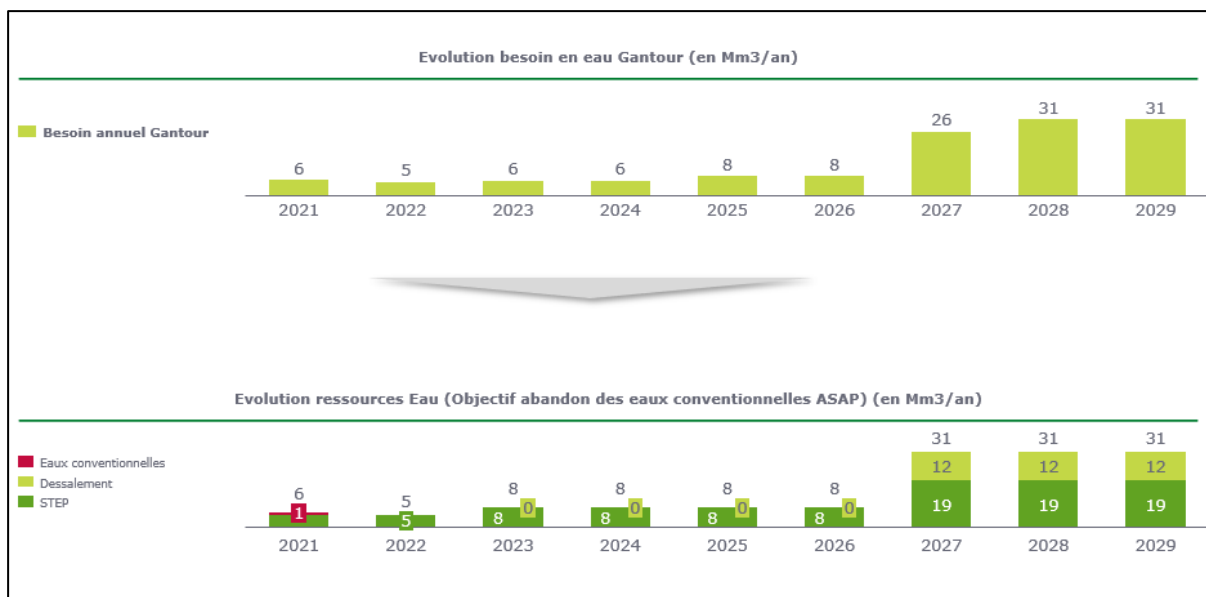


Figure 11: Besoin en eau pour le site de Benguerir ainsi que l'évolution des ressources eau

Le besoin en eau pour le site de la Phase II du projet de Benguerir est estimé à 101300 m³.

Site	Activités minières	Projet	Besoin en eau	Source	Contribution
Benguerir	6 000 000 m3/an	Construction	83000 m3	STEP de Benguerir et ONEP	2.53%
		Exploitation	18300 m3/an	STEP de Benguerir et ONEP	

Dans cette perspective, le projet aura besoin de 101300 m³ pour les deux tranche 2a et 2b, ce qui présente un pourcentage de 2.53% par rapport aux besoins totaux en eau de l'OCP. Ce besoin reste non considérable et peut être asservi des eaux de la STEP de Benguerir.

Pour la phase de construction, on estime qu'environ 250 m³/MW d'eau seraient nécessaires pour les travaux de génie civil et l'usage domestique. Pour la phase d'exploitation, on estime qu'environ 36 000 m³/an (une moyenne de 60 m³/an/MWp) d'eau seront nécessaires pour le nettoyage humide des panneaux solaires. Cette eau proviendra des stations d'épuration de Benguerir. L'eau ne proviendra pas de forages ou d'autres sources d'eau de surface. Les besoins en eau domestique pendant l'exploitation, estimés à 70 l/jour, seront satisfaits par le réseau municipal de canalisations et par des bouteilles d'eau conditionnées (pour la boisson).

L'électricité fournie par la centrale photovoltaïque remplacera en principe l'électricité provenant du réseau.

	MWp	GWh/an
Benguerir Phase 2a	30	60
Benguerir Phase 2b	271	542

L'OCP étudie actuellement la possibilité de faire passer les stations de séchage du carburant à l'électricité, ce qui pourrait accroître l'impact en termes de réduction des émissions de CO2.

N.B : 0,718 kg CO2e / kWh comme taux d'émission de CO2 en tenant compte du mix énergétique au Maroc

En exploitant les centrales solaires (phase 2a et phase 2b), nous allons contribuer à l'économie de CO2 de **432 236 tonnes/an**.

5.5.3.2 Infrastructures routières

Le site du projet est accessible directement par la route régionale R206 reliant Benguerir à El Kelaa, par la route nationale N°9 (Casablanca-Marrakech), en plus des voies d'accès à l'intérieur du parc solaire pour l'entretien des modules et les interventions techniques (pannes).

La longueur estimée de la nouvelle route d'accès entre la R206 et les sites est d'environ 9 km, et cette route d'accès sera située sur des terres appartenant à OCP et évitera toute perturbation des zones avoisinantes.

5.5.3.3 Infrastructures hydriques

Les ouvrages d'assainissement et de drainage des eaux pluviales ;

- L'assainissement des Eaux Pluviales se fera par des fossés ;
- L'assainissement des Eaux Usées est assuré par une fosse septique étanche.

5.5.3.4 Infrastructures électriques

- Les câbles issus des boîtes d'extrémité sont posés côte à côte sur une couche 5 cm à 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée, d'une profondeur allant de 50 à 80 cm.
- Les locaux techniques et un poste de livraison.
- Compte tenu de l'augmentation des capacités prévue à Benguerir, un nouveau poste HT sera ajouté (L'évacuation du réseau se fera alors par des lignes de transport d'électricité de 225 kV ou 400 kV.
- La phase 2a sera raccordée à l'infrastructure existante, la phase 2b et les étapes suivantes seront raccordées au futur poste

A noter que les lignes d'évacuation seront intégralement sur des terrains OCP.

5.5.3.5 Infrastructures de sécurité

Pour éviter les risques inhérents à une installation électrique, une clôture sera mise en place constituée de panneaux en treillis soudés en acier galvanisé plastifié, et qui seront rigidifiés par doublement de fils horizontaux et aussi par des plis. Ces panneaux seront fixés sur des poteaux métalliques ancrés dans des plots de béton coulés dans le sol. La hauteur de la clôture sera de 3 m.

La sécurisation du site peut être renforcée par des caméras de surveillance, un système d'alarme, un gardiennage permanent ou encore un éclairage nocturne à détection de mouvement.

5.5.3.6 Autres infrastructures

- Une aire de stationnement (parking) et une zone de stockage et de manœuvre temporaire, cette aire de stockage, pour le futur parc solaire, permettra d'abriter les livraisons (panneaux, structures et câbles...).
- Bâtiments définitifs à usage administratif
- Mise en place des réseaux de Télécoms

5.5.4 Gestion des rejets liquides et solides

5.5.4.1 Rejets liquides pendant la phase de construction-démantèlement

Les rejets liquides générés par le projet en phase travaux sont essentiellement les eaux usées sanitaires. Le projet du parc solaire prévoit l'embauche de 300 employés par durant la construction, avec une moyenne de consommation d'eau par personne de l'ordre de 70 l/j.

Mode de gestion : les eaux usées sanitaires seront gérées comme suit :

- Mettre en place un nombre suffisant de toilettes sur le chantier (toilettes chimiques avec fosse vidangeable disposée d'une cuvette de rétention pour éviter la contamination des eaux souterraines), à hauteur de : 1 toilette pour 20 employés.
- L'entretien et la maintenance de ces toilettes doit être assurés par le contractant via un prestataire spécialisé en la matière, et ce selon les règles d'hygiène et de sécurité en vigueur

5.5.4.2 Rejets liquides durant la phase d'exploitation

Les rejets liquides générés par le projet en phase exploitation sont :

- Les eaux utilisées pour le nettoyage des panneaux solaires : Le nettoyage des panneaux se fera avec de l'eau uniquement sans aucun usage de détergents, solvants ou matières polluantes.

Mode de gestion : Les eaux usées sanitaires de la phase exploitation seront traitées via une fosse septique étanche.

5.5.4.3 Déchets solides pendant la phase de construction-démantèlement

Dans un chantier, nous distinguons trois grandes catégories des déchets classées en fonction de leur caractère dangereux :

- **Les déchets inertes :** sont des déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction physique ou chimique, ne sont pas biodégradables et ne détériorent pas d'autres matières avec lesquelles ils entrent en contact (exemples : les bétons, les pierres, les céramiques, les briques, les terres, les granulats et gravats non pollués...).
- **Les déchets non dangereux ou déchets industriels banals :** Ils incluent tous les déchets des entreprises sauf les déchets inertes, dangereux et à risque infectieux. Ces déchets ne présentent pas de caractère dangereux pour les milieux naturels et/ou les personnes, mais c'est leur dégradation au cours du temps qui a impact sur l'environnement et la santé humaine : ils peuvent se décomposer, brûler, fermenter ou encore rouiller. Ils sont principalement constitués de

papiers, cartons, plastiques, verres, bois, métaux, matière organique et aussi les déchets d'emballages, comme les sacs, les fûts, les bidons, les palettes qui n'ont pas été souillés par des substances dangereuses.

- **Les déchets dangereux** : Ils contiennent des éléments nocifs ou toxiques pouvant générer des risques ou des nuisances particulières en raison de leur caractère inflammable, explosif, toxique, corrosif ou irritant. Ils nécessitent des conditions particulières de stockage au sein de l'entreprise (rétention, double paroi, compatibilité des substances...) et des traitements spécifiques à leur élimination (traitement physico- chimique, valorisation énergétique...). Ils sont constitués d'huiles de vidange, emballages souillés, sols contaminés...).

Les principaux déchets solides générés par le projet en phase travaux ainsi que leur mode de gestion sont regroupés dans le tableau suivant :

Catégorie	Type	Description	Stockage temporaire	Destination
DÉCHETS DOMESTIQUES NON DANGEREUX	Déchets ménagers	Restes de nourriture / de légumes, ordures de cuisine, Huiles et graisses, verre, Plastique, papier, cartons, etc.	Stockage dans des bacs imperméables	Décharge contrôlée
	Déchets de bureau	Papier de bureau, cartons, Conteneurs et autres matériaux d'emballage, plastique, aliments, canettes d'aluminium, etc.	Stockage dans des Bacs imperméables	Décharge Contrôlée
	Carton	Emballages en carton	Stockage dans des bacs imperméables	Décharge Contrôlée
	Plastiques	Conteneurs vides non contaminés Fûts, emballage Mousses, etc.	Stockage dans des bacs imperméables	Décharge Contrôlée
DÉCHETS INERTES	Débris	Béton, mortier, matériaux céramiques, déchets de démolition, déchets de nettoyage de camions malaxeurs, etc.	Zones dédiées	Décharge contrôlée
	Remblais	Déchets d'excavation (sable, roche,)	Zones dédiées	Décharge contrôlée
	Métal	Restes d'acier d'armature, fils, etc.	Stockage dans des Bacs imperméables	Recyclage
	Bois	Emballages en bois, palettes, Panneaux de coffrage, etc.	Zones dédiées	Recyclage

Catégorie	Type	Description	Stockage temporaire	Destination
DÉCHETS DANGEREUX	Déchets électriques	Ampoules, piles, composants Électriques d'équipement, etc.	Zones dédiées	Recyclage
	Filtres d'huile	Issus de la maintenance de la Machinerie et véhicules de Chantier	Stockage dans une Zone de déchets Dangereux scellée avec rétention	Transport Et élimination Par un Prestataire Agréé
	Filtres d'air			
	Huiles usées			
	Sol contaminé et / ou matériaux absorbants	Pollué avec de l'huile, du carburant, des peintures et d'autres produits chimiques.	Zones dédiées	Transport et élimination par un prestataire agréé
	Conteneurs (fûts, canettes, bouteilles,)	Qui ont contenu des produits considérés comme toxiques ou dangereux (peintures, solvants, huiles, résines, colles).	Zones dédiées	Transport et élimination par un prestataire agréé

5.5.4.4 Déchets solides pendant la phase d'exploitation

Les déchets solides générés par le projet en phase exploitation sont essentiellement les déchets ménagers dus à la présence des employés.

Mode de gestion : Ces déchets seront collectés et stockés dans une zone dédiée avant leur acheminement vers la décharge contrôlée conformément aux exigences environnementales en vigueur et selon le référentiel de gestion des déchets OCP.

5.5.4.5 Déchets solides pendant la phase de démantèlement

La phase de démantèlement du projet consiste à l'enlèvement de toute l'installation solaire à savoir les panneaux solaires. Ces derniers sont composés essentiellement du verre (75%-80%), de cellules, de plastiques, cadre en aluminium, des connexions en cuivre ou en argent, et du silicium. En dehors des panneaux solaires, les équipements comprennent les structures métalliques, les câbles et les postes électriques.

Mode de gestion : Les déchets solides générés pendant la phase de travaux pourraient être envoyés à la décharge contrôlée autorisée si aucune solution de recyclage, de réutilisation ou de récupération n'est possible. Toutefois, les contractants doivent informer OCP au préalable et obtenir une autorisation.

Pour les panneaux solaires générés par l'opération du démantèlement, ils pourront être recyclés. Pour les structures métalliques, les câbles et les postes électriques générés aussi lors de la phase de démantèlement, ils sont majoritairement composés de matériaux recyclables comme le fer, l'aluminium, ou le cuivre. Les câbles pourront être réutilisés ou recyclés après retrait du cuivre.

Il est à noter que toutes les opérations de recyclage doivent être confiées à un organisme spécialisé dans le recyclage de ces dispositifs.

5.5.5 Coût et planning du projet

Le montant d'investissement du projet s'élève à 5 Milliards MAD pour la Phase II.

Pour le planning du projet de la première partie de la Phase II, la construction s'étale sur 18 mois à partir d'avril 2024, alors que la phase d'exploitation débutera à partir de Janvier 2026. La durée de vie estimée du projet est de 25 ans.

Le tableau suivant résume le calendrier de réalisation du projet Phase II :

Tableau 6: Calendrier de réalisation du projet

Année	2024				2025				2026				2027				2028...		2050
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4			
Phase construction (Phase II : 1ère partie)																			
Phase exploitation (Phase II : 1ère partie)																			
Phase fermeture démantèlement																			

5.5.6 Principales retombées économiques du projet

Le projet induira une série d'impacts positifs sur le milieu socio-économique en phase construction et exploitation. En effet, de nouveaux emplois seront créés et offerts à des personnes qualifiées en phase travaux et exploitation.

Tableau 7: Nombre d'emplois créés par la Phase II du parc solaire

Emploi en phase travaux	Emploi en phase exploitation
300 emplois	10 emplois

Ainsi, ce type d'emploi serait très important sur le plan économique et social. Si bien que les rémunérations qui seront directement versées aux ouvriers contribueront, par voie de conséquence, à l'enrichissement de l'économie locale et à la réduction de la pauvreté au sein de la population locale.

En dehors de la main d'œuvre qualifiée, l'exécution de certaines tâches comme le gardiennage, la surveillance des engins et du matériel de chantier, ainsi que l'exécution de certains travaux de terrassement pourraient être confiées aux jeunes de la population relevant de la zone d'étude.

A l'instar de l'ensemble des projets du complexe minier OCP, le projet contribuera également à la dynamique du développement économique que connaît la province de Rhamna, et plus particulièrement la commune rurale d'Oulad Hassoun Hamri et la commune de Jaafra. En effet, la phase chantier du projet nécessitera la mobilisation de plusieurs sous-traitants installés dans la zone de l'étude, pour la fourniture de matériaux et d'équipements nécessaires à l'activité, ainsi que pour les besoins quotidiens des travailleurs.

Il en sera de même pendant la phase exploitation du projet, pendant laquelle il sera question d'assurer la maintenance du projet et de subvenir aux besoins des salariés. Par ailleurs, l'impact de la construction et de la mise en exploitation d'un tel projet sera ressenti pas uniquement dans l'environnement immédiat de la zone du projet mais également à une échelle plus globale, au niveau de la commune rurale d'Oulad Hassoun Hamri, de Jaafra et éventuellement au niveau de la province de Rhamna, qui siègeront les familles des fonctionnaires et toute la dynamique commerciale qui en découlera de leur pouvoir d'achat (Ecoles, Restauration, Santé, Transport ...).

Par ailleurs, le parc solaire photovoltaïque aura un impact positif sur la qualité de l'air, il remplacera la production conventionnelle et polluante des combustibles fossiles et aura donc un impact positif sur le bilan de carbone, d'où sa grande contribution à la réduction des gaz à effet de serre, et par voie de conséquence, à l'atténuation du phénomène de la pollution atmosphérique.

6. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

Ce chapitre donne un aperçu sur le contexte environnemental et socio-économique de la zone d'étude. L'objectif étant de situer le projet dans son environnement, avec un zoom sur les composantes du milieu à proximité du site. Il convient de signaler que le site du projet se situe au niveau de la province de Rhamna. Il y a lieu de mentionner que la description de l'état initial du site a fait l'objet de sorties et d'observations terrain faites par une équipe pluridisciplinaire et un expert en biodiversité.

6.1 Délimitation de l'aire de l'étude

Par définition, la zone d'étude doit couvrir l'ensemble de l'environnement du territoire susceptible d'être affecté par les impacts du projet. Ainsi, la zone d'étude du projet correspond à sa zone d'influence dans laquelle les effets du projet seront potentiellement perceptibles. Elle est délimitée en fonction du milieu avoisinant, des conditions climatiques et de toutes les contraintes environnementales et sociales identifiées et évaluées durant les différentes phases de construction et d'exploitation des différentes composantes du projet.

La définition de la zone d'étude du projet s'appuie sur une délimitation selon le type du milieu récepteur des impacts du projet.

Pour le milieu Physique

- Sol : le périmètre de l'aire d'étude pédologique se limite à l'échelle du site du projet du parc solaire susceptible d'être impacté par les travaux d'aménagement et de fonctionnement des centrales PV.
- Qualité de l'air : Le parc solaire photovoltaïque aura un impact positif sur la qualité de l'air, il remplacera la production conventionnelle des combustibles fossiles et aura donc un impact positif sur le bilan de carbone, d'où sa grande contribution à la réduction des gaz à effet de serre, et par voie de conséquence, sur une échelle globale à la lutte contre le réchauffement climatique.

Compte tenu de la vocation industrielle de la zone d'étude ainsi que la faible importance de la vitesse des vents, un rayon d'impact de 2Km vers la route régionale N° 206 est jugé suffisant pour cette composante.

- Ressources en eau : L'ensemble des activités du projet en phase construction et exploitation peuvent engendrer une perturbation du milieu naturel (déversements accidentels, rejets solides et/ou liquides..). Ainsi, la zone d'étude susceptible de subir ces répercussions négatives se limite à l'échelle du site du projet du parc solaire.

Il est à noter que le site est caractérisé par l'absence de ressources en eau superficielles conséquentes (quelques chaabas, dépressions). Pour les eaux souterraines, la zone du projet est situé à environ 8km de la nappe de Bahira (nappe importante à l'échelle régionale) dont le niveau d'eau se situe à environ 20m de profondeur par rapport au sol. Le sens d'écoulement souterrain, à l'aplomb de la zone d'étude est du Nord vers le Sud. Par ailleurs, l'absence de rejets toxiques et la faible quantité des rejets issus du projet confirment le faible risque de contamination et justifient également le choix du périmètre d'étude.

- Ambiance sonore : L'aire d'étude relative aux nuisances sonores se situe à l'intérieur du site du projet et s'étend sur un rayon de 2 km autour des limites du projet pour inclure les populations les plus proches et les plus vulnérables aux éventuelles nuisances sonores causées par le projet surtout en phase construction.

Pour le milieu biologique

La zone d'étude considérée s'étale le long des habitats naturels et artificiels limitrophes de la zone d'installation du projet, à savoir la zone immédiate et la zone rapprochée au site du parc solaire (rayon de 2km) qui correspondent aux aires susceptibles d'être touchées par les travaux ou l'exploitation du projet (emprise des installations photovoltaïques au sol, emprises nécessaires au raccordement des installations photovoltaïques au réseau électrique, emprises supplémentaires lors des phases travaux,...).

La zone du projet n'est incluse dans aucune zone naturelle protégée ; et même, dans son périmètre éloignée (jusqu'à 10 km autour du site du projet). Il y a lieu de mentionner la présence du lac du barrage Massira (site RAMSAR) et le SIBE Sahb AL Mjnoun, mais à une distance qui dépasse les 10km du site du projet.

Pour le milieu humain

Les retombées socio-économiques du projet sur la zone d'étude vont se ressentir plus au niveau des communes de Oulad Hassoun Hamri et Jaafra, supposées être les plus impactées par le projet (création d'emplois directs et indirects, actions sociales...) de par sa proximité au site du projet. Ce territoire constituera l'aire standard de l'étude.

Ainsi, 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 l'aire d'étude relative à ce projet :

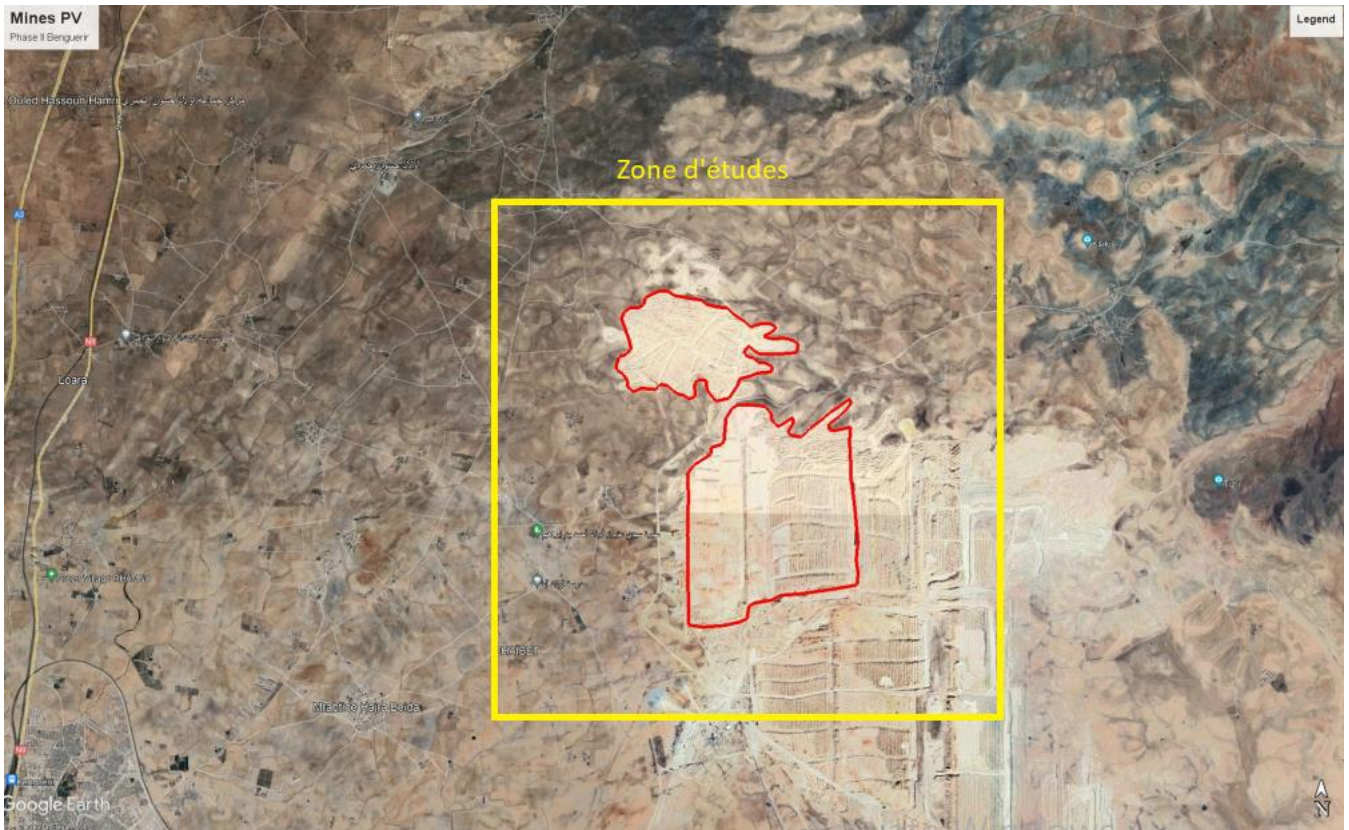


Figure 12: Zone d'étude du projet

6.2 Description du milieu Physique

6.2.1 Climat

Le site du projet se situe au niveau des communes d'Oulad Hassoune Hamri et Jaafra. Le climat des communes en question est de type semi-aride, qui peut se définir comme suit : les températures s'élèvent progressivement depuis Avril pour atteindre leur maxima en Juillet et Août et s'abaissent depuis Octobre jusqu'au minima entre Janvier et Mars ; les précipitations s'échelonnent irrégulièrement entre Octobre et Avril-Mai, elles sont quasi-inexistantes en Juillet et Août.

a. Température

Le tableau ci-dessous présente les données climatologiques des communes enregistrées pour la période de 1999-2019.

Tableau 8: Températures maximales, minimales et moyennes mensuelles des communes²

Mois	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec
Max.	16.8	18.4	21.6	23.8	27.3	31.4	34.2	34.4	30	26.5	20.6	17.9
Min.	5.8	6.7	9	10.8	13.5	16.4	18.3	19.2	17.2	14.9	10.1	7.3
Moy.	10.8	12	14.8	16.7	19.8	23.2	25.5	26	22.8	20.1	14.9	12.1

- Les températures maximales mensuelles oscillent entre 16.8 °C et 34.4 °C enregistrées respectivement au mois de Janvier et Août.
- Les températures minimales varient de 5.8 °C au mois de Janvier à 19.2°C au mois d'Aout.
- Les températures moyennes mensuelles varient entre 10.8°C au mois de Janvier et 26°C au mois d'Aout.

² Climate—data 1999-2019

- La température moyenne annuelle se situe autour de 18.4°C.

b. Pluviométrie

Les précipitations sont peu importantes toute l'année. La moyenne des précipitations annuelles atteint les 229 mm pour la période [1999-2019]. La saison pluvieuse se situe entre Octobre et Avril-Mai, et les précipitations varient de 33 mm entre le mois le plus sec et le plus humide des mois.

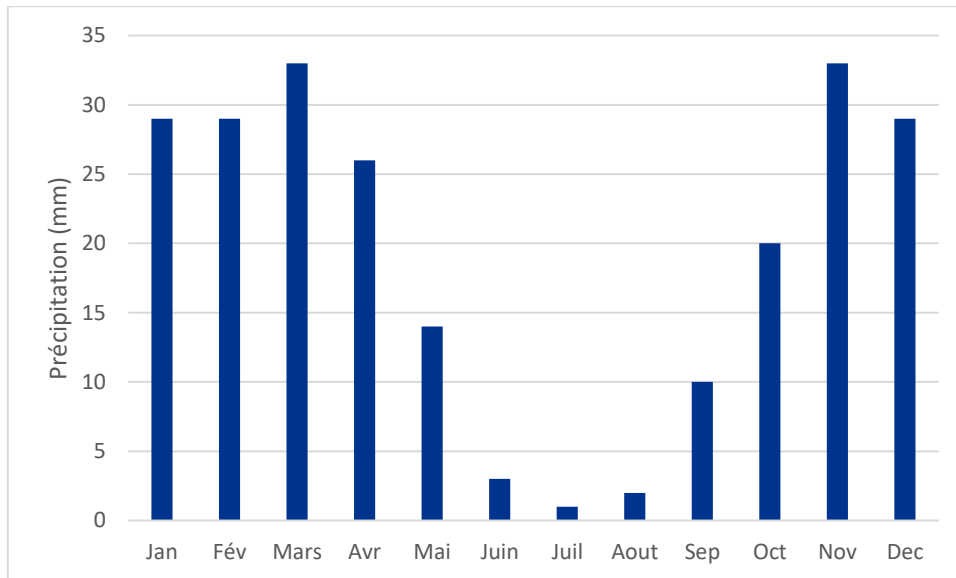


Figure 13: Diagramme de précipitations des communes Oulad Hassoune Hamri et Jaafra

c. Ensoleillement

La zone d'étude qui fait partie de la commune d'Oulad Hassoune Hamri et de la commune de Jaafra est dotée d'un rayonnement solaire moyen de 2010 kWh/m²/an (pour l'irradiation solaire globale GHI, voir la carte ci-dessous), ainsi la zone d'étude dispose d'un potentiel important et bénéficie de toutes les conditions favorables pour la réalisation d'un parc solaire photovoltaïque.

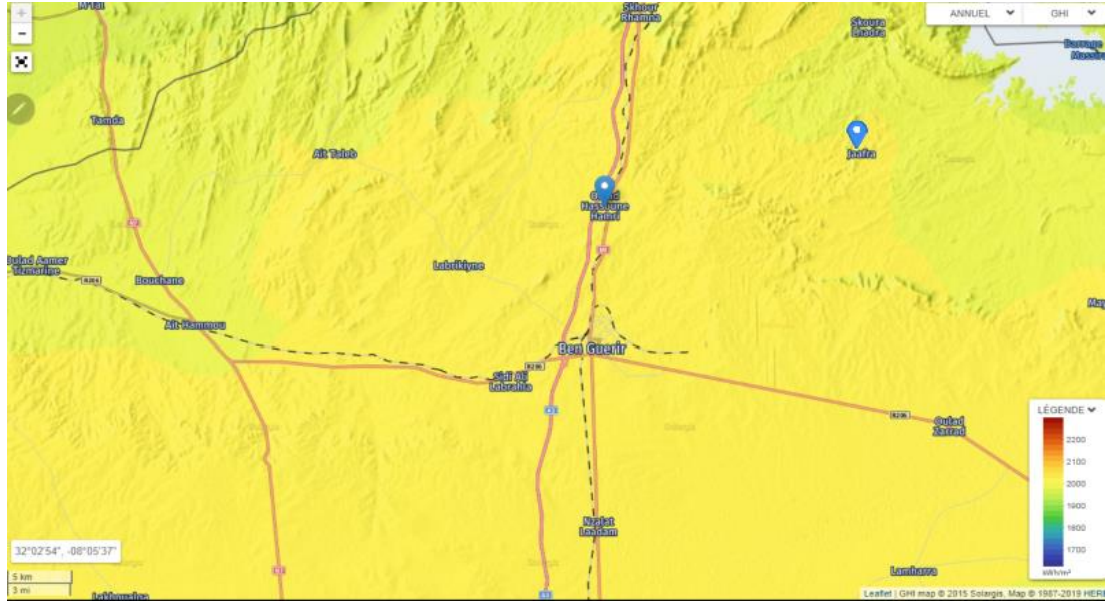


Figure 14: Carte du potentiel solaire annuel GHI de la commune Oulad Hassoun Hamri et de Jaafra

d. Vents

Le site du projet est situé dans une région peu ventée dont la vitesse moyenne des vents avoisine les 4 m/s. Les vents dominants proviennent du Nord-EST.

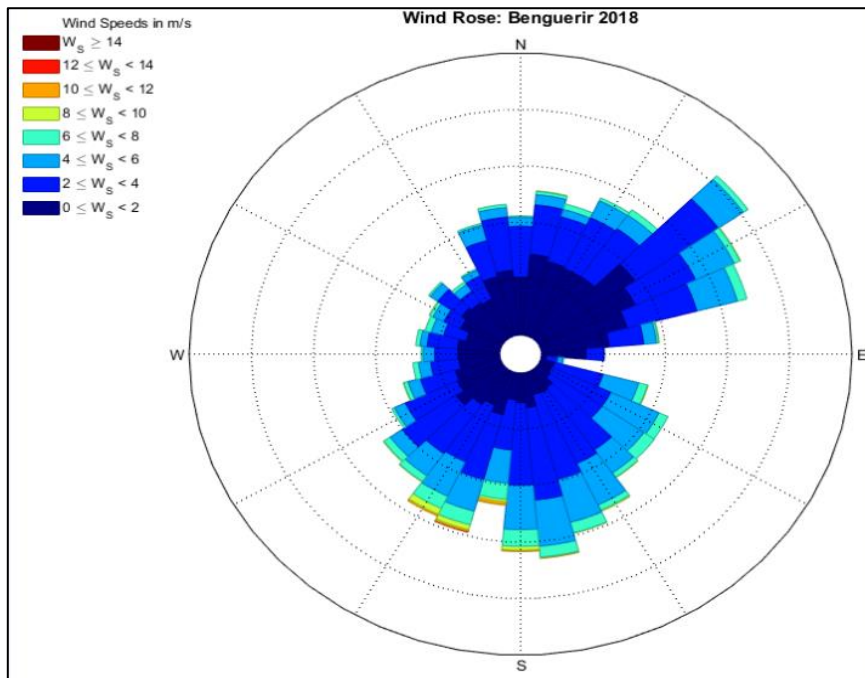


Figure 15: Rose des vents de la zone d'étude

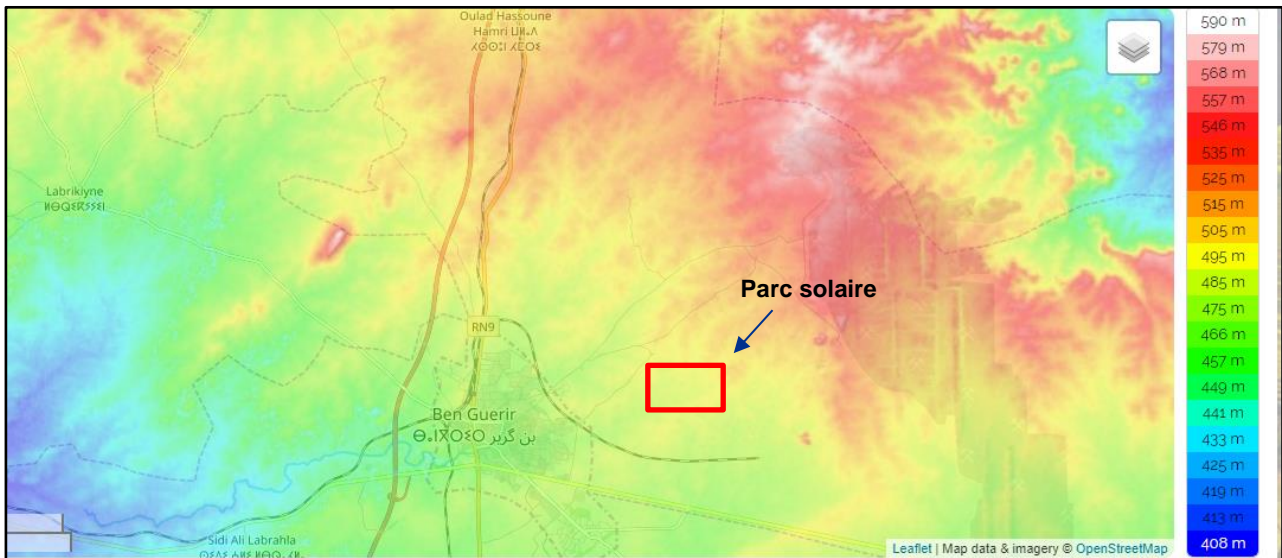
L'anémomètre utilisé pour disposer des données sur les vents appartient à la station météorologique du Green Energy Park située à (32, 12° de nord, 7,94° de longitude est, 450 m) dans la ville de Benguerir, à seulement quelques kilomètres du lieu où le parc solaire photovoltaïque sera installée. La station météorologique a été installée en 2015 et a été exploitée et entretenue par l'équipe du Green Energy Park pour des activités de recherche liées à la prévision, à l'évaluation des ressources solaires et à la performance des systèmes Photovoltaïques.



Figure 16: illustration de la station météorologique du Green Energy Park

6.2.2 Topographie

La carte topographique indique que la zone d'étude présente peu de contraintes de dénivellement. L'altitude moyenne au niveau du site du parc solaire avoisine les 480m et se caractérise par une topographie assez plane.



6.2.3 Géologie

Figure 17: illustration de la topographie de la zone d'étude

La zone d'implantation du projet se situe à proximité immédiate du site minier de Benguerir. Le gisement de Benguerir se situe dans la Meseta occidentale, limitée par deux massifs paléozoïques bien individualisés : le massif de Rehamna au Nord (roches métamorphiques et cristallins) et celui des Jbilet (schistes) au Sud.

La limite occidentale est matérialisée par les collines jurassiques de Mouissat. La limite Est est marquée par la rive gauche de l'Oued Tassaout.

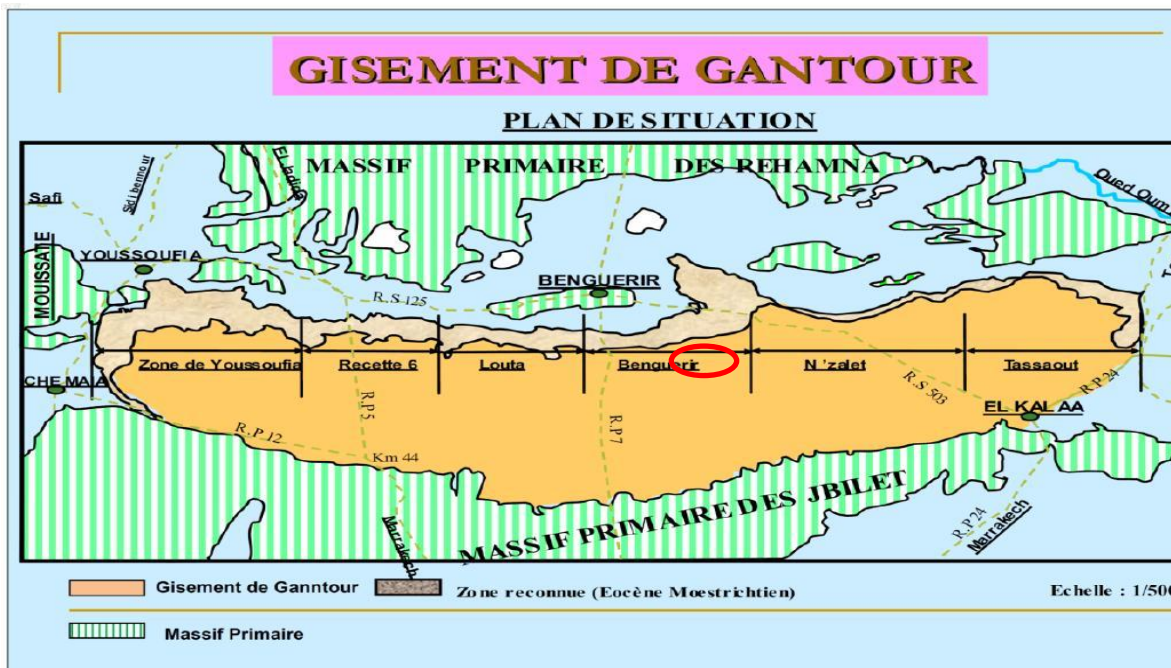


Figure 18: Carte du gisement du bassin de Gantour – Benguerir, BOJOU 1976

Comme illustré sur la figure ci-dessus, Le gisement de Benguerir fait partie du bassin de Gantour. Les gisements de phosphate de ce bassin sont d'Ouest en Est : Youssoufia; Recette 6; Louta; Benguerir; Nzalet Lahrarcha; Tassaout.

Le site minier de Benguerir se présente sous forme d'un plateau allongé Est-Ouest sur une longueur de 25 à 30 Km et une largeur de 10 à 20 Km. Le relief est relativement pondéré avec une altitude moyenne de 430 m.

La série phosphatée de ce gisement s'étale du Maastrichtien au Lutétien. Elle se présente sous forme de bancs phosphatés et de niveaux stériles peu phosphatés (intercalaires).

Le contexte litho-stratigraphique de la zone de benguerir à proximité du site du projet est marqué par la présence d'un socle primaire recouvert par des formations de couverture triasiques, crétaées et éocènes qui sont antérieures aux premiers mouvements atlasiques. Ces formations sont coiffées par des formations continentales néogènes de remplissage et par des dépôts quaternaires.

En ce qui concerne la perméabilité des sols, la zone d'étude fait partie de la zone de Benguerir caractérisée par une résistance moyenne à l'érosion et une perméabilité faible³mais variable par rapport à la lithologie et aux degrés de fracturation de la roche.

Le tableau ci-dessous synthétise les différentes traversées par étage, avec un aperçu lithologique des formations et de leur puissance de la zone de Benguerir.

³ Carte de perméabilité du Bassin Hydarulique d'Oum Er Rbia

Tableau 9 : série litho-stratigraphique de la zone de Benguerir⁴

Etage		Faciès	Puissance
Quaternaire		Limons anciens et limons récents souvent salés, conglomérats, galets, cailloux, calcaires.	15-30m
	Néocène	Calcaires lacustres et conglomérats marnes et marno-calcaires rose saumon	20-50m
Tertiaire	Eocène	Complexe phosphaté comprenant des couches de phosphate, des marnes, des calcaires phosphatés à silex, des lits de silice et des boues calcaires. L'ensemble est couronné par la dalle de calcaires à thermicités d'âge lutécien	100m
Secondaire	Cretacé moyen et supérieur	Marnes, marnocalcaires et calcaires	50m
	Cretacé inférieur	Grès rouges comportant des bancs de petits conglomérats avec barre calcaire vers le tiers inférieur	100m
	Jurassique supérieur	Calcaires à gypse	?
	Trias	Marnes et grès rouges avec dépôts de sel gemme	?
Primaire		Grès quartzites schistes avec intrusions de roches éruptives, rhyolites, dolérites et granites. Boues gréseuses ou calcaires.	> 1000m

6.2.4 Hydrologie et Hydrogéologie

L'objectif de cette partie est de présenter les conditions hydrogéologiques régionales et éventuellement locales du site d'emplacement du parc solaire de Benguerir, en plus des caractéristiques des eaux de surface et souterraines circulant dans le milieu d'implantation du site ou à proximité de celui-ci vu que les conditions sont les mêmes.

6.2.4.1 Cadre Hydrogéologique régional

Sur le plan national et selon les données de la Direction de la Recherche et de la Planification de l'Eau, les aquifères importants à l'échelle du royaume sont illustrés dans la figure qui suit.

⁴ [Source : Etude de conception de la digue de stockage des boues de la laverie de Benguerir, 2018]

L'emplacement du projet du parc solaire de Benguérir dans son contexte hydrogéologique régional montre qu'il est proche de l'aquifère de la Bahira.

- Au Nord et à l'Ouest, on trouve les nappes du Sahel et de Doukkala.
- A l'Est se trouvent respectivement les aquifères du Tadla et de Béni Amir – Béni Moussa
- Au Sud se trouve la nappe du Haouz

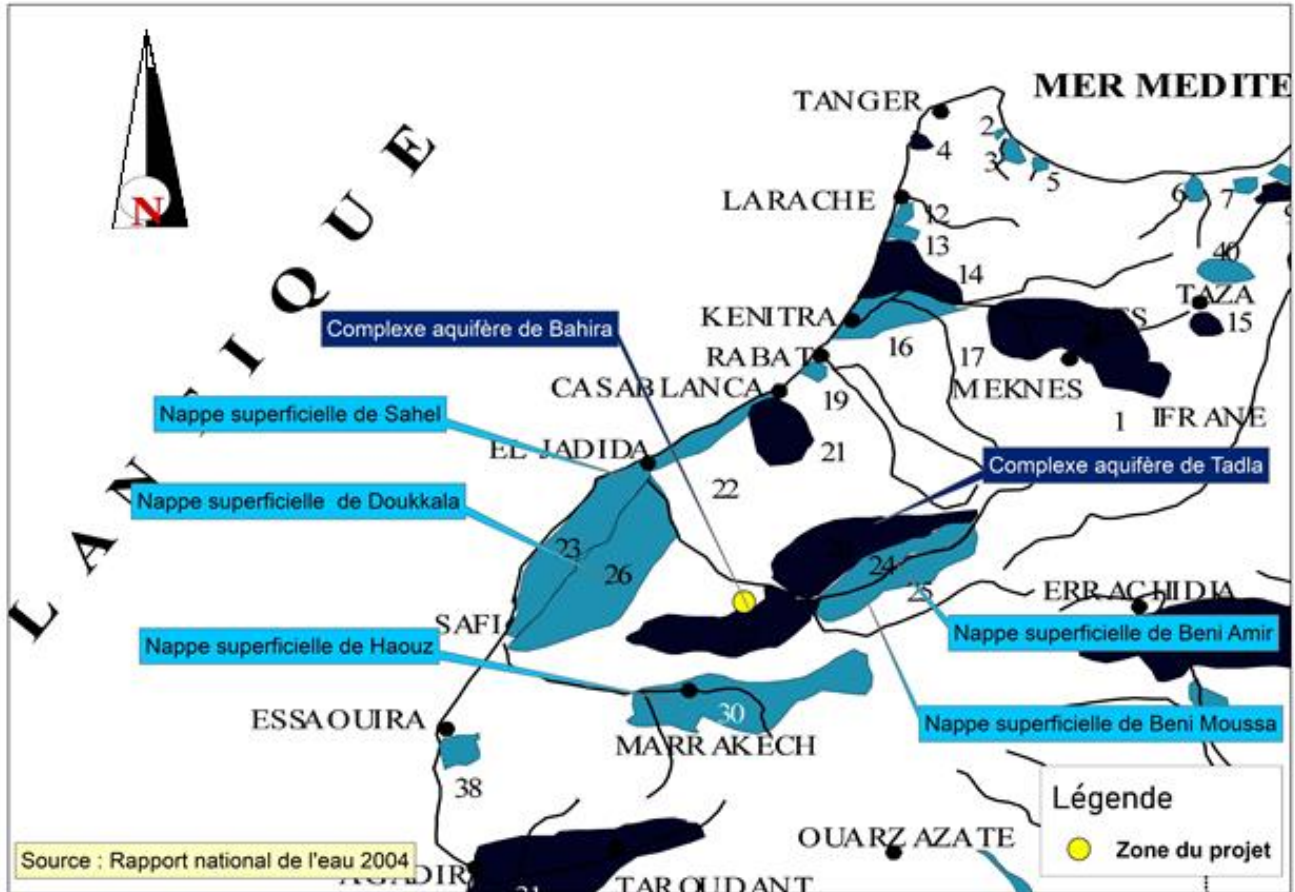


Figure 19: Situation hydrogéologique du site de projet à l'échelle régionale

6.2.4.2 Contexte Hydrogéologique de la nappe de la Bahira

Le bassin sédimentaire de la Bahira se développe entre le massif primaire des Rehamna au Nord et les Jbilet au Sud à une trentaine de kilomètres au Nord de Marrakech. Limitée par le plateau des Mouissate à l'Ouest, cette plaine passe en continuité vers l'Est au bassin de la Tessaout aval.

Les problèmes hydrogéologiques posés par le complexe aquifère de la Bahira sont totalement différents d'Ouest en Est. On distingue trois secteurs différents :

- Le premier, désigné par « la Bahira Occidentale », est situé à l'Ouest. Ce secteur est alimenté par infiltration de la pluie et des ruissellements sur les Gantour s'écoulant vers le lac Zima, dépression topographique dans le Trias où les eaux se salent par dissolution de sel et évaporation.
- Le second secteur connu sous le nom de « la Bahira centrale » est situé à l'Est du précédent. Au niveau de ce secteur se situe le lac Sedd-El-Mejnoun, vers lequel s'écoulent les eaux superficielles et souterraines venues de l'Ouest (infiltration sur le plateau des Ganntour et infiltration des ruissellements en plaine) et celles venues de l'Est (infiltrations d'eaux de pluies et de ruissellements sur les bordures et en plaine). C'est le secteur le plus proche du site du parc solaire de Benguérir.

- Le troisième secteur désigné par « la Bahira orientale » situé à l'Est du méridien d'El-Kelaa des Srahna et jusqu'à l'oued El-Abid où les eaux souterraines s'écoulent du S vers le N.

La région compte plusieurs agglomérations qui connaissent un développement démographique et économique important et recourent à l'exploitation des eaux souterraines pour leur besoin en eau potable et industrielle.

La ressource en eau superficielle étant insuffisante ou inexistante, les eaux souterraines présentent l'unique ressource exploitable. Le recours à cette ressource se traduit depuis quelques années, par une augmentation accrue des prélèvements et des superficies irriguées.

En raison de sa proximité de la zone du projet, il y a lieu de considérer les caractéristiques du secteur de la Bahira centrale qui s'avère, hydrogéologiquement, le plus représentatif du milieu récepteur du site à l'échelle régionale.

6.2.4.3 Piézométrie dans l'ensemble de la Bahira

L'étude de la piézométrie ne peut se faire pour la Bahira centrale uniquement mais pour toute la Bahira du fait que les écoulements souterrains sont continus avec l'existence de lignes de partages et absence d'écrans hydrogéologiques.

De façon générale, l'écoulement dans la Bahira centrale s'effectue depuis les bordures de la plaine vers les points bas situés au centre (Sedd-El-Mejnoun) et au Nord-Est de la plaine (Od Abbou).

La carte piézométrique établie en 2013 montre que l'écoulement générale dans la Bahira centrale se produit des bordures vers le centre où se situe Sed El Majnoun là où les cotes piézométriques sont les plus basses.

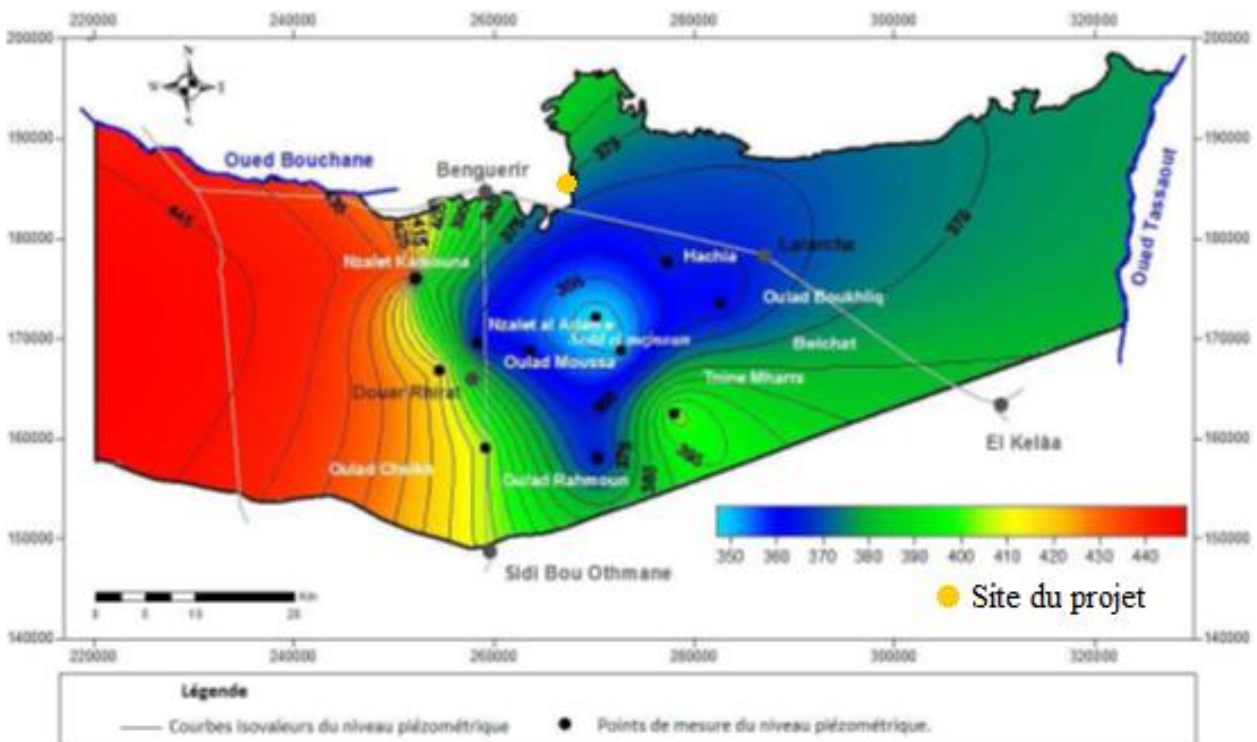


Figure 20: Carte piézométrique de la nappe de la Bahira centrale – Situation de 2013

6.2.4.4 Bilan Hydraulique

- Recharge

Comme pour l'étude de la piézométrie, le bilan hydraulique, ne peut être dressé que pour toute la Bahira sans distinction de secteurs occidentale, centrale ou orientale.

La nappe de la Bahira est alimentée par les précipitations, les eaux de ruissellement sur le bassin versant des Jbilet et les retours d'eau d'irrigation.

En moyenne, le volume d'eau des précipitations infiltrées sur la plaine de la Bahira est égal à 42 Mm³/an, soit 1.3 m³/s. La recharge par retour d'irrigation a lieu au niveau du périmètre irrigué. Le volume infiltré est déterminé en adoptant un coefficient global de retour de 30%. Ce volume est de 23 Mm³.

○ Décharge et Exploitation

Irrigation : Les principales cultures irriguées sont l'arboriculture pour 6 880 ha, la céréaliculture pour 5 370 ha, les cultures fourragères et maraîchères.

Les points de prélèvement et leur équipement ont progressé de façon soutenue entre les années 80 et 90 avec plus de 25 ouvrages par année. Le rythme s'est fortement accentué après l'année 90, où l'on enregistre la construction et l'équipement de 100 points de prélèvement par an en moyenne jusqu'en 2000, puis de 180 points jusqu'en 2005.

Le volume des prélèvements par pompage a été évalué, dans la dernière décennie à 82 Mm³.

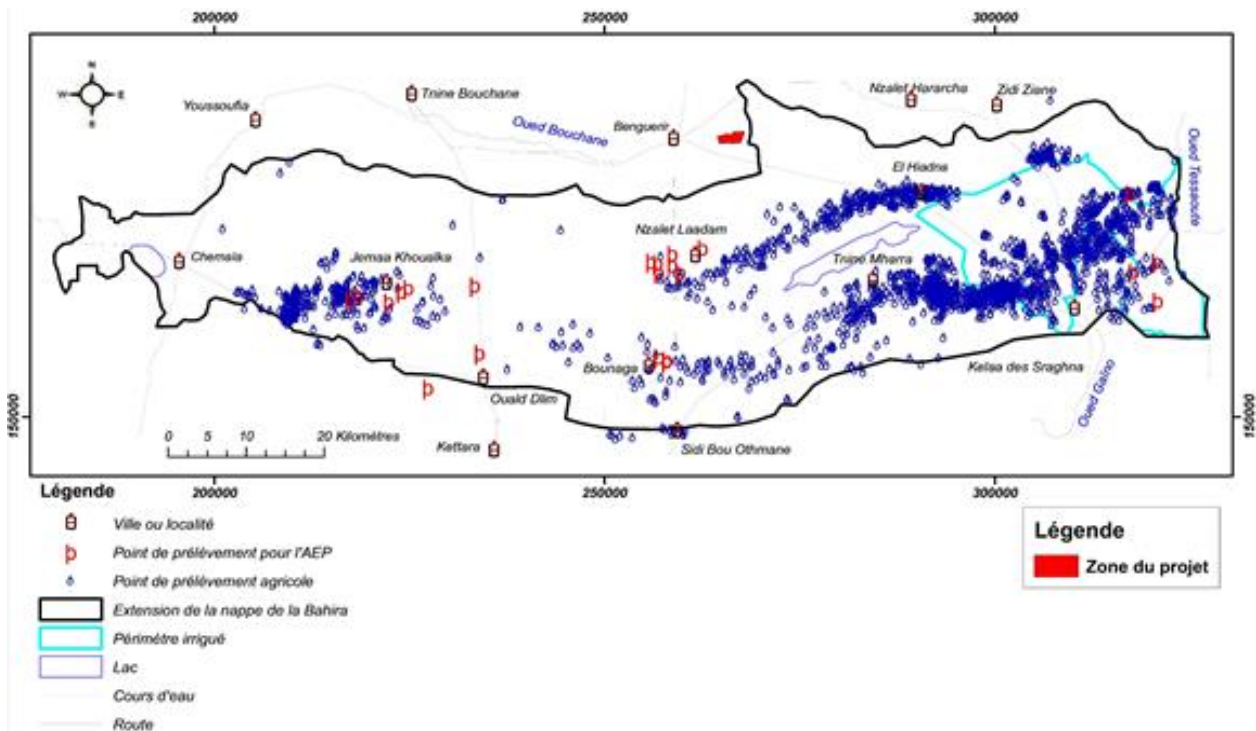


Figure 21: Situation des points de prélèvements par pompage dans la plaine de la Bahira en 2005

Alimentation en Eau potable : La nappe de la Bahira est exploitée pour l'AEP des villes d'El Kelaa des Sraghna, Benguerir, Youssoufia, Chemaia, Sidi Bou Othmane et de plusieurs autres centres et douars dans la région.

L'alimentation en eau potable est assurée par des forages dont la profondeur varie entre 60 et 300 m. Les plus grands champs captants sont ceux de Nzalet Laadam et Lakhoulaka. Au total, près de 140 l/s sont prélevés pour l'AEP de Kelaa des Sraghna, Benguerir, Chemaïa, et Youssoufia.

Les puissances captées au niveau des champs captants sont généralement assez élevées : de l'ordre de 40 à 50 m selon les ouvrages.

Le bilan de la nappe est donné dans le tableau ci-après. Il fait apparaître la part prépondérante du déstockage de la nappe (-40 Mm³/an).

Tableau 10 : Bilan actualisé de la nappe de la Bahira (PDAIRE ABHOER)

Entrées	En m³/s	En Mm³
Infiltration des eaux de pluie	1,42	45
Infiltration des eaux de ruissellement en provenance des Jbilet	0,15	5
Infiltration des eaux d'irrigation et des canaux	0,75	24
Alimentation par le cours amont de l'Oued Tessaout	0,16	5
Sous-écoulement de l'Oued Gaïno	0,08	2
Total des entrées	2.56	81
Sorties		
	En m³/s	En Mm³
Evaporation	0,25	8
Drainage par le lac Zima	0,12	4
Drainage par le cours aval de l'Oued Tessaout	0,42	13
Prélèvements par pompage	3,05	96
Total des sorties	3,84	121
Bilan Global	-1,29	-40

6.2.4.5

6.2.4.6 Evolution Piézométrique

Les enregistrements des niveaux d'eau dans les piézomètres montrent à l'évidence des variations de la nappe au sein d'une année et une tendance à une baisse continue sur un cycle pluriannuel depuis 1980.

Si les premières baisses ont été directement liées aux séquences des années sèches ; actuellement, les tendances à la baisse expriment aussi les conséquences d'un fort recours aux eaux souterraines, suite à un développement considérable des pompages privés.

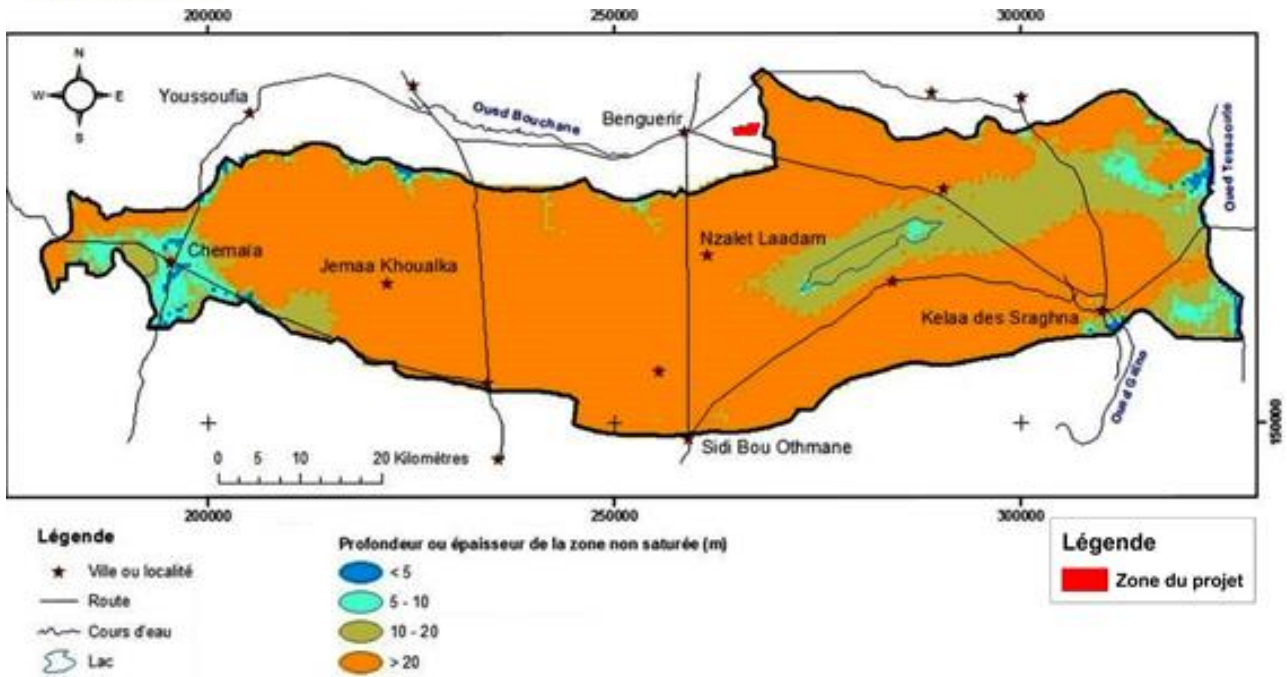


Figure 22: Profondeur moyenne de la nappe de la Bahira

5

6.2.4.7 Qualité des eaux

Selon les études récentes et le suivi de qualité qui y figurent, la qualité de l'eau des nappes de la Bahira varie de moyenne à mauvaise. Le principal problème tient à la salinité relativement élevée illustrée par des conductivités variant de 810 à plus de 7 000 $\mu\text{s}/\text{cm}$ pour l'aquifère phréatique.

La salinité élevée des eaux de la nappe, et notamment les fortes concentrations en chlorures, sont dues à l'évaporation en bordure du Sedd El Mejnoun, où la nappe affleurerait avant son rabattement généralisé sous l'effet des pompages.

6.2.4.8 Usage des eaux souterraines sur le site du projet

Suite à des prospections terrain dont l'objectif est de s'assurer de l'usage des eaux souterraines au sein et aux alentours du site et qui a intéressé les points d'eau existants et l'importance de leur usage, les habitants affirment que l'usage de l'eau souterraine ne leur pose aucun problème de qualité.

Toutefois les déclarations des usagers restent liées au goût et à la couleur mais ne peuvent pas affirmer la qualité des eaux selon les normes de qualité nationales en vigueur, qui ne peut être confirmé que par un suivi et des analyses.

⁵ Rapport National de l'eau, 2004



Figure 23: Point d'eau abandonné et non équipé au sein du terrain OCP



Figure 24: Point d'eau utilisé pour l'AEP et abreuvement au sein des terrains OCP

6.2.4.9 Ressources en eau de surface

Suite à une enquête de terrain qui a intéressé les points d'eau et les écoulements de surface, aucun oued important ne traverse la zone du projet. Il y a lieu de signaler l'existence de quelques petits cours d'eau non pérennes et des dépressions. Les écoulements devraient y être rares et de courte durée.

Quelques ouvrages ont été mis en place pour l'évacuation des eaux des chaabats sous le carreau minier de l'OCP. Les apports en eaux de crues de ces cours d'eau peuvent facilement être évacués par un système de drainage plus adéquat et capable de faire transiter les eaux de crues centennales.



Figure 25: Cours d'eau peu matérialisé au sein de l'emprise du projet



Figure 26: Ouvrage de drainage d'un cours d'eau au sein l'emprise du projet



Figure 27: dépression au sein de l'emprise du projet



Figure 28: dépression au sein de l'emprise du projet

6.2.5 Qualité de l'air

La majeure partie des polluants provient de la combustion des hydrocarbures fossiles par des différents secteurs d'activités opérant dans la ville de Benguerir (industrie, transport, agriculture, logement). La commune de Oulad Hassoune Hamri qui abrite le projet n'est pas fortement industrialisée, elle ne souffre pas grandement de la pollution de l'air, elle y est surtout concentrée autour de la mine de Benguerir qui génère des émissions de poussière. La commune ne présente pas non plus une forte urbanisation ce qui maintient la bonne qualité de l'air. La commune étant majoritairement agricole, d'autres rejets atmosphériques sont issus des activités agricoles, comme l'élevage et l'utilisation de pesticides et fertilisants.

6.2.6 Environnement sonore

Dans ce paragraphe, nous allons procéder à une caractérisation des sources existantes du bruit et des vibrations dans la zone d'étude du projet et définir les éléments sensibles dans le milieu récepteur qui peuvent être affecté par le bruit et les vibrations du projet.

L'ambiance sonore est un son ou une combinaison de sons perçus dans un milieu. Elle inclut l'environnement acoustique naturel, composé de sons associés aux animaux et aux conditions météorologiques, ainsi que les sons créés par les activités humaines notamment les activités industrielles. Elle est caractérisée par sa fréquence (en Hz), par son niveau ou intensité (en décibels) et par sa durée.

L'ensemble des sources sonores dans la zone d'étude du projet sont :

- Les travaux miniers existants : particulièrement le bruit généré par les travaux de la mine de Benguerir, principalement dû aux explosifs utilisés dans l'activité du sautage et aux engins utilisés dans les activités d'extraction, de stockage et de chargement. Généralement, le niveau du bruit et des vibrations générées par ces engins pendant les heures de travail sont diminués au fur et à mesure grâce au phénomène de dispersion.
- Le trafic routier sur les routes et aussi les chantiers de travaux miniers et le trafic ferroviaire : Les nuisances les plus élevées proviennent de la circulation des véhicules le long des routes, notamment la R206 qui assure la desserte au projet. En contrebas, dans les sites de travaux miniers, les bruits sont peu discernables. Ils sont principalement dus aux circulations des camions (transport) et des véhicules légers.
- Selon le recueil du trafic routier 2019, le trafic moyen journalier annuel à Benguerir est de 5000 TMJA en nationale. En outre, durant la phase de construction et pendant la période de pointe, le projet aura un impact de 100 TMJA sur le trafic ce qui représentera une augmentation très légère du trafic à hauteur de 2%.

La zone d'agglomération la plus proche du site (Douar Mrabtine Hajra Beida situé à environ 2Km au Nord du projet) est principalement la zone la plus susceptible aux nuisances sonores. Toutefois, les nuisances sonores engendrées par les installations du projet ne pourront pas être perceptibles au-delà de quelques mètres, elles ne constituent donc pas une source de nuisances sonores pour le douar Mrabtine Hajra Beida.

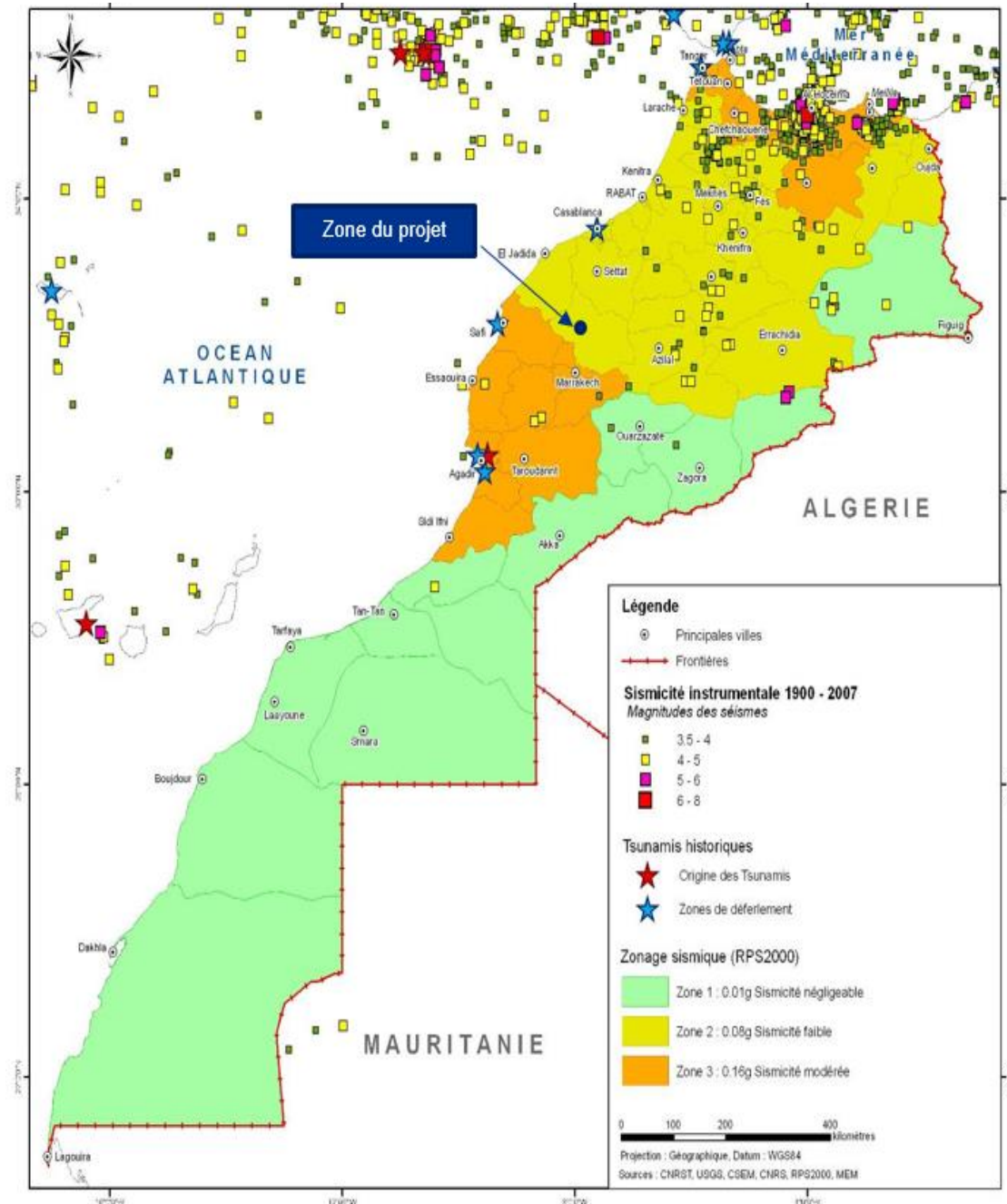
6.2.7 Sismicité de la zone

La carte de sismicité du Maroc ci-dessous révèle que le Maroc est divisé en plusieurs zones de sismicité avec différents niveaux de risque sismique. Ces zones sont définies comme suit :

- ✓ Zone I en vert : de sismicité négligeable.
- ✓ Zone II en jaune : de sismicité faible.
- ✓ Zone III en orange: de sismicité modérée

La zone d'étude se trouve dans la zone 2 de sismicité faible, comme illustré sur la carte suivante :

Figure 29: Carte de sismicité du Maroc, (RPS 2000)



6.3 Description du milieu biologique

La ligne de base de l'environnement biologique a été informée par une étude de biodiversité déjà entamée par OCP en 2021 pour ses différents sites à travers le Maroc (y compris le site de Benguerir) et d'autres études réalisées pour la zone minière en 2019.

6.3.1 Flore et habitats terrestres

L'aridité du climat du site du projet influence de manière importante la densité et la typologie des espèces végétales rencontrées. En effet, la zone du projet est influencée par le phénomène de la désertification, suite aux conditions climatologiques agressives et à la raréfaction de l'eau, ce qui donne lieu à une végétation peu considérable et de faible valeur écologique.

Sept biotopes ont été identifiés dans la zone d'étude lors des prospections terrains réalisés en 2019 par un expert en ornithologie et biodiversité : les champs, les châabats (ravins), la Daya (mare temporaire) et les reboisements le long de la route RR 206, le long de la voie d'accès au complexe minier et le long du mur de clôture du complexe minier, en plus des jardins à l'intérieur du complexe. La végétation naturelle est rare sur l'ensemble de l'aire de l'étude. La végétation naturelle est représentée par le jujubier sauvage, faux poivrier, broussailles épineuses et l'Asperge le long des ravins qui drainent les eaux de pluie en période pluvieuse. Sur les zones anciennement cultivées et entièrement défrichées, les vestiges observables sont représentés par des rejets de Coloquintes et d'Asperges très éparses.

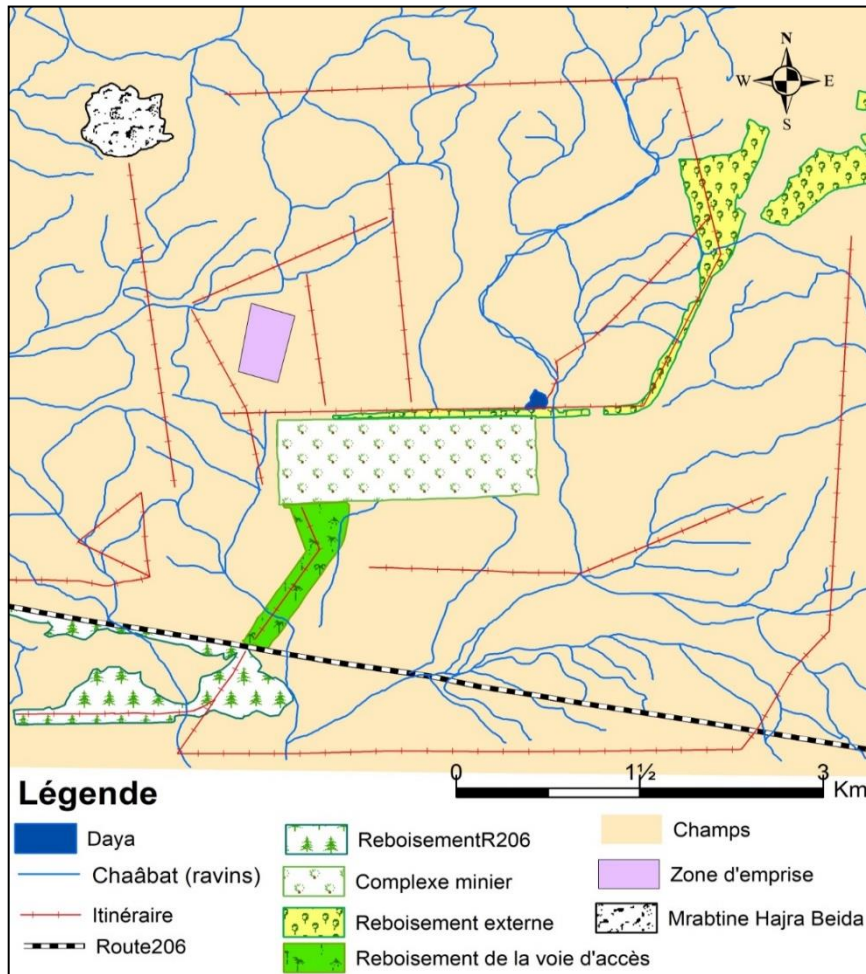


Figure 30: Carte des habitants de la zone et localisation des itinéraires de prospections ornithologiques

- Daya et les Chaabas (Ravins)

La daya est une d'excavation en dehors des locaux OCP. Il s'agit d'une mare temporaire qui se met en eau pendant la période pluvieuse et qui durent quelques mois seulement, alors que les chaabas sont des chenaux qui draine la zone pendant les pluies.

Ces biotopes sont parsemés de Jujubier sauvage *Ziziphus lotus* et d'Asperge *Asparagus stipularis*, ainsi que le faux poivrier.



Daya temporaire entre les champs et les locaux de l'OCP



Végétation des Chaâbat à base de Ziziphus lotus

- Les reboisements :

Les reboisements au niveau de la zone d'étude se situent le long du mur de clôture du complexe minier OCP et le long de la route qui mène vers les mises à terril. Ces reboisements sont à base d'Eucalyptus torquata et Schinus molle (faux poivrier), en plus des arbustes de Nicotiana glauca qui poussent sur les bords de ce reboisement.



Reboisement en dehors des locaux de l'OCP le long de la clôture Nord

A l'intérieur du complexe minier (locaux OCP), on retrouve Jardins reboisés par des espèces en majorité exotiques à savoir *Eucalyptus torquata*, *Schinus molle*, *Schinus terebinthifolius*, *Phoenix canariensis*, et des espèces locales telles que *Pinus halepensis*, *Olea europea*, *Phoenix dactylifera*. On y trouve également d'autres espèces arbustives ornementales.



Reboisements à l'intérieur des locaux OCP (*Eucalyptus spp.*, *Schinus spp.*, *olea europea* ...)

Au niveau de la voie d'accès au complexe minier OCP, la zone est principalement dominée par des plantations d'*Eucalyptus torquata* et *Schinus molle* servant de rideau routier. Ces deux essences sont exotiques, et ne présentent aucun aspect de rareté ou de fragilité.

On note la présence de ce meme reboisement au Sud de la route régionale R206, *Eucalyptus torquata* et *Schinus molle*, en plus d'une végétation arbustive à base de *Ziziphus lotus*.



Reboisement à base d'*Eucalyptus torquata* et de *Schinus molle*

Grosso modo, la zone d'étude est caractérisée par une végétation peu dense dans les alentours du site de la Phase II, suite aux conditions climatologiques agressives au niveau de la zone du projet qui est influencée par le phénomène de la désertification.

Par ailleurs, les sites du projet sont des sites exploités et stériles dépourvus de toute végétation



Les sites du projet

6.3.2 Faune terrestre





La faune est l'un des maillons le plus fragile et le plus craintif à l'action humaine. Elle constitue à la fois un élément essentiel dans la composition et dans le fonctionnement des écosystèmes. Son analyse est donc l'un des éléments les plus importants dans l'étude environnementale et elle est réalisée en fonction des habitats fauniques.

a. Les reptiles

Les Reptiles sont adaptés entièrement à la vie terrestre et appartiennent à deux ordres : Les Chéloniens et les Squamates ou les Lépidosauriens répartis entre les Amphisbénieniens, les Sauriens et les Ophidiens.

Les Sauriens des familles Scincidae et Lacertidae sont les mieux représentés. Elles représentent presque 50 % de toute la faune Herpétologique. Elles sont suivies en importance par les Colubridae et Viperidae.

Ci-dessous, quelques espèces recensées lors des prospections terrain réalisées en Septembre 2019, dans la zone d'étude dans le cadre du projet du parc solaire de Benguerir :

	
<p>Agame de Biberon <i>Agama bibronii</i></p>	<p>L'Éremias d'Olivier <i>Mesalina simon</i></p>
	
<p>Acanthodactyle panthère <i>Acanthodactylus maculatus</i></p>	<p>Restes d'une Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i></p>

b. Les mammifères

Le groupe des Mammifères terrestres de la zone d'étude est constitué principalement de 3 ordres dont la richesse spécifique est très variable : Rongeurs (l'ordre le plus représenté et le mieux adapté au milieu : 32 espèces), Chiroptères (25 espèces) et Insectivores (8 espèces).

Concernant les Rongeurs, une famille surtout est bien représentée à savoir les Gerbillidés qui avec 15 espèces ont colonisé la plupart des milieux naturels, délaissant seulement les biotopes les plus anthropisés, au profit des espèces commensales (rat et souris).

Les Chiroptères nommés communément les Chauves-souris, avec 25 espèces sont également très diversifiés, mais leur distribution apparaît hétérogène.

Les Insectivores avec 8 espèces dont 5 appartenant au genre *Crocidura* témoignent de la richesse spécifique en Insectivores des Mammifères de la région.

Dans la zone d'étude, on trouve une multitude d'espèces de petits mammifères, dont : Surmulot, Souris Grise, Mérione de shaw, Chauve-souris, Ecureuil de Berbérie, etc.



Mérione de Shaw *Meriones shawi*

6.3.3 L’Avifaune

Les prospections réalisées durant le mois de septembre 2019 ont permis de répertorier 55 espèces réparties entre 11 ordres et 29 familles.

Les Passereaux sont le groupe dominant avec 32 espèces, La famille des Alaudidae est la plus représentée avec 6 espèces suivie par les familles des Fringillidae et des Muscicapidae avec 5 espèces chacune. Les passereaux sont suivis par les Scolopacidae représentées par 4 espèces et les Columbidae et les Ardeidae avec 3 espèces chacune. Les autres ordres sont représentés par deux ou une espèce.







Tableau 11: Répartition des espèces observés lors des prospections (Septembre 2019) selon les ordres

Ordre	Nombre d'espèces	Famille	Nombre d'espèces	Ordre	Nombre d'espèces	Famille	Nombre d'espèces
Galliformes	1	Phasianidae	1	Passeriformes	32	Laniidae	2
Columbiformes	3	Columbidae	3			Alaudidae	6
Apodiformes	2	Apodidae	2			Cisticolidae	1
Péléciformes	4	Ciconiidae	1			Locustellidae	1
		Ardeidae	3			Hirundinidae	2
Charadriiformes	7	Burhinidae	1			Pycnonotidae	1
		Charadriidae	1			Phylloscopidae	2
		Scolopacidae	4			Sylviidae	1
		Glareolidae	1			Sturnidae	1
Strigiformes	1	Strigidae	1			Turdidae	1
Accipitriformes	2	Accipitridae	2			Muscicapidae	5
Bucerotiformes	1	Upupidae	1			Passeridae	2
Piciformes	1	Picidae	1			Motacillidae	1
Falconiformes	1	Falconidae	1			Fringillidae	5
				Emberizidae	1		

a. Au niveau des champs





Cet habitat abrite des espèces classiques milieux ouverts (steppe aride) qui sont représentées par 6 espèces d’alaudidés (Cochevis de thékla, Cochevis à long bec, Alouette pispolette, Alouette calandre, Alouette

calandrelle, 2 Limicoles (Ædicnème criard et Courvite isabelle), deux traquets (T. motteux et T. oreillard), 2 columbidés (Tourterelle des bois et Pigeon biset), 3 espèces de Rapaces (Buse féroce, Faucon crécerelle et Chevêche d'Athéna), en plus Pie grièche du désert, hirondelle rustique et le martinet pâle.

	
<p>Cochevis de thékla</p>	<p>Chevêche d'Athéna</p>
	
<p>Traquet oreillard</p>	<p>Traquet motteux</p>
	
<p>Courvite isabelle</p>	<p>Ædicnème criard</p>

b. Au niveau de la Daya

Ce biotope attire très peu de limicoles et d'échassiers qui sont représentés par 1 ou 2 individus au maximum (Crabier chevelu, Aigrette garzette, Petit Gravelot, Chevalier guignette, Chevalier culblanc, Chevalier aboyeur et Chevalier sylvain) par contre il est utilisé comme abreuvoir pour la majorité des espèces fréquentant la zone d'étude.

	
<p>Chevalier culblanc</p>	<p>Alouette pispollette</p>
	
<p>Chardonneret élégant</p>	<p>Alouette calandrelle</p>

c. Au niveau des Chaabas (ravins)







C'est l'habitat préféré du Pie-grièche du désert. C'est l'espèce la plus abondante accompagnée par Cochevis de Thékla, Fauvette mélanocéphale, Traquet motteux et Traquet oreillard. D'autres espèces cherchant des perchoirs au niveau des buissons ou de l'ombre sous les buissons sont aussi observées.

	
<p>Pie-grièche du désert</p>	<p>Fauvette mélanocéphale</p>

d. Au niveau des Reboisements

Les différentes zones reboisées abritent une avifaune caractéristique des zones boisées qui est relativement abondante tel que, Moineau domestique, Verdier d'Europe, Gobemouche noir, Gobemouche gris, Rougequeue à front blanc, Merle noir. Bulbul des jardins, Moineau espagnol, Serin cini, Pinson des arbres et Chardonneret élégant. Autres espèces ont été présentes mais avec des faibles effectifs.

En plus des passereaux ces biotopes hébergent les 3 espèces de columbidés fréquentant le site (Tourterelle turque, Tourterelle des bois et Pigeon biset) et dans le sous-bois plusieurs familles de Perdrix gabra.

	
Verdier d'Europe	Goubemouche gris
	
Bulbul des jardins	Pie-grièche à tête rousse
	
Cisticole des joncs	Merle noir

À l'intérieur du complexe minier (locaux OCP), il y a lieu de noter la présence des perdrix *Alectoris barbara* qui forment de nombreux groupes. Cette zone est protégée par des murs gardés ce qui assure une quiétude pour les oiseaux qui la fréquente.



Récapitulatif

- Dix (10) espèces sont les plus abondantes dans la zone d'étude : Tourterelle turque, Tourterelle des bois, Perdrix gabra, Pigeon biset Pie-grièche du désert, Alouette piskolette, Cochevis de Thékla, Bulbul des jardins, Merle noir et Moineau domestique.
- Le site abrite des espèces classiques du milieu steppique : Cochevis de thékla, Œdicnème criard, Courvite isabelle, Pie grièche du désert, Alouette calandrelle, Alouette calandre, Alouette piskolette, Bruant proyer, Pipit rousseline
- La diversité avienne ainsi que l'abondance des espèces restent très limitée vu que le site ne présente pas de composantes environnementales attractives pour les oiseaux (cours d'eau et ripisylves, formations arborées assez large, falaises abritantes...) et ne se situe pas dans le couloir de migration principal. En outre, La zone d'étude est composée principalement d'habitats assez homogènes. Cette faible diversité de biotope est peu favorable à la diversité des peuplements ornithologiques.

e. Statuts phénologiques des espèces sur le site

Parmi les 55 espèces présentes à l'intérieur des limites du site et les zones limitrophes (zone rapprochée), 44 espèces sont considérées comme nicheuses (possibles, probables ou certaines) dans les limites du site considéré ou dans ses environs immédiats ce qui représente environ **80%** du nombre total des espèces d'oiseaux observées.

Ci-dessous, quelques espèces comme nicheurs sédentaires observés dans la zone d'étude.

	
<p>Buse féroce</p>	<p>Perdrix gabra</p>

S'agissant des oiseaux migrateurs, Les cinq (5) espèces de ce groupe sont des migrateurs qui laissent des nicheurs dans le site et parfois même des hivernants occasionnels : Huppe fasciée, Alouette calandrelle, Hirondelle rustique, Rougequeue à front blanc et Cigogne blanche.





En plus des 5 espèces migrateurs-nicheurs, quatre (4) espèces, rencontrées dans le site, sont des migrateurs stricts avec des rares hivernants : Hirondelle de rivage, Pouillot fitis, Gobemouche noir et Traquet motteux et six (6) espèces sont des migrateurs-hivernants Chevalier guignette Chevalier culblanc Chevalier aboyeur, Chevalier sylvain, Torcol fourmilier, Pouillot véloce et Locustelle tachetée.

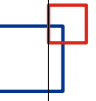
f. Évaluation des valeurs patrimoniales et du statut de conservation des espèces



En absence d'une liste rouge des oiseaux au Maroc, la valeur patrimoniale des espèces est déterminée en se basant sur deux documents : Le plan directeur des aires protégées (AEFCS, 1996) et la Liste des oiseaux patrimoniaux du Maroc (El Agbani et al. 2011).

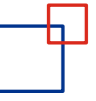
Le statut de conservation des espèces est considéré par rapport à la liste des espèces inventoriées dans la classification de l'UICN (redlist.org) et aux différentes conventions ratifiées par le Maroc.

Ci-dessous un tableau qui résume les valeurs patrimoniales et le statut de conservation de quelques espèces phares de la zone d'étude.

Espèces	Valeur patrimoniale et statut de conservation	Référentiel	Illustration des observations sur le site
<p>Perdrix gabra (Alectoris barbara)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Espèce endémique d’Afrique du Nord, largement répandue à travers le territoire national. Cette espèce se trouve dans le site avec une abondance relativement élevée grâce à la protection qui lui confère le complexe minier. • Espèce répandue dans la zone d’étude. 	<p>- Le plan directeur des aires protégées (AEFCS, 1996) et la liste des oiseaux patrimoniaux du Maroc (El Agbani et al. 2011)</p>	
<p>Crabier chevelu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Espèce en danger comme nicheur au Maroc, très rare dans le site. 		
<p>Tourterelle des bois</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Espèce Vulnérable en tant qu’élément nicheur, ne se reproduit pas dans la zone d’emprise du projet mais dans ses environs immédiats. Cependant, des groupes de cette espèce ont été observés à la recherche d’alimentation dans les champs de la zone d’emprise du projet. 	<p>La liste rouge de l’UICN (Union internationale pour la conservation de la nature)</p>	
<p>Faucon crécerelle Falco tinnunculus</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rapace à statut de Nicheur sédentaire non menacé. Il fréquente des habitats différents et se rencontre également au cœur des villes. Plusieurs individus fréquentent la zone d’étude lors des prospections de terrain. 	<p>Convention CITES : le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d’extinction</p>	



<p>Chevêche d'Athéna</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Préfère les milieux ouverts, les champs, les prairies quoiqu'elle peut fréquenter les bosquets, les haies, les vergers. C'est un oiseau nocturne mais il peut cependant être visible le jour. Plusieurs individus ont été observés dans la zone d'étude. 	<p>Convention CITES : Le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction</p>	
<p>la Tourterelle des bois, la Cigogne blanche, l'Œdicnème criard et la Fauvette mélanocéphale</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Espèces migratrices dont l'état de conservation est défavorable auxquelles il faut mettre en œuvre des mesures visant leurs rétablissements • Une forte mortalité des cigognes par électrocution sous deux pylones de la ligne MT au sud de la zone considérée. Cette mortalité est en relation avec les câbles et leur connections qui sont très proches (voir illustrations). 	<p>Convention de Bonn (CMS)</p>	



g. Conclusion

La diversité du biotope est peu favorable à la diversité des peuplements ornithologiques. Au total, 55 espèces d'oiseaux ont été observées sur la zone d'étude immédiate et sa périphérie. Ce chiffre est flatteur pour la zone d'étude mais il ne révèle pas la réalité du cortège avifaunistique réellement présent sur la zone d'étude. En effet, la présence d'un certain nombre d'espèce est liée à la présence temporaire de la Daya. En outre, ces espèces aquatiques avec d'autres espèces terrestres n'étaient observées que par 1 à deux individus réduisant ainsi le nombre d'espèces utilisant véritablement la zone d'étude.

La zone d'étude est composée de champs traversés par des ravins, accueille un cortège d'espèces classiques composé d'oiseaux des milieux ouverts. Ces espèces sont très communes dans la région et même à l'échelle nationale.

Les espaces attenants aux champs, notamment les reboisements, étant plus attractifs pour la diversité avifaunistique recensée. Toutefois, on note la présence d'espèces communes associées typiquement aux secteurs boisés.

Pour l'ensemble des espèces ayant eu un comportement migratoire, une faible diversité spécifique (15 espèces) et des effectifs faibles à modérés ont été relevés. Le site ne correspond pas à une zone de halte migratoire en l'absence de couloir de concentration de migrateurs. La migration est donc très réduite.

In fine, pratiquement toutes les espèces recensées au niveau de la zone d'étude sont assez communes au Maroc, ainsi la zone présente un intérêt assez limité pour l'avifaune.

L'ensemble du site de la phase II est une ancienne zone minière qui sert aujourd'hui de décharge pour les déchets de phosphate. En tant que tel, le site est un habitat très modifié, dépourvu de flore et de faune dignes d'intérêt.

6.3.4 SIBES et espaces protégés

Au Maroc, la gestion et la protection des sites d'intérêt biologique et écologique (SIBE) est assurée à travers la législation nationale et les accords de la convention pour la protection du patrimoine mondial culturel et naturel (UNESCO, 1972), à laquelle le Maroc a adhéré en 1975.

Les réserves intégrales et de biosphère ainsi que les zones humides sont protégées par des conventions internationales, notamment la convention la plus connue et celle de RAMSAR.

Les SIBE humides et terrestres les plus proches à la zone d'étude sont listés ci-après. Toutefois, ils se situent en dehors de la zone d'étude et ne sont pas influencés par le projet objet de cette étude :

- Barrage Al Massira (H29), désigné comme Site Ramsar, situé à 28 km du site du projet. Il est classifié en tant que zone humide du domaine continentale de priorité 1 par le Haut-Commissariat des Eaux et Forêts.
- Sahb Al Majnoun (H31), désigné comme SIBE continental humide de priorité 3, il est situé à 20 km du site du projet.



Figure 31: Carte des sites d'intérêt biologique et écologique à proximité du site du projet

6.4 Description du milieu Humain

L'objectif de cette partie est d'établir un état des lieux initial, dit avant-projet, du milieu humain de la zone d'étude. Cet état des lieux consiste en une description de l'état actuel des composantes de ce milieu, et à leur caractérisation via un ensemble d'indicateurs sociales et économiques susceptibles d'être impactés par le projet.

6.4.1 Situation administrative du projet

Le site du projet est situé dans la province de Rhamna qui se rattache administrativement à la région de Marrakech-Safi. Elle fait jonction entre cette région et la région de Casablanca-Settat située plus au Nord. Elle est limitée :

- Au Nord par la Province Sidi Bennour rattachée administrativement à la Région de Casablanca-Settat ;
- À l'Est par la Province El Youssoufia nouvellement créée ;
- À l'Ouest par l'Océan Atlantique ;
- Au Sud par la Province d'Essaouira.

Selon le RGPH 2014, la province de Rhamna compte 311 457 habitants dont 33.09 % sont urbains, avec une densité sociale de 54 km² /habitants.



La Province englobe deux Cercles (Benguerir et Sidi Bou Othamne) administrant 23 Communes rurales. La zone d'impact du projet s'étale sur le territoire de la commune rurale (CR) d' **Oulad Hassoune Hamri** et de la commune rurale (CR) de **Jaafra**.

6.4.2 Statut foncier du site

Les sites du parc solaire de Benguerir se situent sur des terrains sont déjà acquis par OCP par le biais de règlements à l'amiable et négociés avec les propriétaires fonciers entre 1965 et 2004. La réalisation du projet n'entraînera aucune nouvelle acquisition.

L'ensemble du site de la phase II est une ancienne zone minière qui sert aujourd'hui de décharge pour les déchets de phosphate. Le site n'est pas utilisé à des fins d'agriculture ou de pâturage et n'est pas habité ou ne comporte pas de structures.

6.4.3 Caractéristiques socio-économiques de la population

a. Population

Selon le Recensement Général de la Population et de l'Habitat en 2014 (RGPH 2014), la population de la commune rurale d'Oulad Hassoune Hamri s'élève à 7 662 habitants regroupés au sein 1 206 ménages. Ces ménages ont une taille moyenne de 6,4 personnes, une taille relativement plus élevée que celle de la province et de la région dans leur ensemble.

Tableau 12: Population dans la zone du projet

Zone	Ménage	Population
CR Ouald Hassoune Hamri	1 206	7 662
CR Jaafra	1 545	10 896
Province Rehamna	57 514	311 457
Région Marrakech-Safi	928 120	4 504 767

b. Répartition de la population selon le sexe

La répartition de la population selon le genre montre une prédominance du sexe masculin, que ça soit à l'échelle de l'aire de l'étude (commune Oulad Hassoune Hamri) où 53,3% de la population sont des hommes. Cette tendance est moins prononcée à l'échelle de la province et de la région.

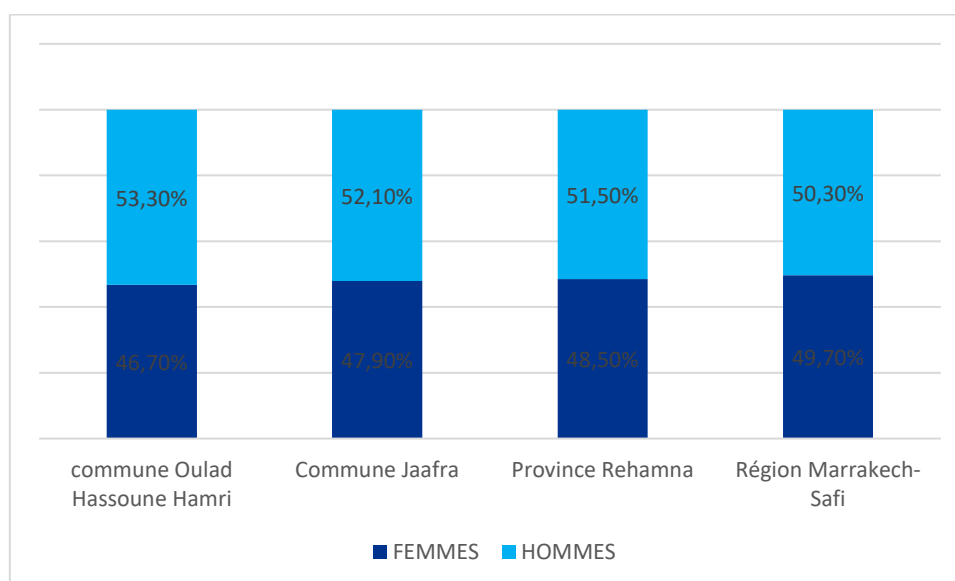


Figure 32: Structure de la population par sexe

c. Répartition de la population selon les groupes d'âge

La pyramide des âges réalisée sur la base des données du RGHP montre une prédominance d'une population jeune âgé de moins de 35 ans. La jeunesse de la population (hommes et femmes) est indicatrice d'une disponibilité de la main d'œuvre dans l'aire de l'étude.

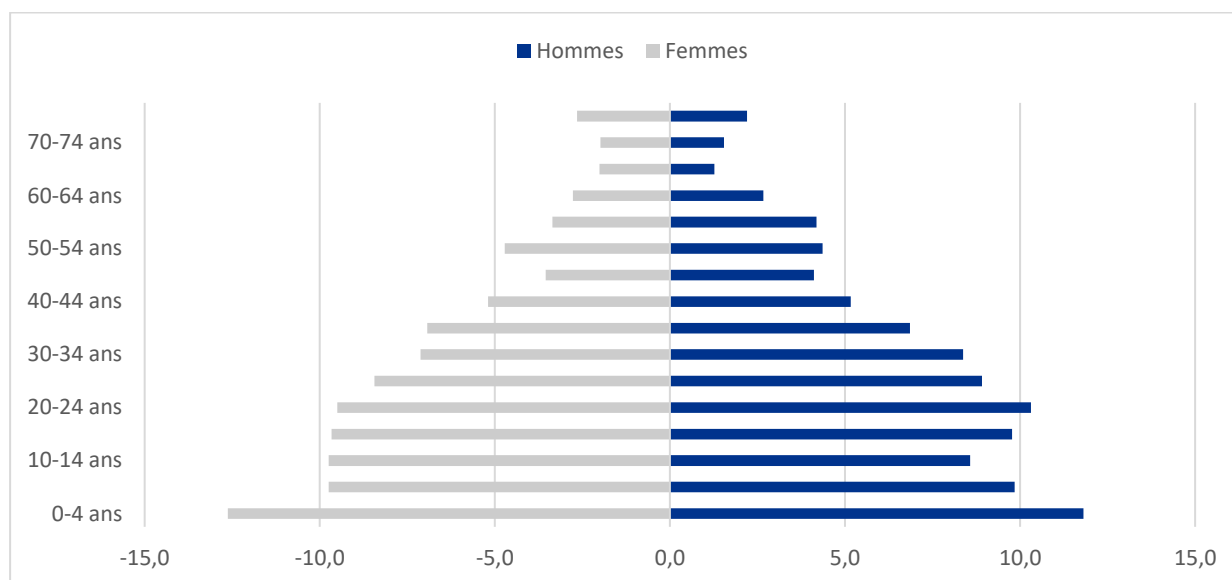


Figure 33: Répartition selon les tranches d'âge et selon le genre

d. Analphabétisme

Selon le RGHP 2014, les taux d'analphabétisme sont de l'ordre 44.5% à l'échelle de la province de Rehamna. Ce phénomène est plus répandu chez les femmes où le taux atteint 54.2% contre 35.3% chez les hommes.

Tableau 13: Taux d'analphabétisme selon le genre

Zone	Taux d'Analphabétisme		
	Ensemble	Hommes	Femmes
Province Rehamna	44,5%	35,3%	54,2%
Région Marrakech-Safi	37,8%	28,1%	47,6%

En comparaison avec la région dans son ensemble, la zone du projet est donc caractérisée par un niveau d'analphabétisme élevé. Ainsi, bien que la population soit jeune et pourvoyeuse de main d'œuvre (comme mentionnée plus haut), la main d'œuvre la plus susceptible d'y être trouvée est celle non qualifiée.

e. Population active

Selon les définitions du recensement, la population active est constituée de la population active occupée et de la population active en chômage. La population active occupée est formée de l'ensemble des personnes qui travaillent. La population active en chômage comprend toutes les personnes qui ne travaillent pas et qui sont à la recherche d'un emploi.

Par complément, la population inactive est constituée des personnes qui ne travaillent pas et qui ne recherchent pas d'emploi. Il s'agit entre autres des femmes au foyer, des écoliers, des retraités, des rentiers, des malades ou infirmes, etc.

Tableau 14: Taux d'activité selon le genre ⁶

Zone	Taux net d'activité		
	Ensemble	Hommes	Femmes
CR Oulad Hassoune Hamri	45,5%	81,1%	3,6%
CR Jaafra	33,8 %	94,7%	5,3%
Province Rehamna	47,0%	81,3%	10,5%
Région Marrakech-Safi	47,2%	78,1%	16,2%

La population active, tout genre confondu, au niveau de la commune d'Oulad Hassoune Hamri du projet est de 2 409 individus, soit un taux net d'activité de 45,5% et de 3681 individus au niveau de la commune rurale Jaafra. Cependant, une disparité par sexe peut être distinguée en ce qui concerne le taux net d'activité est chez les hommes et chez les femmes.

f. Pauvreté

Le taux de pauvreté est la proportion des personnes pauvres dans la population, voire le pourcentage des individus membres d'un ménage dont la dépense par tête est inférieure au seuil de pauvreté relative. En 2007, ce seuil a été de 3834 DH par personne et par an en milieu urbain et de 3569 DH par personne et par an en milieu rural. Selon le RGPH 2014, le taux de pauvreté au niveau de la commune de Jaafra est de 25,3 et pour la commune d'Oulad Hassoune Hamri est de 17,4 %.

⁶ Source : RGPH ,HCP 2014

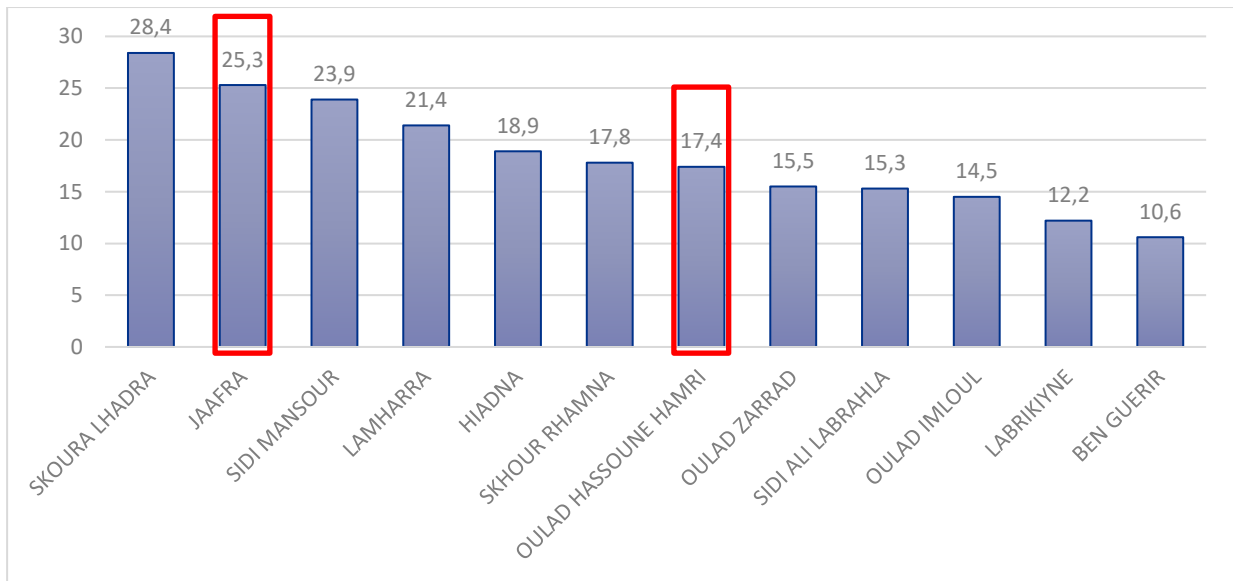


Figure 34: Illustration du taux de pauvreté et de vulnérabilité

6.4.4 Infrastructures et équipements

a. Infrastructures routières

Les communes d'Oulad Hassoun Hamri et de Jaaфра est traversée par 3 routes classées :

- L'autoroute A7 reliant la ville de Casablanca à Marrakech et Agadir, la ville de Benguerir et le site du projet dispose d'un accès à cette autoroute via un échangeur.
- Un tronçon de la RN 09 de 13Km reliant la commune au centre urbain de Benguerir.
- Un tronçon de la route régionale 206.

Par ailleurs, les CR Oulad Hassoun Hamri et Jaaфра et plus particulièrement le site du projet, sont desservis par un réseau important de pistes :

- Une piste de 12 Km reliant le centre urbain de Benguerir et douar Zbir Nchel, passant par douar Rguita, Laarad et Ouled Zbir OD Ali.
- Une piste de 12 Km reliant Benguerir et Ouled Aliyan, passant par Arabat.
- Une piste de 1 Km reliant la route nationale 9 et douar Sidi Karroum.
- Une piste de 11 Km reliant la RN9 au Douar Lmrabtine Ouled Ba et passant par Laarad, Sidi Ksikssou et Laarissa, elle a été réalisée dans le cadre du fond de développement régional (FDR).

Le terrain du projet est également traversé par quelques pistes qui relient principalement la zone d'extraction de phosphate au site OCP.

b. Infrastructures ferroviaires

Les communes sont traversées par la ligne ferroviaire liant Casablanca à Marrakech, la gare ferroviaire la plus proche se trouve dans le centre urbain de Benguerir.

c. Eau, électricité

Les deux communes souffrent de plusieurs problèmes au niveau des services de base, en termes d'accès, et de qualité. En ce qui concerne l'eau potable, on observe l'absence de branchement en eau potable. Uniquement 0,9% des ménages disposent d'un accès à l'eau potable.

L'accès à l'électricité a connu une évolution importante depuis la mise en œuvre du programme d'électrification rurale généralisé (PERG). Le taux d'électrification des ménages selon le RGHP 2014 est de 72.9%.

d. Assainissement liquide

Les fosses septiques constituent le mode d'assainissement le plus répandu dans l'aire d'étude vu l'absence d'un réseau d'assainissement collectif dans les communes en question.

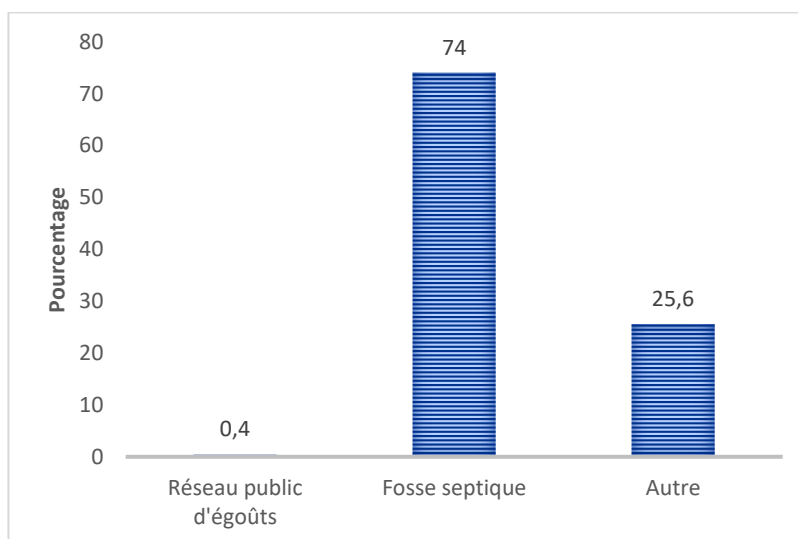


Figure 35: Mode d'assainissement

e. Enseignement

L'offre d'enseignement de la province se décompose, comme suit :

Année scolaire	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014
Nombre d'élèves primaire	39169	39280	39647	39773
Nombre d'élèves collège	10422	10830	11889	12349
Nombre d'élèves lycée	4646	5194	5803	6233

Niveau	Total		Nombre établissements	
	Filles	garçons	Rural	urbain
Primaire	18502	21271	329	18
Secondaire collégial	4981	7368	11	5
Secondaire qualifiant	2904	3329	1	5

6.4.5 Activités économiques

a. Agriculture

La superficie totale de la commune (15 945 Ha) se répartie comme suit : 70 % de Surface agricole utile (SAU) ; 30 % de parcours et autres, où la majorité des surfaces agricoles utiles sont Bour (99%), le reste est en mode irrigué. Ces dernières années, Une augmentation légère de la SAU irriguée (0,1% en 1996 contre 0,3 en 2009), ceci est dû, principalement au nouveau creusement des puits, ainsi qu'à la récurrence des périodes de sécheresse.

On observe une dominance du statut Melk qui représente 74,5% de la SAU (contre 39,8% au niveau provincial) mais les parcelles ne sont pas toutes immatriculées, ce qui empêche toute accessibilité au crédit. Ainsi qu'une diminution de la taille moyenne de l'exploitation, qui est passée de 13 Ha en 1996 à 8 ha en 2004. Cette diminution est expliquée par le morcellement des exploitations suite à l'héritage familial.

Les cultures sont dominées par la céréaliculture (80% du SAU), dont l'orge (50 % des céréales) occupe le premier rang suivi par le blé (33% des céréales) et le blé dur (17% des céréales), et le fourragé ne représente que 0.09% ⁷. La surface légumineuse représente 0.13% de SAU.

L'élevage des effectifs bovins et ovins représente une source de revenu importante pour la région, on observe une dominance des effectifs ovins qui représente 96% des effectifs⁸. Aussi dans les 10 dernières années on constate que l'aviculture prend une marge dans la commune, avec plus de 60 unités avicoles qui sont présents à la commune d'Oulad Hassoun Hamri.

L'approvisionnement (en poussins et en aliments) se fait auprès des fournisseurs situés aux grandes villes (Casablanca, Marrakech...). La commercialisation du produit final se fait principalement auprès d'intermédiaires qui revendent la production dans les villes de Casablanca, Marrakech et le marché local.

b. Industrie et Mines

L'activité industrielle est caractérisée par la présence des unités d'extraction d'OCP, à 17 km à l'est de Benguerir et à 77 km de Youssoufia, la mine à ciel ouvert de Benguerir est implantée dans la partie occidentale du gisement de Gantour. Depuis 1965, le site fait l'objet d'une série d'études géologiques de reconnaissance et de valorisation.

Dans un esprit de responsabilité sociale, le Groupe OCP essaye de jouer son rôle d'entreprise citoyenne par des subventions annuelles au profit de la CR Oulad Hassoun Hamri et CR Jaafra, reste d'avoir un tissu associatif capable de tisser des partenariats avec l'OCP. Après son extraction, la production de Benguerir est acheminée par camions et par train jusqu'aux industries chimiques de

⁷ Source : Monographie de la commune de Oulad Hassoun Hamri 2009



Safi ou à l'usine de traitement de Youssoufia. Une partie de la production destinée à l'exportation est expédiée via les ports minéraliers de Jorf Lasfar et de Casablanca.

c. Commerce et Artisanat

Le secteur du commerce est caractérisé par :

- Une quarantaine d'unités commerciales, en majorité de petits commerces de vente de produits alimentaires, concentrées dans le chef-lieu de la commune (Ouled Hassoune) et les douars limitrophe (Laarad, Rguita, Arabat, SD Karoum, SD Ksikssou).
- Le centre de la commune dispose aussi d'un bureau de poste, d'une pharmacie, deux moulins et quelques unités de professions libérales (Soudure, réparateur des motos...).
- La commune dispose aussi d'une station d'essence (SOMAP, SA) au niveau du douar Rguita, avec un montant d'investissement de 3 000 000 DH et 3 employés. Cette station a été réalisée sur la route nationale N°9, dans les années 1999 (avec un café est des unités commerciales) par la société SOMAP, mais la rentabilité de la station a diminué dès le passage de l'autoroute dans l'autre côté de la commune.
- La fréquentation du souk hebdomadaire de Benguerir (Souk Tlate) par les commerçants et la population.
- En matière d'artisanat, on note :
- L'absence des activités artisanales au niveau de la commune d'Oulad Hassoune Hamri.
- Un savoir-faire local féminin non valorisé : le tissage traditionnel des tapis. Ces tapis sont utilisés généralement pour la décoration intérieure.

7. IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET

Un impact sur l'environnement peut être défini comme l'évaluation de l'effet, pendant un temps donné et sur un espace défini, d'une activité humaine sur une composante environnementale englobant les aspects physiques, biologiques et humains, en comparaison avec la situation prévalant avant la réalisation de l'activité humaine en question.

7.1 La méthodologie d'évaluation des impacts

La démarche proposée sert à identifier, décrire et évaluer les interrelations qui existent entre un projet et son milieu récepteur dans l'objectif d'étudier les conséquences tant bénéfiques que néfastes du projet sur l'environnement.

a) Identification des sources d'impact

L'identification des sources d'impact doit être menée pour toutes les phases de réalisation du projet allant de la phase de construction jusqu'à la phase exploitation.

b) Sensibilité du milieu

Le degré de sensibilité attribué à un élément dépend de deux critères, notamment, le niveau de l'impact appréhendé auquel le projet s'expose et la valeur intrinsèque de l'élément lui-même.

c) Evaluation de l'impact

Elle repose sur l'appréciation de l'importance de l'impact qui permet de porter un jugement sur l'ensemble des impacts d'un projet sur les composantes du milieu. Cet indicateur synthèse est le résultat de la combinaison de l'intensité de l'impact, ainsi que son étendue et la durée de la modification de l'état appréhendée pour chacune de ces composantes.

- **Intensité de l'impact**

Elle exprime l'importance relative des conséquences découlant de l'altération de l'élément sur l'environnement. L'intensité peut être faible, moyenne ou forte.

- **L'étendue**

Elle dépend de l'ampleur spatiale de l'impact considéré et/ou du nombre de personne touchées par l'impact. Elle peut être ponctuelle, locale ou régionale.

- **La durée**

Elle précise la dimension temporelle de l'effet du projet. Elle évalue la période de temps durant laquelle les répercussions d'une intervention seront ressenties par l'élément affecté ainsi que leur fréquence. La durée de l'impact peut être courte, moyenne ou longue.

- **L'importance de l'impact**

L'importance de l'impact est liée aux changements causés à l'élément du milieu par le projet. Cette prédiction repose sur des connaissances objectives et des variables mesurables notamment l'intensité, l'étendue et la durée de ces changements.

Trois catégories d'importance sont définies, notamment importance majeure, moyenne ou mineure.

La méthodologie détaillée de l'évaluation des impacts est présente en annexe.

7.2 Sensibilité environnementale des éléments du milieu

Les composantes de l'environnement, qui sont 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 ci-dessous :

Tableau 15: Sensibilité environnementale des éléments du milieu

Milieu	Éléments	Impact appréhendé	Valeur	Sensibilité
Milieu physique	Sols	Moyen	Faible	Faible
	Air	Moyen	Moyenne	Moyenne
	Qualité des eaux	Moyen	Moyenne	Moyenne
	Paysage	Moyen	Faible	Faible
Milieu biologique	Flore	Faible	Faible	Faible
	Faune	Faible	Faible	Faible
	Espaces protégés	Faible	Faible	Faible
Milieu humain	Populations et Habitats	Moyen	Moyenne	Moyenne
	Santé & Sécurité	Moyen	Moyenne	Moyenne
	Ambiance sonore	Moyen	Faible	Faible
	Activité socio-économique / Emploi	+++	+++	+++
	Infrastructures et circulation routière	Moyen	Moyenne	Moyenne

+++ : Impact Positif

7.3 Inventaire des sources d'impacts potentiels

L'objectif de cette partie de l'étude est la définition de toutes les actions du projet ayant une incidence environnementale potentielle sur le milieu récepteur. De même, les actions définies comme sources d'impact potentiel sont scindées par phase compte tenu du cycle de vie du projet.

Par ailleurs, l'analyse du cycle de vie du projet permet de définir les phases suivantes :

- **Phase de pré-construction :** phase pendant laquelle, il y a lieu de procéder à la réalisation des études (reconnaitances topographiques, géotechniques, etc.), ainsi que les travaux de préparation des aires nécessaires pour le chantier (préparation de l'emprise et des chemins d'accès, mise en place des équipements, balisage, etc.) ;
- **Phase de construction :** phase correspondant aux travaux de construction propre à la mise en œuvre du parc solaire. Cette phase regroupe toutes les actions depuis le démarrage du chantier jusqu'à la réception définitive du projet ainsi que les tests et les essais qui précèdent la phase de l'exploitation de du parc solaire.
- **Phase d'exploitation et d'entretien :** phase correspondant à l'opérationnalisation et le fonctionnement des panneaux photovoltaïques installés, ainsi qu'à l'entretien et la réparation des différentes composantes qui forment le parc solaire.
- **Phase de démantèlement :** à la fin du cycle de vie du projet, le démantèlement sert à extraire et évacuer tout matériau qui présente un danger sur l'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 qui peuvent potentiellement générer, lors du déroulement du projet, des impacts sur les éléments du milieu :

Sources d'impacts	Description de l'activité
Phase de pré construction	
Prospections préliminaires	Cette action concerne tous les travaux de reconnaissances préliminaires (topographiques, géotechniques, ...) afin de définir les caractéristiques morphologiques, géologiques et mécaniques des sols dans l'emprise du projet. Cette action induit la présence sur le site des équipes de reconnaissance, munies notamment du matériel de reconnaissance qui peut être lourd (forages géotechniques) et les différents mouvements de transports et circulation nécessaires qui seront engendrés.
Installation du chantier	Cette action induit la présence et l'utilisation d'engins de construction, des mouvements de terres, excavations et dépôts provisoires de matériaux de construction, l'apport de matériels et outillages spécialisés pour l'installation et l'entretien des engins de chantier.
Transport et circulation	Cette action correspond principalement à l'ensemble des aspects relatif au transport et à la circulation des différents outils/engins mis en service pour l'installation du chantier.
Phase de construction	
Transport et circulation	Cette action est similaire à celle de la phase précédente, avec l'introduction de nouveaux types d'engins pour les travaux d'excavation, de terrassement, de réalisation des ouvrages génie civil, etc. donc, des activités de transport et de circulation plus importantes, d'où une augmentation plus importante des concentrations de poussière et des gaz d'échappement dans l'air, en plus de l'augmentation du niveau des nuisances sonores.
Excavations	Elle consiste en la préparation de l'emprise pour atteindre les spécifications techniques du projet, la réalisation des tranchées pour la pose des réseaux et les fondations pour les installations du projet.
Présence de la Base Vie	La présence des ouvriers sur le chantier pendant la phase de construction, engendre aussi bien des déchets liquides que solides.
Bâtiments et équipements	Cette activité comporte la construction en génie civil (locaux techniques, bâtiments administratifs...), et l'installation des équipements techniques.
Rejets liquides et solides	Il s'agit principalement des préoccupations relatives aux déchets liquides et solides générés au cours de la phase des travaux (ferraillages, conteneurs des huiles usées, déversements, déchets issus de la présence des ouvriers etc.).
Remise en état	Elle correspond à la remise en état des aires affectées par les travaux. Les pistes d'accès sont fermées et la circulation est rétablie, les terrains non occupés sont remis à leur état initial, en fonction de leur affectation antérieure.
Phase d'exploitation et d'entretien	
Mise en œuvre	Les différentes activités permettant le fonctionnement de l'ensemble des composantes du projet.
Présence des installations	Elle correspond à la présence physique du parc solaire et des installations techniques, chose qui va provoquer un impact visuel et paysager important.
Entretien et réparation	Cette activité regroupe tous les travaux d'entretien du projet, de remplacement des équipements dans le cadre de l'entretien préventif ou lors des pannes.
Phase de démantèlement	
Excavation	Elle consiste en la réouverture des tranchées et enlèvement des câbles ainsi que l'arrachage des fondations en béton dans le cas des modules mobile sur un ou deux axes.



Démantèlement	Cette action englobe le démantèlement de l'ensemble des équipements du projet à la fin de son cycle de vie et la gestion de tous les déchets solides et matériaux depuis la collecte jusqu'à l'élimination suivant les normes environnementales en vigueur.
---------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.4 Identification et évaluation des impacts potentiels du projet sur l'environnement

La matrice ci-dessous, illustre les différentes interrelations entre les éléments du milieu susceptibles d'être impactés par la réalisation du projet avec les sources d'impact potentielles pour chaque phase du projet.

Tableau 16 : Matrice d'identification et d'évaluation des Impacts

Milieu	Composantes	Source d'impact													
		Phase pré-construction			Phase construction						Phase exploitation			Phase démantèlement	
		Prospection préliminaire	Transport et circulation	Installation du chantier	Transport et circulation	Excavations	Présence de la Base Vie	Bâtiments et équipements	Rejets liquides et solides	Remise en état	Mise en œuvre du projet	Présence des infrastructures	Entretien et réparation	Excavations	Démantèlement
Milieu physique	Sol	-	-	-	-	-	-		-	-	--	--	--	-	
	Air		-	-	-	-				+				-	
	Qualité des eaux		-		-	-	-	-	+	-		-			
	Paysage			-		-	-	-	+		--				+
Milieu biologique	Flore			-					+					-	
	Faune		-	-	-	-			-	+	--			-	-
	Population et habitats			-	-	-	-		+		-			-	
Milieu humain	Structures et moyens de subsistance			-	-	-	-		+		-			-	
	Santé & Sécurité		-		-	-	-	-	-			-		-	-
	Ambiance sonore		-	-		-	-	-	+		-	-		-	-
	Activité socio-économique/emplois		+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+
	Infrastructures et circulation routière		-	-	-	-				+	--	+		-	-

- : impact négatif + : impact positif

7.5 Impacts positifs du projet

Le projet du parc solaire induira à une série d'impacts positifs sur le milieu socio-économique en phase construction et exploitation.

Création d'emplois :

En effet, de nouveaux emplois seront créés et offerts à des personnes qualifiées en phase travaux et exploitation. Une main d'œuvre locale qualifiée aussi bien temporaire (dès l'ouverture du chantier de construction du projet) que permanente (pendant la phase exploitation) bénéficierait de ce projet. Ainsi, les retombées socio-économiques du projet vont se ressentir plus au niveau de la commune de Oulad Hassoun Hamri et Jaafra, supposées être les plus impactées par le projet (création d'emplois directs et indirects, actions sociales...) de par sa proximité au site du projet.

Tableau 17: Nombre d'emplois créés par le projet du parc solaire Benguerir

Site	Emploi en phase travaux	Emploi en phase exploitation
Benguerir Phase II	300 emplois	10 emplois

Ainsi, ce type d'emploi serait très important sur le plan économique et social. En effet, les rémunérations qui seront directement versées aux ouvriers contribueront, par voie de conséquence, à l'enrichissement de l'économie locale et à la réduction de la pauvreté au sein de la population locale.

En dehors de la main d'œuvre qualifiée, l'exécution de certaines tâches comme le gardiennage, la surveillance des engins et du matériel de chantier, ainsi que l'exécution de certains travaux de terrassement pourraient être confiées aux jeunes de la population relevant de la zone d'étude.

Enrichissement Socio-économique :

A l'instar de l'ensemble des projets du complexe minier OCP, le projet du parc solaire contribuera également à la dynamique du développement économique que connaît la province de Rhamna, et plus particulièrement la commune rurale d'Oulad Hassoun Hamri et de la commune de Jaafra. En effet, la phase chantier du projet nécessitera la mobilisation de plusieurs sous-traitants installés dans la zone de l'étude, pour la fourniture de matériaux et d'équipements nécessaires à l'activité, ainsi que pour les besoins quotidiens des travailleurs.

Il en sera de même pendant la phase exploitation du projet, pendant laquelle il sera question d'assurer la maintenance du projet et de subvenir aux besoins des salariés. Par ailleurs, l'impact de la construction et de la mise en exploitation d'un tel projet sera ressenti pas uniquement dans l'environnement immédiat de la zone du projet mais également à une échelle plus globale, au niveau de la commune rurale d'Oulad Hassoun Hamri et de la commune de Jaafra et éventuellement au niveau de la province de Rhamna, qui siègeront les familles des fonctionnaires et toute la dynamique commerciale qui en découlera de leur pouvoir d'achat (Ecoles, Restauration, Santé, Transport ...).

Qualité de l'air :

Par ailleurs, le parc solaire photovoltaïque aura un impact positif sur la qualité de l'air, il remplacera la production conventionnelle et polluante des combustibles fossiles et aura donc un impact positif sur le bilan de carbone, d'où sa grande contribution à la réduction des gaz à effet de serre, et par voie de conséquence, à l'atténuation du phénomène de la pollution atmosphérique.



7.6 Impacts négatifs du projet

7.6.1 Impact sur le sol

- **Sensibilité du milieu**

La sensibilité du milieu est faible, vu que le sol présente une perméabilité faible (selon la carte de perméabilité du Bassin Hydarulique d'Oum Er Rbia), ainsi le risque de contamination et de pollution du sol reste très limité. En plus, le projet s'insère au niveau d'une zone à vocation minière et industrielle, d'où la faible sensibilité du milieu pour la phase construction et exploitation.

7.6.2 Phase construction

- **Identification de l'impact**

Durant cette phase, les impacts sur le sol sont comme suit :

- **Risques de contamination du sol par déversement accidentel ou fuite durant les travaux :** Ces risques de contamination du sol peuvent surgir suite à des fuites ou déversements provenant de la machinerie et des engins du chantier. Ces risques peuvent s'accroître surtout lors des opérations de ravitaillement et/ou de la maintenance de la machinerie et équipements. L'usage aussi de produits chimiques, en l'occurrence les seaux de peinture, les huiles usées et graisses, lubrifiants, hydrocarbures, produits de nettoyage..., peut présenter un risque de pollution du sol en cas d'une mauvaise gestion liée un à un déversement accidentel de ces produits.
- Ces impacts peuvent avoir lieu notamment à proximité des ateliers et des zones de stockage de ces produits sur chantier, aussi durant les opérations de transport et de circulation d'engins transporteurs de ces matières. Ainsi, selon la quantité du produit déversé et de sa composition chimique, la contamination peut atteindre le sol et causer conséquemment un risque d'altération et de dégradation du sous-sol en cas d'infiltration en profondeur de ces substances chargées en matières polluantes à effet néfaste sur l'environnement.

La perte du sol par décapage : Le projet induira des impacts négatifs temporaires inévitables en matière de décapage du sol et de quelques pertes en terre végétale, dus principalement à l'ouverture de l'emprise du projet et ses zones de dépendance notamment les bases vie du chantier, les chemins et les voies d'accès à l'intérieur du site.

- **Tassement et imperméabilisation du sol:** Les travaux et l'implantation des infrastructures peuvent être à l'origine de modifications des conditions de développement du sol, ou la création du phénomène de tassement du sol. L'emprise au sol du projet se concentre essentiellement au niveau de l'installation des éléments du projet du parc solaire. En effet, une surface ne dépassant 10% par rapport à la surface totale de chaque site, sera dédiée aux bâtiments d'exploitation, les voiries, l'aire de stockage, les locaux techniques et le parking.

Le phénomène d'imperméabilisation du sol est causé essentiellement par la pose de fondations, et la construction des bâtiments d'exploitation et d'aménagement. L'imperméabilisation du sol engendre quelques impacts sur l'environnement liés à la consommation de ressources naturelles épuisables (granulats), la consommation de l'eau, la diversité biologique au niveau des écosystèmes vivants dans le sol et sous sol. En effet, au cours de la phase construction, les surfaces de travail connaîtront une imperméabilisation du sol suite à l'utilisation d'un matériau artificiel imperméable, en l'occurrence le béton, comme fondation des infrastructures de l'installation (bâtiments, aire de stockage, parking...), et aussi comme scellement des poteaux de la clôture dans le sol.

- **Risque de pollution du sol par une mauvaise gestion des déchets** : La mauvaise gestion des déchets générés par les travaux de chantier (ex : la base vie et les opérations d'entretien des véhicules et engins) constitueraient aussi un risque pour l'environnement. Les travaux et installations de chantier généreront des résidus de matériaux de construction et de déchets solides et liquides qui devront être gérés au fur et à mesure de leur production. A défaut de leur maîtrise et surtout de leur évacuation vers les lieux réglementaires pour leur élimination suivant les normes et standards environnementaux en vigueur, ces déchets pourraient être à l'origine d'une pollution du sol.

• **Intensité de l'impact**

L'intensité des impacts des travaux de chantier sur le sol est considérée comme faible. En effet, l'imperméabilisation du sol concerne uniquement les espaces de travail ainsi que les pistes d'accès à l'intérieur du site.

Pour les autres impacts, leur intensité est maîtrisable en adoptant les mesures et les bonnes pratiques environnementales adéquates de protection du sol lors des opérations de stockage, de transport et de manutention des produits chimiques, et en respectant les exigences réglementaires ainsi que les bonnes pratiques relatives à la bonne gestion des déchets (DIB et/ou DID, solides et/ou liquides).

• **Etendue de l'impact**

L'étendue de l'impact du projet sur le sol est jugée ponctuelle, elle se limite à l'échelle des sites du projet.

• **Durée de l'impact**

La durée de l'impact est courte, elle s'étale uniquement sur la phase de construction du projet.

• **Importance de l'impact**

La caractérisation de l'impact et l'évaluation des indicateurs précités permettent de déduire que l'importance de l'impact du projet sur le sol est jugée faible.

7.6.3 Récapitulatif :

Milieu/ Élément : Physique / sol		Phase construction	
Impacts :			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Risques de contamination du sol par déversement accidentel ou fuite durant les travaux ; ❖ La perte du sol par décapage ; ❖ Tassement et imperméabilisation du sol ; ❖ Risque de pollution du sol par une mauvaise gestion des déchets 			
Sensibilité	Faible	Intensité	Faible
Étendue	Ponctuelle	Importance de l'impact	Mineure

7.6.4 Phase Exploitation

• **Identification de l'impact**

Durant cette phase, les impacts sur le sol sont comme suit :

- **Risque de pollution du sol par une mauvaise gestion des déchets** : Les principaux déchets solides générés sont les déchets ménagers liés à la présence des employés (10 employés par phase) en exploitation. Ces déchets seront acheminés vers la décharge contrôlée la plus proche conformément aux exigences environnementales en vigueur. Quant aux rejets liquides générés par le projet, ils sont constitués essentiellement des eaux usées sanitaires qui seront traitées via une



une fosse septique étanche. Pour le nettoyage des panneaux, il se fera avec de l'eau uniquement sans aucun usage de détergents, ou de solvants, pour éviter tout risque de pollution du sol.

Ainsi, toute mauvaise gestion des déchets solides et liquides pourrait constituer un risque de pollution du sol.

- **Risque de pollution du sol par déversement accidentel** : La circulation des véhicules des employés ainsi que leurs opérations d'entretien et/ou de maintenance peuvent également porter préjudice au sol en cas d'une mauvaise gestion.
- **Recouvrement du sol** : La surface recouverte par une installation est la projection de la surface modulaire sur le plan horizontal. Pour le cas de figure du projet, à savoir les installations fixes, les surfaces situées en dessous des modules sont ombragées en permanence. Elles reçoivent toutefois de la lumière diffuse en raison de la hauteur minimale des modules. Les surfaces entre les rangées des modules sont ombragées surtout quand le soleil est bas.⁹
- **Erosion du sol** : L'eau de pluie qui s'accumule aux bords inférieurs des tables modulaires fixes peut provoquer une érosion du sol quand elle s'écoule en des endroits localisés.

• **Intensité de l'impact**

L'intensité des impacts du projet en phase exploitation sur le sol est considérée comme moyenne, en raison, d'une part, du problème de recouvrement du sol, dû à la nature de ces installations qui sont fixes, qui provoque de l'ombre et de l'assèchement superficiel du sol par la réduction des précipitations sous les modules, et d'autre part, du risque d'érosion du sol, dû à l'accumulation de l'eau de pluie au bord inférieur des tables modulaires fixes, qui pourrait être accentué par la faible perméabilité des sols au niveau de la zone d'étude.

• **Etendue de l'impact**

L'étendue de l'impact du projet sur le sol est jugée ponctuelle, elle se limite à l'échelle des sites du projet.

• **Durée de l'impact**

La durée de l'impact est longue, elle correspond à la durée de fonctionnement et d'exploitation du projet.

• **Importance de l'impact**

La caractérisation de l'impact et l'évaluation des indicateurs précités permettent de déduire que l'importance de l'impact du projet sur le sol est jugée moyenne.

7.6.5 Récapitulatif :

Milieu/ Élément : Physique / sol		Phase exploitation	
Impacts:			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Risque de pollution du sol par une mauvaise gestion des déchets ; ❖ Risque de pollution du sol par déversement accidentel ; ❖ Recouvrement du sol ; ❖ Erosion du sol. 			
Sensibilité	Faible	Intensité	Moyenne
Étendue	Ponctuelle	Importance de l'impact	Moyenne

⁹ [Source : http://www.lot.gouv.fr/IMG/pdf/photov-guideallemand-env_optimise_cle05bc9a-3.pdf]



7.6.6 Impact sur les ressources en eau

- **Sensibilité du milieu**

La zone d'étude du projet s'insère dans une zone à vocation minière dépourvue de cours d'eaux superficielles importants, il y a seulement l'existence de quelques petits cours d'eau non pérennes et des chaabas qui drainent le site d'implantation du projet.

Pour les ressources en eaux souterraines, la nappe de la Bahira reste assez loin et se situe à une distance approximative de 7 Km à 8 Km par rapport au site du projet.

Toutefois. Il est à signaler l'existence de certains puits dans la zone du projet qui sont utilisés pour subvenir aux besoins en eau de la population et le cheptel.

Ainsi, en considérant tous les éléments précédents, on peut déduire que la sensibilité du milieu en matière de ressources en eau est jugée moyenne, étant donné le contexte régional marqué par la rareté de cette ressource.

7.6.7 Phase construction

- **Identification de l'impact**

La phase de construction génère les impacts sur les ressources en eau suivants :

- **Risques de contamination des eaux souterraines par déversement accidentel ou fuite** : Les principaux impacts probables porteraient sur des risques de pollution accidentelle suite à la manutention de produits chimiques ou suite à un accident éventuel d'engins pouvant engendrer la contamination des ressources hydriques souterraines de la zone d'étude.
- **Pollution des eaux souterraines par une mauvaise gestion des déchets** : La mauvaise gestion des déchets solides et liquides générés par les travaux de chantier (ex : la base vie et les opérations d'entretien des véhicules et engins) constitueraient aussi une autre menace pour les ressources en eaux souterraines. A défaut de leur maîtrise suivant les normes et standards environnementaux en vigueur, ces déchets pourraient être à l'origine d'une contamination des eaux souterraines.

- **Intensité de l'impact**

L'intensité des impacts des travaux de chantier sur les ressources en eau est considérée comme faible, pour les raisons suivantes :

- Le site comporte seulement quelques petits cours d'eaux non pérennes et des chaabas au niveau du site, donc le risque de contamination des eaux superficielles reste faible.
- Les besoins en eau du projet lors de la phase construction seront comblés par des camions citernes, donc aucun captage sur la nappe ne sera réalisé.
- Le déversement accidentel ou fuite qui risque de contaminer les eaux souterraines est maîtrisable en adoptant les mesures et les bonnes pratiques environnementales adéquates lors des opérations de stockage, de transport et de manutention des produits chimiques.

- **Etendue de l'impact**

L'étendue de l'impact du projet sur les ressources en eau est jugée ponctuelle, elle se limite à l'échelle du site du projet et à son voisinage immédiat.

- **Durée de l'impact**

La durée de l'impact est jugée courte, elle s'étale uniquement sur la phase de construction du projet.

- **Importance de l'impact**

La caractérisation de l'impact et l'évaluation des indicateurs précités permettent de déduire que l'importance de l'impact du projet sur les ressources en eau est jugée faible.

7.6.7.1.1 Récapitulatif :

Milieu/ Élément : Physique / Eaux		Phase construction	
Impacts :			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Risques de contamination des eaux souterraines par déversement accidentel ou fuite ; ❖ Pollution des eaux souterraines par une mauvaise gestion des déchets. 			
Sensibilité	Moyenne	Intensité	Faible
Étendue	Ponctuelle	Importance de l'impact	Mineure

7.6.8 Phase exploitation

- **Identification de l'impact**

La phase exploitation génère les impacts sur les ressources en eau suivants :

- **Risques de contamination des eaux souterraines par une mauvaise gestion des déchets** : Le risque de contamination des ressources en eau peut provenir principalement de la circulation des véhicules des employés ainsi que leurs opérations d'entretien et/ou de maintenance qui peuvent également causer la pollution des ressources en eaux souterraines en cas d'une mauvaise gestion.
- **Risque d'une consommation des ressources en eaux souterraines** : Le principal besoin en eau en cette phase d'exploitation est pour le nettoyage des panneaux solaires avec une fréquence de lavage qui peut varier de trimestrielle jusqu'à mensuelle selon le besoin. Ces besoins seront assurés via un piquage sur la conduite partant de la STEP qui se trouve sur la route R206. Ainsi le projet ne va aucunement exploiter les ressources en eaux souterraines de la zone d'étude.

- **Intensité de l'impact**

L'intensité des impacts du projet en phase exploitation sur les ressources en eau est considérée comme faible. Le principal besoin en eau du projet, pour le nettoyage des panneaux en phase exploitation, est assuré via un piquage sur la conduite partant de la STEP qui se trouve sur la route R206. Ainsi le projet ne va aucunement exploiter les ressources en eaux souterraines de la région d'étude.

De plus, le risque de contamination des ressources en eaux souterraines reste limité, en raison de la nature du projet qui ne prévoit pas le rejet de produits toxiques ou dangereux qui risquent de polluer par infiltration les eaux souterraines, Il y a lieu de signaler que le nettoyage des panneaux se fera avec de l'eau uniquement sans aucun usage de détergents, solvants ou matières polluantes.

- **Etendue de l'impact**

L'étendue de l'impact du projet sur les ressources en eau est jugée ponctuelle, elle se limite à l'échelle des sites du projet et de son voisinage immédiat.

- **Durée de l'impact**

La durée de l'impact est jugée longue, elle correspond à la durée de fonctionnement et d'exploitation du projet.

- **Importance de l'impact**

La caractérisation de l'impact et l'évaluation des indicateurs précités permettent de déduire que l'importance de l'impact du projet sur les ressources en eau, en phase exploitation, est jugée faible.

7.6.8.1.1 Récapitulatif :

Milieu/ Élément : Physique / Eaux		Phase exploitation	
Impacts :			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Risques de contamination des eaux souterraines par déversement accidentel ou fuite ; ❖ Risque d'une consommation des ressources en eaux souterraines. 			
Sensibilité	Moyenne	Intensité	Faible
Étendue	Ponctuelle	Importance de l'impact	Mineure

7.6.9 Impact sur la qualité de l'air

- **Sensibilité du milieu**

La sensibilité du milieu est moyenne vu que le site du projet s'insère dans une zone à vocation industrielle à savoir le complexe minier OCP Benguerir, qui abrite plusieurs autres projets en phase construction et exploitation, qui disposent de sources d'émissions de poussières dues aux opérations de sautage, la circulation des véhicules et des engins sur des pistes non goudronnées, et les mises à terril (stockage du phosphate à l'air libre). Ainsi le cumul des impacts liés à l'émanation des poussières fait que le milieu récepteur soit moyennement sensible à toute pollution atmosphérique supplémentaire, pouvant porter atteinte à la santé et à la sécurité des employés et des riverains.

7.6.10 Phase construction

- **Identification de l'impact :**

Durant cette phase, les impacts menant à une dégradation de la qualité de l'air suite aux travaux de construction sont comme suit :

- Dégradation de la qualité de l'air et nuisances olfactives suite aux émissions des gaz d'échappement des véhicules et leur transformation dans l'atmosphère.
- Emanation de poussières liées à la circulation des engins, des camions transporteurs de matières volatiles, les travaux de terrassement et d'excavation.

- **Intensité de l'impact**

L'intensité des impacts des travaux de chantier sur la qualité de l'air est considérée comme faible, en raison de l'emplacement du projet dans une zone minière à proximité du complexe OCP, relativement loin de toute population environnante (le douar le plus proche est situé à environ 1.5 Km du site du projet).

En effet, la consistance des travaux d'excavation et de terrassements est limitée, vu l'absence de contraintes topographiques au niveau du site, ce qui donne moins de dégagements de poussières.

Par ailleurs, la zone d'étude est classée comme étant une zone peu ventée, ainsi l'impact lié à la dégradation de la qualité de l'air sur les employés et les populations riveraines est atténué davantage. En plus de la vocation industrielle de la zone d'étude qui exige à ce que tous les employés OCP du site soient munis des équipements de protection (EPI), pour lutter contre toutes les nuisances du chantier, notamment celles relatives à la qualité de l'air.

- **Etendue de l'impact**

L'étendue de l'impact du projet sur la qualité de l'air est jugée ponctuelle. Elle se limite à l'échelle du site du projet suivant la direction des vents dominants qui proviennent du Nord-Est à une vitesse moyenne qui ne dépasse pas les 4 m/s.

- **Durée de l'impact**

La durée de l'impact est courte, elle s'étale uniquement sur la phase de construction du projet.

- **Importance de l'impact**

La caractérisation de l'impact et l'évaluation des indicateurs précités permettent de déduire que l'importance de l'impact du projet sur la qualité de l'air est jugée faible.

7.6.10.1.1 Récapitulatif :

Milieu/ Élément : Physique / Air		Phase construction	
Impacts :			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Dégradation de la qualité de l'air et nuisances olfactives suite aux émissions des gaz d'échappement des véhicules et leur transformation dans l'atmosphère. ❖ Emanation de poussières liées à la circulation des engins, des camions transporteurs de matières volatiles, les travaux de terrassement et d'excavation. 			
Sensibilité	Moyenne	Intensité	Faible
Étendue	Ponctuelle	Importance de l'impact	Mineure

7.6.11 Phase exploitation

- **Identification de l'impact**

La production de l'énergie solaire est reconnue comme une énergie non polluante. Aucune émission n'est prévue en phase d'exploitation en dehors du passage des véhicules de maintenance, et des véhicules liés à la présence des employés (10 employés) en exploitation.

- **Intensité de l'impact**

L'intensité de l'impact sur la qualité de l'air en phase exploitation est considérée comme faible voire insignifiante, vu que le mode de production d'électricité à partir de l'énergie solaire est non polluant, et que les émissions atmosphériques émanent essentiellement d'un trafic limité lié principalement aux besoins de fonctionnement du parc solaire, notamment les opérations de maintenance et de réparations occasionnelles, l'opération du nettoyage des panneaux solaires, ainsi que le déplacement et le transport du nombre limité des employés (10 employés) en exploitation.

De plus, les émissions liées aux échappements des véhicules seront limitées par une politique d'entretien et de maintenance régulière.

- **Etendue de l'impact**

L'étendue de l'impact du projet sur la qualité de l'air est jugée ponctuelle, elle se limite à l'échelle du site du projet suivant la direction des vents dominants qui proviennent du Nord-Est à une vitesse moyenne de 4 m/s.

- **Durée de l'impact**

La durée de l'impact est longue, elle correspond à la durée de fonctionnement et d'exploitation du projet.

Importance de l'impact

La caractérisation de l'impact et l'évaluation des indicateurs précités permettent de déduire que l'importance de l'impact du projet sur la qualité de l'air est jugée faible.

7.6.11.1.1 Récapitulatif :

Milieu/ Élément : Physique / Air		Phase exploitation	
Impacts :			
❖ Emissions des gaz d'échappement des véhicules de maintenance et des véhicules liés à la présence des employés (10 employés par phase) en exploitation.			
Sensibilité	Moyenne	Intensité	Faible
Étendue	Ponctuelle	Importance de l'impact	Mineure

7.6.12 Paysage

- **Sensibilité du milieu**

La sensibilité du milieu est faible vu que le site du projet s'insère dans une zone à vocation industrielle et minière par excellence, à proximité d'autres projets et unités industrielles en phase de construction et exploitation. Ainsi l'implantation du projet du parc solaire ne modifiera aucunement le tissu paysager de la zone d'étude qui est purement industriel.

7.6.13 Phase construction

- **Identification de l'impact**

Pendant la phase de construction, l'impact majeur sur l'aspect paysager réside dans l'intrusion de ce qui suit :

- Les installations du chantier et l'aménagement des pistes.
- La présence de machines et de la base vie.
- Le stockage des déblais/remblais et matériaux du chantier.

Ce qui peut entraîner un risque de modification du paysage suite à ces activités liées aux travaux de construction.

- **Intensité de l'impact**

L'intensité des impacts des travaux de chantier sur le paysage est considérée comme faible, pour les raisons suivantes :

- Les travaux de terrassements seront limités, ainsi l'impact lié au stockage des déblais/remblais sur le paysage de l'aire d'étude serait très peu considérable.
- La préparation du site engendre des modifications paysagères notamment : la mise en place d'une clôture autour du site, l'aménagement des voiries autour du site, et l'installation d'une base de vie et d'une zone de stockage. Ces éléments seront visibles depuis le chantier. Cependant, le paysage global de la zone du projet est dépourvu de toute activité autre qu'industrielle, ainsi l'implantation du projet du parc solaire représente une continuité et s'insère parfaitement dans le tissu paysager à caractère industriel de la zone d'étude.

Etendue de l'impact

L'étendue de l'impact du projet sur le paysage est jugée locale, elle se limite à l'échelle de la zone minière OCP.

Durée de l'impact

La durée de l'impact est courte, elle s'étale uniquement sur la phase de construction du projet.

Importance de l'impact

La caractérisation de l'impact et l'évaluation des indicateurs précités permettent de déduire que l'importance de l'impact du projet sur le paysage est jugée faible.

7.6.13.1.1 Récapitulatif :

Milieu/ Élément : Physique / Paysage		Phase construction	
Impacts:			
❖ Risque de modification du paysage suite à ces activités liées aux travaux de construction			
Sensibilité	Faible	Intensité	Faible
Étendue	Locale	Importance de l'impact	Mineure

7.6.14 Phase exploitation

Identification de l'impact

Pendant la phase d'exploitation, les impacts visuels majeurs sur l'aspect paysager sont :

- **L'impact visuel de l'installation solaire et ses annexes (locaux techniques, voiries, parking...):**
L'implantation des panneaux solaires va entraîner une transformation du paysage du secteur.

En effet, le projet sera composée de modules photovoltaïques avec un système d'inclinaison fixe, d'une hauteur ne dépassant pas 3m.

L'implantation régulière et l'orientation ordonnée des panneaux donnent au projet une cohérence globale et un aspect visuel régulier et coordonné. Pour les annexes (locaux techniques, voiries, parking), ils sont situés au cœur du projet, avec une superficie ne dépassant pas 10% par rapport à la superficie globale ; d'où le faible impact sur le paysage global de la zone d'étude.

- **L'impact visuel de la clôture:** L'ensemble du projet sera clôturé pour des raisons de sécurité. La clôture aura une hauteur de 3 m. Elle sera constituée de panneaux en treillis soudés en acier galvanisé plastifié, et seront fixés sur des poteaux métalliques ancrés dans des plots de béton coulés dans le sol.

L'impact visuel est jugé faible, en raison de la bonne insertion (cohérence de couleur) de la clôture dans le paysage global du site du projet, ainsi elle ne modifiera pas amplement le tissu paysager de la zone d'étude.

Intensité de l'impact

L'intensité des impacts du projet en phase exploitation sur le paysage est considérée comme faible. En effet, l'impact visuel de la clôture, et des locaux techniques sera très faible. Ces éléments ne seront perceptibles que depuis quelques secteurs des abords immédiats du projet. Ces éléments n'auront aucune incidence sur le grand paysage, car ils sont intégrés dans l'ensemble des infrastructures du projet. Les panneaux photovoltaïques viennent essentiellement modifier la nature de l'occupation des sols. Cependant, leur impact reste faible, puisqu'ils se trouvent à l'intérieur d'une zone à vocation industrielle par excellence, et n'auront donc aucune incidence directe sur le tissu paysager global de la zone d'étude.



Etendue de l'impact

L'étendue de l'impact du projet sur le paysage est jugée locale. Elle se limite à l'échelle de la zone minière OCP et de son voisinage proche.

Durée de l'impact

La durée de l'impact est longue, elle correspond à la durée de fonctionnement et d'exploitation du projet.

Importance de l'impact

La caractérisation de l'impact et l'évaluation des indicateurs précités permettent de déduire que l'importance de l'impact du projet sur le paysage est jugée moyenne.

7.6.14.1.1 Récapitulatif :

Milieu/ Élément : Physique / Paysage		Phase exploitation	
Impacts :			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ L'impact visuel de l'installation solaire et ses annexes (locaux techniques, voiries, parking...); ❖ L'impact visuel de la clôture. 			
Sensibilité	Faible	Intensité	Faible
Étendue	Locale	Importance de l'impact	Moyenne

7.6.15 La Flore

Sensibilité du milieu

Le site du projet du parc solaire est un terrain quasiment nu et dépourvu d'une végétation conséquente. En effet, la végétation naturelle est représentée par quelques pieds de jujubier, le faux poivrier, les broussailles épineuses et l'asperge le long des ravins qui drainent les eaux de pluie en période pluvieuse, sans oublier le reboisement à base d'eucalyptus torquata et schinus molle qui longe le mur nord des locaux de l'OCP et la route qui mène vers les terrils. Des arbustes de nicotiana glauca poussent sur les bords de ce reboisement.

Ainsi, la sensibilité du milieu est jugée faible, du fait que le site du projet est fortement anthropisé et doté aussi d'un faible potentiel en richesse floristique, qui est dû principalement aux conditions climatologiques agressives et à la raréfaction de l'eau.

7.6.16 Phase construction

Identification de l'impact

Durant la phase de construction, les travaux pourraient avoir une incidence négative sur la flore environnante notamment lors des opérations suivantes :

- Décapage et défrichage de la végétation existante au niveau de la zone d'étude.
- Les excavations et terrassements, ainsi que les utilisations des pistes, le transport des matériaux, l'envol des poussières.

Ces sources d'impacts peuvent engendrer ce qui suit :

- Une perte d'espaces de végétation et de milieux floristiques.
- Un risque de pollution accidentelle.

Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact du projet sur la flore environnante est jugée faible pour les raisons suivantes :

- La végétation naturelle est peu conséquente sur l'ensemble de l'aire de l'étude, ainsi les travaux de décapage et défrichage seront très limités et de moindre importance, d'où la faible intensité de cet impact.
- Les travaux d'excavations et de terrassements ainsi que le transport des matériaux seront réduits en raison de la topographie relativement plane du terrain. D'où la faible intensité de cet impact.

Etendue de l'impact

L'étendue de l'impact du projet sur la flore environnante est jugée ponctuelle, elle se limite à l'échelle des sites du projet.

Durée de l'impact

La durée de l'impact est courte, elle s'étale uniquement sur la phase de construction du projet.

Importance de l'impact

La caractérisation de l'impact et l'évaluation des indicateurs précités permettent de déduire que l'importance de l'impact du projet sur la flore est jugée faible.

7.6.16.1.1 Récapitulatif :

Milieu/ Élément : Biologique / flore		Phase construction	
Impacts :			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Décapage et défrichage de la végétation existante au niveau de la zone d'étude ❖ Les excavations et terrassements, ainsi que les utilisations des pistes, le transport des matériaux, l'envol des poussières. 			
Sensibilité	Faible	Intensité	Faible
Étendue	Ponctuelle	Importance de l'impact	Mineure

7.6.17 Phase exploitation

Identification de l'impact

Durant la phase exploitation, le fonctionnement de l'installation pourrait avoir une incidence négative sur la flore environnante, notamment lors des opérations suivantes :

- Les rejets solides peuvent constituer une source d'impact négative sur la flore environnante. Ces déchets sont représentés majoritairement par les rejets liés à la présence des employés et du personnel (10 employés par phase) qui veillent au fonctionnement de l'installation.
- Les rejets liquides du projet peuvent porter atteinte à la flore de la zone d'étude, ces rejets sont représentés majoritairement par le déversement accidentel lors des opérations de réparation, d'entretien et/ou de maintenance des installations solaires (équipements électriques) sur site.

Par ailleurs, une mauvaise gestion des rejets liquides et solides du projet pourrait causer une altération de la composante floristique avoisinante du site du projet.

Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact du projet sur la flore environnante est faible en raison de la faible quantité et la nature non toxique des rejets du projet.

Etendue de l'impact

L'étendue de l'impact du projet sur la flore environnante est jugée ponctuelle, elle se limite à l'échelle des sites du projet.

Durée de l'impact

La durée de l'impact est longue, elle s'étale sur toute la durée d'exploitation et de fonctionnement du parc solaire.

Importance de l'impact

La caractérisation de l'impact et l'évaluation des indicateurs précités permettent de déduire que l'importance de l'impact du projet sur la flore est jugée faible.

7.6.17.1.1 Récapitulatif :

Milieu/ Élément : Biologique / flore		Phase exploitation	
Impacts :			
❖ Altération de la composante floristique avoisinante du site suite à une mauvaise gestion des rejets liquides et solides			
Sensibilité	Faible	Intensité	Faible
Étendue	Ponctuelle	Importance de l'impact	Mineure

7.6.18 La Faune

Sensibilité du milieu

Les habitats de la zone d'emprise du parc solaire et les zones avoisinantes (reboisement et chaâbas) sont des habitats assez répandus dans la région et les espèces qui fréquentent ces habitats sont des espèces assez communes et bien répandues à l'échelle régionale et nationale. En effet, la zone du projet est parfaitement située dans le périmètre de la zone minière de l'OCP, ce qui fait qu'elle est largement modifiée par l'utilisation humaine.

En outre, l'intérêt de la zone d'étude pour l'avifaune migratrice en période pré-nuptiale est considéré comme faible du fait que le site du projet est situé en dehors du couloir de migration principal. De plus l'absence des zones humides fait que les oiseaux d'eau ne migrent pas à travers le site et même les grands échassiers ne sont que rarement observés. Ainsi, malgré la diversité relativement importante d'espèces observées en cette période de l'année, aucune espèce patrimoniale à enjeu majeur de préservation ne présente des effectifs significatifs et des habitats prioritaires au sein de l'aire d'étude. Ce qui explique la faible sensibilité du milieu.

De même, aucun SIBE ou zone humide d'importance nationale/internationale ne se trouve dans la zone d'étude.

Ainsi, en considérant tous les éléments ci-dessus, la sensibilité du milieu est jugée faible.

7.6.19 Phase construction

Identification de l'impact

Durant la phase de construction, les activités de chantier et des travaux inhérents à la mise en place des installations (creusement des tranchées, passage des engins...) pourraient avoir une incidence négative sur la faune environnante et notamment les oiseaux du site et des zones avoisinantes.

En effet, les activités liées au chantier génèrent des perturbations suite à la présence humaine, l'émission de bruit, de poussières, et le mouvement des engins qui peuvent effrayer certains oiseaux farouches et perturber la reproduction des espèces nicheuses. Aussi, les travaux réalisés pendant la période de reproduction des

oiseaux peuvent potentiellement être à l'origine d'une destruction de quelques nichées ou jeunes portées qui peuvent être écrasés accidentellement par les engins ou prélevés intentionnellement par les ouvriers.

Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact du projet sur la faune environnante est jugée faible, l'impact touche une proportion peu considérable de la faune fréquentant la zone de l'emprise du projet et les habitats avoisinants, entraînant une diminution de l'abondance moyenne et un changement dans la répartition, sans mettre en cause l'intégrité des espèces.

En effet, dans l'hypothèse où les travaux de construction débuteraient en période de reproduction, des risques de dérangement sont attendus à l'encontre de plusieurs espèces abritant cette zone d'étude.

D'une part, les travaux de construction pourraient avoir un impact sur la faune environnante constituée principalement de reptiles, de scorpions, et des mammifères terrestres (rongeurs, chiroptères, insectivores..), jugée très réduite et à faible valeur écologique.

D'autre part, ces travaux pourraient avoir un impact sur les oiseaux qui occupent de façon significative les espaces ouverts et nichent dans ces habitats. Toutefois, ces espèces sont assez communes au Maroc et peuvent trouver des habitats similaires sans trop s'éloigner de leur zone habituelle.

Par ailleurs, l'acheminement et le montage des modules photovoltaïques, lors des travaux de construction, peuvent provoquer des dérangements à l'égard des oiseaux qui nichent dans les reboisements à proximité des sites d'implantation du parc solaire.

Etendue de l'impact

L'étendue de l'impact du projet sur la faune environnante est jugée locale, elle se limite à l'échelle des sites du projet et de son voisinage proche.

Durée de l'impact

La durée de l'impact est courte, les effets sont ressentis sur une période de temps limitée, correspondant à la période de construction du projet.

Importance de l'impact

La caractérisation de l'impact et l'évaluation des indicateurs précités permettent de déduire que l'importance de l'impact du projet sur la faune est jugée faible.

7.6.19.1.1 Récapitulatif :

Milieu/ Élément : Biologique / faune		Phase construction	
Impacts :			
❖ les activités liées au chantier génèrent des perturbations suite à la présence humaine, l'émission de bruit, de poussières, et le mouvement des engins qui peuvent effrayer la faune environnante.			
Sensibilité	Faible	Intensité	Faible
Étendue	Locale	Importance de l'impact	Mineure

7.6.20 Phase Exploitation

Identification de l'impact

Durant la phase exploitation, le fonctionnement du parc solaire pourrait avoir une incidence négative sur la faune environnante, et ce comme suit :



- **Risque de mortalité des petits mammifères, des reptiles et des invertébrés** : Le projet du parc solaire pourrait avoir un impact sur la faune représentée majoritairement par les reptiles, les scorpions, et les mammifères terrestres, présentes sur cette zone d'étude. Cet impact est principalement lié à la présence des employés (10 employés par phase) durant l'exploitation, ainsi qu'au mouvement des engins en cas d'opérations de réparation et de maintenance de l'installation solaire.
- **Modification et perte d'habitats** : L'emprise au sol du parc solaire pourrait entraîner la perte des habitats de nidification, d'habitats de chasse et d'hivernage, et de sites de haltes migratoires des oiseaux. L'ampleur de la perte d'habitat est directement liée à l'emprise de construction du parc solaire (implantation des modules photovoltaïques) et d'infrastructures connexes (poste de transformation, poste de livraison, enfouissement des câbles de transport d'électricité à l'intérieur du site, et pistes de circulation.
Par ailleurs, Le problème de recouvrement du sol par les modules pourrait provoquer une modification de la fonction d'habitat pour des espèces qui préfèrent la chaleur et la sécheresse comme les sauterelles et les apoïdes.
- **Dérangement de l'avifaune** : Le projet du parc solaire pourrait affecter principalement les oiseaux nichant au sol dans les zones steppiques. Néanmoins, on peut supposer, du fait de la présence d'habitats similaires autour des sites d'implantation, que la sous-occupation potentielle des sites sera localisée à proximité du parc solaire et sera sans conséquence pour la plupart des espèces aviaires. Un suivi des oiseaux nicheurs est néanmoins recommandé afin d'apprécier réellement la perte de territoire des oiseaux suite à l'implantation des modules photovoltaïques.
De même, les modules photovoltaïques entraineront une gêne visuelle au niveau des déplacements et passages au-dessus du site nommée l'éblouissement. Les rayons solaires réfléchis peuvent en effet déranger la vision des oiseaux survolant les panneaux. Cependant, la position inclinée des modules et leur traitement réduit beaucoup les reflets aveuglants. En plus la capacité d'acclimatation des oiseaux leur permettra de limiter largement cette nuisance.
- **Risque de collision et d'électrocution** : Les oiseaux pourraient être victimes de collisions, car les surfaces plus ou moins réfléchissantes des cellules solaires pourraient sembler comme des zones d'eau qui risquent d'attirer les oiseaux. Les victimes potentielles sont les échassiers et les oiseaux aquatiques, qui migrent principalement la nuit. À l'heure actuelle, rien n'indique si de telles collisions sont importantes et, par conséquent, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour en tirer la conclusion. Par ailleurs, une collision pourrait avoir lieu avec les câbles électriques et un risque d'électrocution pourrait survenir en cas de collision ou de contact avec les pylônes de transport électrique.

Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact du projet sur la faune environnante, en phase exploitation, est jugée faible, vu l'emplacement du projet loin de tout SIBE et/ou zone humide qui pourrait abriter une richesse faunistique susceptible d'être impactée par le projet.

Par ailleurs, la présence réduite des employés (10 employés par phase) en exploitation, l'absence de rejets toxiques et dangereux lors du fonctionnement de l'installation, la faible fréquence des opérations de maintenance et/ou de réparation des équipements font que l'intensité de l'impact lié à la mise en service du parc solaire sur la faune reste faible.

Etendue de l'impact

L'étendue de l'impact du projet sur la faune environnante est jugée locale. Elle se limite à l'échelle de la zone d'emprise du projet et ses environs.

Durée de l'impact

La durée de l'impact est longue, elle correspond à la durée de fonctionnement et d'exploitation du projet.

Importance de l'impact

La caractérisation de l'impact et l'évaluation des indicateurs précités permettent de déduire que l'importance de l'impact du projet sur la faune, en phase exploitation, est jugée moyenne.

7.6.20.1.1 Récapitulatif :

Milieu/ Élément : Biologique / faune		Phase exploitation	
Impacts :			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Risque de mortalité des petits mammifères, les reptiles et les invertébrés ; ❖ Modification et Perte des habitats ; ❖ Dérangement de l'avifaune nicheuse dans le voisinage du site ; ❖ Risque de collision et d'électrocution. 			
Sensibilité	Faible	Intensité	Faible
Étendue	Locale	Importance de l'impact	Moyenne

7.6.21 Population et Habitations

Sensibilité du milieu

Les sites du parc solaire de Benguerir se situent sur des terrains sont déjà acquis par OCP par le biais de règlements à l'amiable et négociés avec les propriétaires fonciers entre 1965 et 2004. La réalisation du projet n'entraînera aucune nouvelle acquisition.

Le douar Mbratine Hejra Bida, situé à environ 7 km du site. Celui-ci ne sera nullement impacté par le projet. Ainsi, la sensibilité de cette composante du milieu est jugé moyenne.

L'ensemble du site de la phase II est une ancienne zone minière qui sert aujourd'hui de décharge pour les déchets de phosphate. Le site n'est pas utilisé à des fins d'agriculture ou de pâturage et n'est pas habité ou ne comporte pas de structures. Il n'y aura donc pas de déplacement physique ou économique.

7.6.22 Phase construction

Identification de l'impact

Pendant la construction, une augmentation du trafic routier est à envisager pour livrer les panneaux, et les matériaux nécessaires à la construction du parc solaire. Pendant quelques mois de construction, le trafic augmentera également en raison du déplacement des véhicules et des équipes techniques nécessaires pour la construction du site.

Les opérations de préparation du terrain (nivellement, défrichage, installations des panneaux et des équipements annexes) engendreront des émissions sonores, des émissions de poussières en période sèche.

Intensité de l'impact

Par conséquence, l'augmentation du trafic dans la zone pourrait augmenter le risque d'accidents routiers. Malgré l'éloignement de la population des sites d'implantation du projet.

l'impact potentiel sur la population lors de cette phase de construction est jugé moyen.

Etendue de l'impact

L'étendue de l'impact du projet sur la population est jugée ponctuelle, elle se limite à l'échelle des sites du projet et à son voisinage immédiat.

Durée de l'impact

La durée de l'impact est courte, elle s'étale uniquement sur la phase de construction du projet.

Importance de l'impact

Bien que le projet de construction du futur parc solaire soit situé sur des terrains appartenant à l'OCP dans le bassin minier de Benguerir, l'importance des impacts prévus sur la population et l'habitat est jugée modérée..

7.6.22.1.1 Récapitulatif :

Milieu/ Élément : Humain / population & habitation		Phase construction	
Impacts :			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Augmentation du risque d'accidents de la route ; ❖ Nuisances liées à la mauvaise gestion des rejets liquides et solides 			
Sensibilité	Moyenne	Intensité	Moyenne
Étendue	Ponctuelle	Importance de l'impact	Moyenne

7.6.23 Phase exploitation

Identification de l'impact

Les principaux impacts de la phase d'exploitation du parc solaire, sont liés essentiellement aux nuisances d'ordre environnementales qui pourraient être ressentis par les populations/habitations avoisinantes à la zone d'influence du projet. Ces nuisances peuvent avoir plusieurs sources et origines :

- **Rejets liquides** : le seul rejet liquide, en relation avec le projet, se compose des eaux usées sanitaires liées à la présence des ouvriers en phase exploitation.
- **Rejets solides** : génération des déchets ménagers du personnel exploitant le parc solaire, ainsi que les différents déchets des opérations d'entretien et de maintenance du parc solaire.

Intensité de l'impact

L'intensité des impacts potentiels sur la population et les habitations est jugée faible. En effet, les eaux usées sanitaires seront traitées via une fosse septique étanche conformément aux normes environnementales en vigueur.

Etendue de l'impact

L'étendue de l'impact du projet sur la population est jugée ponctuelle, elle se limite à l'échelle des sites du projet et à son voisinage immédiat.

Durée de l'impact

La durée de l'impact est longue, elle correspond à la durée de fonctionnement et d'exploitation du projet.

Importance de l'impact

L'implantation du projet sur des terrains OCP assez vastes dans une zone industrielle et minière par excellence, loin des populations et/ou fortes agglomérations permet d'avoir une configuration avec des effets très peu significatifs sur la qualité de vie à l'extérieur de l'emprise du parc solaire.

7.6.23.1.1 Récapitulatif :

Milieu/ Élément : Humain / population & habitation		Phase exploitation	
Impacts :			
❖ Nuisances liées à la mauvaise gestion des rejets liquides et solides			
Sensibilité	Faible	Intensité	Faible
Étendue	Ponctuelle	Importance de l'impact	Mineure

7.6.24 Impact sur la santé & sécurité

Sensibilité du milieu

Les employés du projet sont d'une sensibilité moyenne car ils sont vulnérables aux risques des accidents de travail. La sensibilisation à l'application des standards HSE et la formation à l'utilisation des équipements de protection individuelle (EPI) contribueront à la limitation de ces risques.

De plus, le site du projet est situé au niveau d'une zone à vocation industrielle, assez loin de toute zone abritant des populations et/ou habitations susceptibles d'être impactées par le projet.

7.6.25 Phase construction

Identification de l'impact

La présence du chantier et les travaux peuvent présenter des risques sur la sécurité des employés et des quelques riverains situés relativement loin du projet.

Les risques sont principalement liés aux accidents pouvant survenir lors des activités de la phase travaux du projet, entre autres :

- Les opérations de terrassement, génie civil, construction des équipements et composantes du projet (équipements mécaniques, électriques, instruments...).
- Les activités liées au transport des matériaux de construction et des produits chimiques ainsi que la gestion des déchets dangereux.
- La manutention et le stockage des produits dangereux.

Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact est moyenne vu que le projet s'insère au niveau de la zone minière OCP qui bénéficie des normes les plus exigeantes en matière de santé et sécurité.

Etendue de l'impact

L'étendue de l'impact est ponctuelle, elle se limite à l'échelle des site du projet et de ses environs immédiats.

Durée de l'impact

La durée de l'impact est courte, elle s'étale uniquement sur la phase de construction du projet.

Importance de l'impact

La caractérisation de l'impact et l'évaluation des indicateurs précités permettent de déduire que l'importance de l'impact du projet sur la santé et sécurité des travailleurs est jugée faible.

7.6.25.1.1 Récapitulatif :

Milieu/ Élément : Humain / santé & sécurité		Phase construction	
Impacts :			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Risque d'accidents de travail ; ❖ Mauvaise manipulation et gestion des matières dangereuses ; 			
Sensibilité	Moyenne	Intensité	Moyenne
Étendue	Ponctuelle	Importance de l'impact	Mineure

7.6.26 Phase Exploitation

Identification de l'impact

L'analyse des opérations liées au fonctionnement du projet du parc solaire met en évidence un certain nombre d'impacts auxquels seront exposés les employés et les quelques riverains situés relativement loin du projet.

- **Radiations électromagnétiques:** La principale source de rayonnement électromagnétique est constituée par les onduleurs. Or, ces derniers sont installés dans des armoires métalliques qui offrent une protection largement suffisante. Par ailleurs, le champ électromagnétique lié aux installations s'atténue très rapidement. Au-delà de quelques mètres, il devient négligeable. Ainsi, il ne faut pas s'attendre à des effets significatifs pour l'environnement humain.
- **Risques électriques :** Il existe lors de la mise en fonctionnement du parc solaire et pendant les opérations de maintenance. Une habilitation électrique est indispensable pour toute intervention dans les locaux électriques (poste de livraison, transformateur...). Le niveau de qualification dépend du type d'intervention et des domaines de tension.
Le risque concerne en premier lieu le personnel employé pour la phase exploitation. Cependant, il peut aussi concerner une personne qui serait introduite illicitement sur le site, en phase de fonctionnement.

Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact du projet est jugée faible. Par rapport aux radiations électromagnétiques, les équipements se trouvent enfermés dans les locaux techniques, ce qui donne lieu à des effets négligeables pour l'environnement humain.

S'agissant du risque électrique, l'installation solaire sera assujetti à une maintenance rigoureuse, préventive et programmée, de plus la présence d'une clôture ainsi que les infrastructures de sécurité (caméras de surveillance, système d'alarme...) permettront de limiter fortement le risque d'intrusion dans les sites durant la phase de fonctionnement et ainsi assurer la sécurité des populations avoisinantes. En outre, avec l'application des mesures d'atténuation, cet intensité est susceptible d'être maîtrisable davantage.

Etendue de l'impact

L'étendue de l'impact du projet sur la santé et sécurité des travailleurs et des populations riveraines est jugée ponctuelle, elle se limite à l'échelle des sites du projet.

Durée de l'impact

La durée de l'impact est longue, elle s'étale sur toute la durée d'exploitation et de fonctionnement du parc solaire.

Importance de l'impact



L'analyse des indicateurs d'impact du projet sur la santé et sécurité pendant la phase d'exploitation permet de conclure que l'importance de l'impact est moyenne.

7.6.26.1.1 Récapitulatif :

Milieu/ Élément : Humain / santé & sécurité		Phase exploitation	
Impacts:			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Radiations électromagnétiques ; ❖ Risques électriques 			
Sensibilité	Moyenne	Intensité	Faible
Étendue	Ponctuelle	Importance de l'impact	Mineure

7.6.27 Impact sur l'ambiance sonore

Sensibilité du milieu

La sensibilité du milieu est faible vu que le projet s'insère dans une zone à vocation industrielle, affectée préalablement par des nuisances et des vibrations sonores occasionnelles, qui proviennent de diverses sources et de divers projets en phase construction et/ou en phase exploitation, notamment le bruit et les vibrations générés par l'activité minière et les travaux d'extraction du phosphate (Ex : les opérations de sautage).

Les ouvriers et les personnes présents sur le complexe minier OCP sont les plus sensibles à cet impact. Ceci dit, l'emplacement du projet au sein de la zone minière OCP, assez loin des milieux récepteurs sensibles, et le peu voire l'inexistence d'habitations aux alentours immédiats du site, font que cet impact soit quasiment imperceptible à l'extérieur.

7.6.28 Phase construction

Identification de l'impact

Les nuisances sonores sont générées principalement par les mouvements et les déplacements des engins d'excavation, des camions de transport de déblais/remblais, et des matériaux de construction. Ces travaux vont engendrer un tapage sous forme de nuisances sonores au niveau des sites du projet.

Toutefois le chantier sera limité aux heures de travail, de ce fait le bruit et les vibrations causés pendant la phase de construction seront occasionnels.

Intensité de l'impact

L'intensité des impacts des travaux de chantier sur l'ambiance sonore est considérée comme faible, pour les raisons suivantes :

- La pollution sonore est principalement due au fonctionnement des engins et de la circulation des camions transportant les matériaux, son incidence est occasionnelle limitée aux heures de travail.
- L'utilisation d'une machinerie et d'un équipement en bon état de marche réduira les émissions et les nuisances.
- La zone d'implantation du projet est purement industrielle, ainsi tous les ouvriers et les employés du complexe minier OCP sont munis des équipements de protection (EPI) contre tout type de nuisances, notamment sonores.
- Absence de milieux récepteurs sensibles au voisinage immédiat des sites du projet, ainsi le bruit est quasiment imperceptible pour ces populations.

Etendue de l'impact

L'étendue de l'impact du projet sur l'ambiance sonore est jugée ponctuelle, elle se limite à l'échelle des sites du projet et à son voisinage immédiat.

Durée de l'impact

La durée de l'impact est courte, elle s'étale uniquement sur la phase de construction du projet.

Importance de l'impact

La caractérisation de l'impact et l'évaluation des indicateurs précités permettent de déduire que l'importance de l'impact du projet sur l'ambiance sonore est jugée faible.

7.6.28.1.1 Récapitulatif :

Milieu/ Élément : Humain / santé & sécurité		Phase construction	
Impacts:			
❖ Bruit et vibrations liées à la circulation et au fonctionnement des différents engins du chantier ;			
Sensibilité	Faible	Intensité	Faible
Étendue	Ponctuelle	Importance de l'impact	Mineure

7.6.29 Phase exploitation

Identification de l'impact

La phase d'exploitation est génératrice de bruit à cause des équipements de fonctionnement et de mise en service de l'installation. Ces nuisances sonores proviennent principalement :

Des transformateurs en charge et de la ventilation éventuelle des onduleurs qui sont susceptibles de produire du bruit. Cependant, ces volumes sonores restent très limités, surtout que ces équipements seront à l'intérieur d'un local technique bien enfermé.

- Du déplacement et de la mobilité du personnel et des véhicules des employés durant la phase d'exploitation, au niveau des sites du projet.
- Du déplacement des engins en cas d'opérations de réparation et de maintenance des installations solaires (équipements électriques).

Intensité de l'impact

L'intensité des impacts du projet en phase exploitation sur l'ambiance sonore est considérée comme faible, pour les raisons suivantes :

- Le bruit généré par le déplacement des engins pour les opérations de maintenance est occasionnel.
- Le bruit généré par la mobilité du personnel et des véhicules est faible, en raison du nombre limité des employés (10 employés par phase) en phase exploitation munis des équipements de protection (EPI).
- Les nuisances sonores de l'installation sont très faibles. D'une part, les équipements de l'installation (onduleurs, poste de livraison...) sont implantés dans des bâtiments clos, tous localisés loin de toute habitation, donc le bruit généré par ses équipements reste faible. D'autre part, il y a lieu de signaler que l'installation cesse de fonctionner après le coucher du soleil, ainsi, le bruit est imperceptible pour les employés OCP et les riverains au-delà du coucher de soleil.
- La zone d'implantation du projet est purement industrielle, ainsi tous les ouvriers sont munis des équipements de protection (EPI) contre tout type de nuisances, notamment sonores.

- Absence de milieux récepteurs sensibles au voisinage immédiat des sites du projet, en plus du peu d'habitations aux alentours immédiats des sites (le douar le plus proche est situé à environ 1.5 Km du site du projet), ainsi le bruit est quasiment imperceptible pour ces populations.

Etendue de l'impact

L'étendue de l'impact du projet sur l'ambiance sonore est jugée ponctuelle, elle se limite aux sites du projet et à leur voisinage immédiat.

Durée de l'impact

La durée de l'impact est longue, elle correspond à la durée de fonctionnement et d'exploitation du projet.

Importance de l'impact

La caractérisation de l'impact et l'évaluation des indicateurs précités permettent de déduire que l'importance de l'impact du projet sur l'ambiance sonore est jugée faible.

7.6.29.1.1 Récapitulatif :

Milieu/ Élément : Humain / ambiance sonore		Phase exploitation	
Impacts :			
❖ Bruit et vibration émanant des différents équipements du parc solaire			
Sensibilité	Faible	Intensité	Faible
Étendue	Ponctuelle	Importance de l'impact	Mineure

7.6.30 Infrastructures et Circulation routière

Sensibilité du milieu

La sensibilité du milieu est jugée faible. En effet, la route régionale R206 qui assure l'accès au complexe minier OCP pourrait connaître une légère augmentation du trafic dû à l'afflux des travailleurs et des fournisseurs des matières premières.

7.6.31 Phase construction

Identification de l'impact

Les travaux de construction du parc solaire entraineront inévitablement une augmentation du trafic, notamment la catégorie des poids lourds, sur la route régionale R206. Cette circulation est liée au transport des matériaux de construction, des déchets et des déblais/remblais ainsi qu'aux déplacements des ouvriers. Cette situation entrainera une gêne de la circulation, notamment pendant les heures de pointes, et une dégradation de l'infrastructure routière.

L'utilisation actuelle des routes à Benguerir entraîne un trafic journalier moyen annuel de 5000 TMJA en national selon le recueil de trafic routier 2019.

Cependant, pendant la phase de construction du projet et pendant la période de pointe, le projet générera un trafic de 100 TMJA, ce qui résulte par la suite une faible augmentation du trafic (100/5000) qui peut être considérée négligeable.

Intensité de l'impact



L'intensité de l'impact est jugée faible du fait que le trafic connaîtra une augmentation sur des intervalles très réduits et sur une courte durée.

Etendue de l'impact

L'étendue de l'impact est locale. elle se limite à l'échelle de la zone minière OCP.

Durée de l'impact

La durée de l'impact est courte, elle s'étale uniquement sur la phase de construction du projet.

Importance de l'impact

La caractérisation de l'impact et l'évaluation des indicateurs précités permettent de déduire que l'importance de l'impact du projet sur les infrastructures et la circulation routière est jugée moyenne.

7.6.31.1.1 Récapitulatif :

Milieu/ Élément : Humain / infrastructures		Phase construction	
Impacts :			
❖ Légère augmentation du trafic			
Sensibilité	Faible	Intensité	Faible
Étendue	Locale	Importance de l'impact	Mineure

7.6.32 Phase exploitation

Identification de l'impact

Pendant la phase exploitation du projet, les impacts sur les infrastructures et la circulation routière auront comme source le trafic généré, essentiellement, par les voitures particulières des employés durant cette phase.

Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact est faible du fait de la nature et de la fréquence des flux qui seront générés pendant le fonctionnement du parc solaire. En plus, le nombre réduit des employés (10 employés par phase) durant l'exploitation, ne va pas générer un trafic important au niveau de l'accès aux sites du projet.

Etendue de l'impact

L'étendue de l'impact est locale. elle se limite à l'échelle de la zone minière OCP.

Durée de l'impact

La durée de l'impact est longue, elle s'étale sur toute la durée d'exploitation et de fonctionnement du parc solaire.

Importance de l'impact

La caractérisation de l'impact et l'évaluation des indicateurs précités permettent de déduire que l'importance de l'impact du projet sur les infrastructures et la circulation routière, en phase exploitation, est jugée moyenne.

7.6.32.1.1 Récapitulatif :

Milieu/ Élément : Humain / infrastructures		Phase exploitation	
Impacts :			

❖ Légère augmentation du trafic			
Sensibilité	Faible	Intensité	Faible
Étendue	Locale	Importance de l'impact	Mineure

7.6.33 Impacts liés à la gestion des déchets solides

7.6.34 Phase construction

Sensibilité du milieu

La sensibilité du milieu vis-à-vis des rejets solides est jugée moyenne, vu que les déchets solides dégradent le milieu récepteur et affectent la santé humaine.

Identification de l'impact

Pendant la phase de construction, les principaux déchets solides générés par le projet se répartissent comme suit :

- Les déchets Industriels Banals (ou DIB , assimilables aux ordures ménagères) : carton, plastique, bois, ferraille , papier, déchets de bureaux, déchets alimentaires.
- Les déchets Industriels Dangereux (ou DID, déchets potentiellement dangereux) : huiles, graisses, bidons et chiffons souillés, produits chimiques (peinture, colles, solvants, hydrocarbures..).
- Les déchets médico-pharmaceutiques émanant de l'infirmerie du chantier.
- Les déchets inertes issus des travaux de terrassement du projet : béton, briques, terre/cailloux..

La mauvaise gestion de ces déchets depuis leur production jusqu'à leur élimination totale conformément aux exigences environnementales en vigueur, peut générer des impacts négatifs tels que la pollution du sol et des eaux, la dégradation de la qualité de l'air et aussi un impact visuel,etc.

Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact des déchets solides est jugée faible en adoptant les mesures et les bonnes pratiques environnementales adéquates relatives à la bonne gestion des déchets (DIB et/ou DID, solides et/ou liquides). En effet, le recours au stockage régularisé des déchets sur site et leur acheminement vers les lieux réglementaires d'élimination permettra de diminuer l'intensité de cet impact.

Etendue de l'impact

L'étendue de l'impact des rejets solides est jugée ponctuelle, elle se limite à l'échelle des sites du projet.

Durée de l'impact

La durée de l'impact est courte, elle s'étale uniquement sur la phase de construction du projet.

Importance de l'impact

La caractérisation de l'impact et l'évaluation des indicateurs précités permettent de déduire que l'importance de l'impact des rejets solides du projet est jugée mineure.

7.6.34.1.1 Récapitulatif :

Gestion des déchets solides	Phase construction
Impacts :	

❖ Risque de nuisances environnementales			
Sensibilité	Moyenne	Intensité	Faible
Étendue	Ponctuelle	Importance de l'impact	Mineure

7.6.35 Phase exploitation

Sensibilité du milieu

La sensibilité du milieu vis-à-vis des déchets solides est jugée moyenne, vu qu'ils génèrent un encombrement, un impact visuel péjoratif, une contamination du sol, des ressources en eau et de la qualité de l'air.

Identification de l'impact

En phase exploitation, les principaux déchets solides produits par le projet se présentent comme suit :

- Les déchets Industriels Banals (ou DIB , assimilables aux ordures ménagères) : liés à la présence des employés et du personnel (10 employés par phase) qui veillent au fonctionnement de l'installation.
- Les déchets issus des opérations de maintenance et de réparation des installations du parc solaire.

Ainsi, la mauvaise gestion de ces déchets solides issus de l'exploitation du projet, générera un encombrement, un impact visuel péjoratif, une contamination du sol, des ressources en eau et de la qualité de l'air.

Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact des déchets solides est jugée faible en adoptant les mesures et les bonnes pratiques environnementales adéquates relatives à la bonne gestion des déchets (DIB et/ou DID, solides et/ou liquides). En effet, la quantité des déchets ménagers générée reste faible, vu le nombre limité des employés (10 employés) en phase exploitation.

De plus, la fréquence de maintenance et de réparation est très occasionnelle, d'où la faible quantité des déchets générés par ces opérations. Par ailleurs, le stockage régularisé des déchets sur le site et leur acheminement vers les lieux réglementaires d'élimination permettra de diminuer l'intensité de cet impact.

Etendue de l'impact

L'étendue de l'impact des rejets solides est jugée ponctuelle, elle se limite à l'échelle des sites du projet.

Durée de l'impact

La durée de l'impact est longue, elle s'étale sur toute la durée d'exploitation et de fonctionnement du parc solaire.

Importance de l'impact

La caractérisation de l'impact et l'évaluation des indicateurs précités permettent de déduire que l'importance de l'impact des rejets solides du projet en phase exploitation est jugée mineure.

7.6.35.1.1 Récapitulatif :

Gestion des déchets solides		Phase exploitation	
Impacts :			
❖ Risque de nuisances environnementales			
Sensibilité	Moyenne	Intensité	Faible

Étendue	Ponctuelle	Importance de l'impact	Mineure
---------	------------	------------------------	---------

7.6.36 Impacts liés à la gestion des rejets liquides

7.6.37 Phase construction

Sensibilité du milieu

La sensibilité du milieu vis-à-vis des rejets liquides est jugée moyenne, vu qu'ils causent une dégradation et une pollution de l'environnement.

Identification de l'impact

Pendant la phase de construction, les principaux déchets liquides générés par le projet se répartissent comme suit :

- Les eaux usées sanitaires qui seront collectées et acheminées vers une fosse septique vidangeable géré par un prestataire spécialisé.
- Les huiles usagères issues des opérations de vidange et de maintenance des engins.

La mauvaise gestion de ces rejets liquides induira à des impacts négatifs causant ainsi une dégradation et une pollution de l'environnement.

Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact des rejets liquides en phase construction est jugée faible en adoptant les mesures et les bonnes pratiques environnementales adéquates relatives à la bonne gestion des déchets (DIB et/ou DID, solides et/ou liquides). Ainsi la gestion environnementale de ces rejets liquides par des opérateurs spécialisés et agréés permettra de diminuer l'intensité de cet impact.

Etendue de l'impact

L'étendue de l'impact des rejets liquides est jugée ponctuelle, elle se limite à l'échelle des sites du projet.

Durée de l'impact

La durée de l'impact est courte, elle s'étale uniquement sur la phase de construction du projet.

Importance de l'impact

La caractérisation de l'impact et l'évaluation des indicateurs précités permettent de déduire que l'importance de l'impact des rejets liquides du projet en phase construction est jugée faible.

7.6.37.1.1 Récapitulatif :

Gestion des rejets liquides		Phase construction	
Impacts :			
❖ Risque de nuisances environnementales			
Sensibilité	Moyenne	Intensité	Faible
Étendue	Ponctuelle	Importance de l'impact	Mineure

7.6.38 Phase exploitation

Sensibilité du milieu

Les rejets liquides dégradent le milieu récepteur et affectent la santé humaine, de ce fait, la sensibilité du milieu vis-à-vis des rejets liquides est jugée moyenne.

Identification de l'impact

En phase exploitation, les principaux rejets liquides produits par le fonctionnement du parc solaire se présentent comme suit :

- Les eaux usées sanitaires qui seront traitées via une fosse septique étanche
- Les eaux issues du nettoyage des panneaux solaires.

Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact des rejets liquides en phase exploitation est jugée faible, pour les raisons suivantes :

- La mise en place d'une fosse septique étanche, permettra de diminuer l'intensité de l'impact relatif à ces rejets qui seront conformes aux normes environnementales avant leur rejet dans le milieu naturel.
- Pour les rejets d'eau dédiée au nettoyage des panneaux solaires, il s'agit de l'eau uniquement sans aucun usage de détergents, solvants ou matières polluantes, ce qui ne constitue aucun risque de dégradation du milieu récepteur et n'aura aucune incidence négative sur la santé humaine et sur l'environnement.

Etendue de l'impact

L'étendue de l'impact des rejets liquides est jugée ponctuelle, elle se limite à l'échelle des sites du projet.

Durée de l'impact

La durée de l'impact est longue, elle s'étale sur toute la durée d'exploitation et de fonctionnement du parc solaire

Importance de l'impact

La caractérisation de l'impact et l'évaluation des indicateurs précités permettent de déduire que l'importance de l'impact des rejets liquides du projet en phase exploitation est jugée faible.

7.6.38.1.1 Récapitulatif :

Gestion des rejets liquides		Phase exploitation	
Impacts:			
❖ Risque de nuisances environnementales			
Sensibilité	Moyenne	Intensité	Faible
Étendue	Ponctuelle	Importance de l'impact	Mineure

7.7 Phase de démantèlement et de Remise en état

Conformément aux règles et aux exigences nationales et internationales de réalisation des études d'impact sur l'environnement, il est primordial d'aborder la phase de démantèlement de chaque projet assujetti à une étude d'impact.

Dans notre cas de figure, le démantèlement du projet du parc solaire comprendra l'enlèvement de toute l'installation solaire. Pour les modules des panneaux photovoltaïques, ils comprennent environ 80 % de verre. Par conséquent, le secteur du recyclage du verre plat peut traiter ce produit dans leurs infrastructures actuelles de recyclage.



S'agissant des modules photovoltaïques fabriqués à base de silicium cristallin, on distingue plusieurs opérations lors du recyclage d'un panneau :

- Séparation mécanique des éléments constituant le module photovoltaïque (câbles, boîtes de jonction et cadres métalliques) ;
- Recyclage des modules selon deux voies possibles :
- Le traitement thermique permet d'éliminer le polymère encapsulant en le brûlant et de séparer ainsi les différents éléments d'un module photovoltaïque (cellules, verre et métaux : Aluminium, cuivre et argent).
- Le traitement chimique consiste à broyer l'ensemble du module puis à extraire les matériaux secondaires par fractions selon différentes méthodes.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques et la couche antireflet.

Il existe alors deux voies de valorisation de ces cellules recyclées :

- Intégration dans la fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules, si elles ont été récupérées dans leur intégrité.
- Après fonte des cellules, elles sont intégrées dans le processus de fabrication des lingots de silicium.

Le verre récupéré à partir des panneaux photovoltaïques est mélangé à du verre de récupération et peut être réutilisé dans des produits à base de fibre de verre, des produits d'isolation, des produits d'emballage en verre.

Ces procédés de recyclage ont des impacts environnementaux (consommation d'énergie pour les fours, eau, produits chimiques pour le traitement...) mais le bilan final montre que le recyclage et la réutilisation des wafers compensent largement l'impact du traitement thermique et chimique. 10

Il est à noter que les modules solaires ont une durée de vie de 20 à 40 ans. Ils feront donc l'objet de renouvellement une fois que la durée d'exploitation dépasse la durée de vie estimée des modules solaires.

Les différentes phases du démantèlement se dérouleront comme suit :

- Le démantèlement et l'enlèvement des panneaux ainsi que le poste de livraison.
- Déterrement et concassage des fondations puis remblaiement des tranchées ;
- Déterrement des câbles d'alimentation et de raccordement électrique puis fermeture des tranchées ;
- Déconstruction des locaux techniques ;
- Démontage de la clôture ;
- Tri spécifique des déchets de chantier et recyclage des panneaux ;
- Effacement du chantier, réaménagement du site et des chemins d'accès.

En dehors des panneaux solaires, les équipements comprennent les structures métalliques, les câbles et les postes électriques. Ces équipements sont majoritairement composés de matériaux recyclables comme le fer, l'aluminium, ou le cuivre. Les structures en acier galvanisé peuvent être revendues afin de revaloriser ce matériau. Les câbles seront récupérés et peuvent être réutilisés ou recyclés après retrait du cuivre. Les autres matériels électriques, comme les transformateurs, seront dépollués et les matériaux seront revalorisés.

Le tableau suivant présente les possibilités de gestion/traitement des déchets hors modules issus des opérations de démantèlement d'une installation photovoltaïque.

¹⁰ [Source : Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand]



Nature de déchets	Traitement préconisé
Terres et matériaux de terrassement	Réutilisation sur place pour la remise en état des sols
Béton, ciment (en provenance des fondations des supports de panneaux)	Recyclage (fabrication des granulats)
Clôture (grillage métallique)	Recyclage
Matériaux d'isolation	Réutilisation ou recyclage
Matières plastiques	Réemploi ou valorisation énergétique
Bois de construction (supports , cadres)	Réemploi ou valorisation énergétique
Aluminium, cuivre, acier (câbles électriques)	Recyclage

Ainsi, cette phase de démantèlement est susceptible de générer un ensemble d'impacts, notamment :

- La génération et les risques d'accumulation de différents types et quantités de déchets.
- Risques temporaires liés à la santé & sécurité sur chantier (circulation des engins,...).
- Risques de dommages causés aux quelques petits espaces de couvert végétal à proximité du site du projet.
- Des émanations de poussières suite aux opérations de démolition, et de circulation des engins.. ;
- Augmentation des émissions sonores aussi liées aux opérations de démolition et d'excavation du sol.

8. MESURES D'ATTENUATION, DE COMPENSATION ET DE BONIFICATION

Les mesures d'atténuation sont des actions qui visent à prévenir ou, tout au moins, à réduire l'importance des impacts négatifs appréhendés sur l'environnement. Ce chapitre est dédié à la formulation des mesures d'atténuation, liées à la mise en place du projet, sur les milieux physique, biologique et humain en phase construction et exploitation. L'objectif recherché serait de parvenir à une meilleure intégration possible du projet dans son milieu récepteur afin d'optimiser ses avantages.

Pour ce faire, il y a lieu de préconiser un ensemble de dispositions d'accompagnement à mettre en œuvre sous forme d'actions, de dispositifs, de correctifs ou de modes de gestion alternatifs.

8.1 Mesures de bonification des impacts positifs du projet

Autant de mesures de maximisation des impacts positifs pourraient être prises en compte pour, d'une part, relancer les activités économiques autour du projet, et d'autre part, pour contribuer à la lutte contre le changement climatique, par le biais de certaines initiatives à savoir :

- Promouvoir la création d'emploi pendant la phase des travaux et d'exploitation de façon à privilégier le recrutement de la main d'œuvre locale pour contribuer à l'enrichissement socio-économique de la région.
- Réduire les émissions des gaz à effet de serre notamment le CO₂ par le principe de la production d'électricité à partir de l'énergie solaire. En effet, au regard des grandes tendances actuelles liées au changement climatique, le projet du parc solaire est un exemple qui permettra de réduire annuellement une quantité considérable d'émission de CO₂, d'où l'importance de favoriser encore plus ce type de projets qui utilisent de l'énergie renouvelable, propre et produit de l'électricité verte.

8.2 Mesures d'atténuation, de compensation des impacts négatifs du projet

8.2.1 Sol

8.2.1.1.1 Phase construction

- Veiller à l'utilisation d'une machinerie et des engins en bon état.
- Limiter les pistes d'accès et définir les zones de stockage de matériaux et d'engins, afin de préserver le plus possible le sol contre tout risque de pollution et de dégradation.
- Réaliser le ravitaillement des engins en carburant, dans des lieux spécialisés désignés à cet effet.
- Mener les opérations de lavage, de vidange et de maintenance des engins hors site dans les ateliers mécaniques spécialisés.
- Prévoir sur place une provision en matières absorbantes et kit de dépollution pour gérer les situations de pollution accidentelle.
- Elaborer un plan d'intervention d'urgence en cas de fuite ou de déversement de polluants, et assurer sa compréhension et son exécution auprès des employés du chantier.
- Eviter l'accumulation de tous types de déchets sur le site des travaux. Leur évacuation vers les lieux d'élimination prévus à cet effet, serait la meilleure solution pour éviter toute pollution possible du sol.
- Mettre en place des programmes de formation adéquats, séances de sensibilisation à la manutention des matières dangereuses et au risque de pollution du sol par déversement accidentel et/ou fuite.
- Interdire tout rejet direct (eaux usées de cuisine, toilettes ou douche, etc.) lié à la présence des ouvriers sur chantier.
- En cas de déversements accidentels ou par négligence des huiles de vidange et autres hydrocarbures et produits chimiques sur site, la mesure à prendre consiste à circonscrire localement la pollution, récupérer la terre polluée et la stocker dans un bac pour être gérée comme un déchet dangereux par des opérateurs agréés spécialisés dans le traitement des déchets dangereux.



- Les bacs de stockage de combustibles/produits chimiques doivent être conçus, conformément aux normes environnementales, à un volume suffisant pour contenir les risques de fuites (un volume de 110 % de leur capacité de stockage serait suffisant).
- Collecter les déchets médico-pharmaceutiques de l'infirmierie dans des bacs dédiés, et les faire récupérer par des sociétés agréées pour leur élimination.
- Prévoir le réaménagement et la réhabilitation du site après les travaux.

8.2.1.1.2 Phase exploitation

- Mener les opérations de lavage, de vidange et de maintenance des véhicules et camions hors site dans les ateliers mécaniques spécialisés.
- En cas de pollution accidentelle, prévoir sur place une provision en matières absorbantes ainsi que les récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus d'hydrocarbures et de produits chimiques.
- Elaborer un plan d'intervention d'urgence en cas de fuite ou de déversement de polluants, et assurer sa compréhension et son exécution auprès des employés en phase exploitation.
- Assurer la bonne gestion des déchets ménagers (tri, stockage, transport et élimination) issus de la présence des employés lors de la phase exploitation, et éviter leur accumulation susceptible de causer une pollution du sol.
- Mettre en place des programmes de formation adéquats, séances de sensibilisation au risque de pollution du sol par déversement accidentel et/ou fuite.
- L'adoption d'un système d'assainissement performant pour la gestion des eaux pluviales et usées de l'installation.
- Privilégier des espaces entre les structures pour permettre de laisser passer l'eau, évitant l'assèchement des sols. De même, l'enherbement du site permettra de limiter les risques d'érosion.

8.2.2 Ressources en eau

8.2.2.1.1 Phase construction

- Une bonne gestion environnementale du chantier qui devrait prendre soin du traitement des rejets à travers un système d'assainissement performant.
- Aucun rejet direct dans le milieu naturel des eaux de lavage du matériel (outils, véhicules...) ne devrait être toléré.
- La récupération des déchets dangereux ou tout autre produit susceptible de polluer les eaux doit se faire par des entreprises agréées spécialisées pour en assurer le transport, le traitement et l'élimination.
- L'obligation d'envisager une procédure et des moyens d'intervention d'urgence pour contenir une éventuelle pollution accidentelle des eaux, tout en évitant la dispersion des polluants grâce à des produits absorbants ou par le décapage de la couche du sol atteinte par la pollution.
- La gestion des matières polluantes et dangereuses : la zone prévue pour le dépôt provisoire des matières polluantes et dangereuses, doit être suffisamment à l'abri et épargnée, du risque de lessivage par les eaux pluviales lors de la saison pluvieuse.
- La sensibilisation des ouvriers et des responsables du chantier sur les risques de lessivage des polluants en cas d'une mauvaise gestion de déchets solides et liquides pouvant par la suite contaminer par infiltration les ressources souterraines.
- Le suivi de l'étanchéité des bacs de rétention des produits chimiques.
- La collecte et la gestion des eaux usées sanitaires par un opérateur spécialisé qui se chargera du pompage des eaux usées et leur traitement selon les règles environnementales en vigueur, afin d'éviter tout risque de débordement et/ou de déversement pouvant causer la pollution du sol et conséquemment des eaux souterraines.



8.2.2.1.2 Phase exploitation

- Restreindre le nombre de voies de circulation et limiter le déplacement de la machinerie aux zones de fonctionnement de l'installation.
- Réaliser le ravitaillement en carburant des véhicules, dans des lieux spécialisés désignés à cet effet.
- Mener les opérations de lavage, de vidange et de maintenance des véhicules et camions hors site dans les ateliers mécaniques spécialisés.
- Elaborer un plan d'intervention d'urgence en cas de fuite ou de déversement de polluants, et assurer sa compréhension et son exécution auprès des employés en phase exploitation.
- Assurer la bonne gestion des déchets ménagers (tri, stockage, transport et élimination) issus de la présence des employés lors de la phase exploitation, et éviter leur accumulation susceptible de causer une pollution des eaux souterraines.
- Mettre en place des programmes de formation adéquats, séances de sensibilisation à la manutention des matières dangereuses et le risque de pollution des ressources en eau par déversement accidentel et/ou fuite.

8.2.3 Qualité de l'air

8.2.3.1.1 Phase construction

- L'arrosage périodique des plates-formes de terrassements, des pistes et des voies d'accès afin de minimiser les émissions de poussières.
- La mise en place d'une bâche de protection sur les camions transportant des matériaux volatiles afin de limiter l'émanation de poussières et des particules dans l'air.
- La limitation de la vitesse sur le chantier (20 Km/h), et au voisinage du site pour atténuer l'envol des poussières.
- Sensibiliser et former les conducteurs à la conduite écologique et au respect des limites de vitesse.
- Le contrôle et la visite technique périodique des véhicules du chantier.
- La mise en place d'un personnel qualifié pour l'entretien et le suivi régulier des engins.
- Le contrôle, la maintenance et l'évaluation de la conformité réglementaire de toute la flotte du chantier aux normes de rejets atmosphériques des sources mobiles.
- La mise à disposition des équipements de protection individuelle (EPI) (les masques de protection) à tout le personnel du chantier.

8.2.3.1.2 Phase exploitation

- Former les conducteurs de camions à la conduite prudente et au respect des limites de vitesse.
- Entretien des véhicules et assurer leur conformité aux normes de rejets atmosphériques en vigueur.

8.2.4 Paysage

8.2.4.1.1 Phase construction

- Gérer les aires de stockage de matériaux et des déchets de manière à minimiser leur visibilité.
- Minimiser la hauteur des installations de chantier, des équipements de travaux et des bases vie.
- Prévoir une réhabilitation du site à la fin des travaux de construction via une remise en état des accès provisoires, des pistes du chantier, des bases vie... en vue de revaloriser le paysage et assurer la meilleure intégration visuelle possible du projet au sein de son environnement.

8.2.4.1.2 Phase Exploitation

- Eviter les couleurs voyantes : la couleur de l'installation doit se fondre dans le cadre naturel.
- Utilisation de clôtures discrètes ou dissimulation par des plantations.
- La dissimulation du projet par l'aménagement de quelques espaces verts au sein de l'emprise du projet (ex : entre les rangées des panneaux solaires).



8.2.5 La Flore

8.2.5.1.1 Phase construction

- Interdire tout défrichage non nécessaire en délimitant les surfaces des zones de chantier.
- Interdire la circulation des engins au-delà des zones de travaux afin d'éviter une éventuelle dégradation de structures et composantes végétales limitrophes au site du projet.
- Adopter les mesures de protection du sol et des ressources en eau, afin d'éviter tout risque de pollution accidentelle qui pourrait avoir une incidence négative sur la flore environnante.
- Remettre en état le milieu dès la fin du chantier (restauration de la végétation dans les endroits perturbés)
- Privilégier l'utilisation de chemin existant à la création de nouvelles voies et indiquer les circuits de circulation autorisés en mettant en place des panneaux de signalisation.
- Eviter la présence humaine dans les secteurs non concernés par le chantier : en mettant en place des panneaux d'interdiction, afin d'éviter la dégradation des espaces de végétation.
- Restaurer la végétation après la fin des travaux sur une superficie au moins équivalente à celle détruite pour qu'elle retrouve sa capacité d'accueil et de croissance des écosystèmes faunistiques environnants.
- Sensibiliser et former les ouvriers et le personnel sur la valeur environnementale et écologique de la zone et sur le respect de la flore environnante.

8.2.5.1.2 Phase exploitation

- Assurer la bonne gestion de tous les rejets solides et liquides du projet afin d'éviter toute pollution par infiltration et une lixiviation de ces polluants que les plantes risquent d'absorber et stocker via leurs racines, chose qui peut compromettre leur croissance et leurs fonctions biologiques.
- Doter le personnel durant la phase exploitation du projet de sessions de formation et de sensibilisation à la valeur de la flore, aux impacts qu'elle peut subir et aux mesures imposées par la législation nationale en matière de sa conservation.

8.2.6 La Faune

8.2.6.1.1 Phase construction

- Essayer dans la mesure du possible d'effectuer les travaux hors période de migration et de nidification de la faune aviaire.
- Assurer un suivi des cas de collision entre les véhicules et la faune, afin de déterminer les espèces à risque et proposer par la suite un plan d'action pour mieux gérer cet impact.
- Eviter d'accumuler les déchets organiques à proximité des zones à risque (lignes électriques, voies de circulation..) pour ne pas attirer les oiseaux qui risquent d'être électrocutés ou heurtés par collision.
- Adopter les mesures de protection du sol et des ressources en eau précitées, afin d'éviter tout risque de pollution accidentelle qui pourrait avoir une incidence négative sur la faune du sol et du sous-sol.
- Privilégier l'utilisation de chemin existant à la création de nouvelles voies et indiquer les circuits de circulation autorisés en mettant en place des panneaux de signalisation.
- Sensibiliser et former les ouvriers et le personnel sur la valeur environnementale et écologique de la zone et sur le respect de la faune environnante en évitant de chasser les individus.

8.2.6.1.2 Phase exploitation

- Assurer la bonne gestion de tous les rejets solides et liquides du projet afin d'éviter toute pollution par infiltration de polluants qui peuvent représenter un risque potentiel pour les animaux terrestres en cas de déversement accidentel sur le sol ou dans les eaux, et causer ainsi des maladies chez l'animal.
- Munir les lignes électriques de balises efficaces, minimisant le risque de collision des oiseaux contre ces obstacles linéaires continus qu'ils rencontreront sur leur passage ou lors de leur quête de nourriture. Il s'agit d'un système d'avertissement visuel (spirales blanches et rouges alternées fixées sur les câbles

pour rendre ceux-ci plus visibles). Ce système d'avertissement a prouvé son efficacité dans plusieurs pays et montre que la mortalité avienne peut diminuer de 65 % à 92 % (Barrientos et al. 2012).

- Utiliser d'isolateurs pendants sur les pylônes, modèle le moins dangereux pour l'avifaune qui se perche sur les pylônes, avec un espacement d'au moins 60 cm entre un perchoir potentiel relié à la terre (la console) et les parties conductrices, et une distance entre les conducteurs de 160 cm au moins.

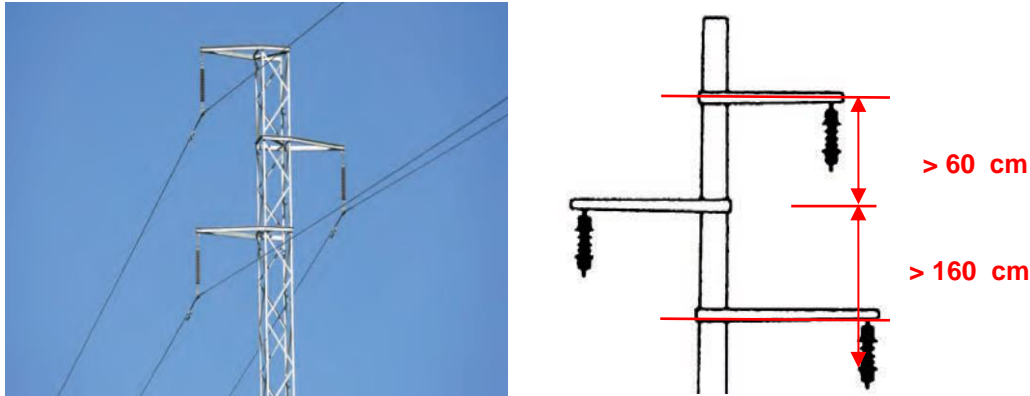


Figure 36: Configuration de traverse sécurisée pour les oiseaux pour minimiser le risque d'électrocution

8.2.7 Population et habitations

8.2.7.1.1 Phase construction

- Mettre en place un programme de communication pour informer la population des travaux (horaires, localisation, durée) par des plaques de signalisation ;
- Respecter, autant que possible, le calendrier des travaux tel que présenté aux populations ;
- Concevoir l'horaire des activités de transport et des travaux de construction de façon à ne pas perturber la circulation routière ;
- Avertir les instances concernées lors d'interruption de services et prendre les mesures appropriées pour les réduire au minimum pour les résidents du secteur touché ;
- Utiliser une signalisation routière avertissant de la tenue des travaux ;
- Interdire toute circulation dans les lieux présentant un intérêt socioculturel (lieux de sépulture, marabouts, cimetières, etc.) ;
- Eviter d'obstruer les accès publics ;
- Eviter d'entraver les aires ayant un usage déterminé (accès, passages piétons, etc.) ;
- Minimiser l'accumulation des déchets associés à la disposition des matériaux de construction ; les évacuer vers les lieux d'élimination autorisés conformément à la réglementation en vigueur ;
- Faire en sorte que les méthodes de construction et d'exploitation ne mettent pas en danger la sécurité de la population.

8.2.7.1.2 Phase exploitation

- Interdire l'accès à l'installation pour les riverains en mettant en place les infrastructures de sécurité nécessaires ;
- Eliminer régulièrement les déchets solides et liquides ;
- Sensibiliser les employés du projet sur l'attitude à adopter pour réduire au minimum les perturbations qui pourraient affecter le mode et la qualité de vie des habitations avoisinantes.



8.2.8 Santé et Sécurité

8.2.8.1.1 Phase construction

- Mettre à la disposition du personnel de chantier les Equipements de Protection Individuelle (EPI) adaptés à chaque opération et les Fiches de Données de Sécurité (FDS) des produits chimiques utilisés.
- Contrôler le port des équipements de protection individuels.
- Veiller au respect de la matrice de compatibilité entre les produits dangereux stockés.
- Mettre à la disposition du personnel une infirmerie dont les déchets doivent être collectés et traités par une société agréée par le ministère de la santé.
- Mettre en place les conditions d'hygiène pour le personnel du chantier (toilettes, vestiaires, réfectoire...).
- S'assurer de la remonté de toutes les informations et incidents/accidents du chantier jusqu'à la hiérarchie d'OCP.
- Former le personnel de chantier sur les procédures d'hygiène, santé et de sécurité (HSE).
- Former les travailleurs sur les risques auxquels ils sont exposés.
- Mettre en place les dispositifs de prévention vis-à-vis des risques électriques et d'incendie. De plus, des mesures pour faciliter l'accès et l'organisation des secours (pistes adaptées, extincteurs, signalisation...) limitent très fortement tout impact sur la sécurité des biens et des personnes.
- Eliminer régulièrement les déchets solides et liquides.
- Sensibiliser les ouvriers du chantier sur l'attitude à adopter pour réduire au minimum les perturbations qui pourraient affecter le mode et la qualité de vie des populations avoisinantes.
- Veiller au respect et à la limitation de vitesse surtout à proximité des villages et douars avoisinants.
- Former les conducteurs sur la conduite prudente, responsable et souple.

8.2.8.1.2 Phase Exploitation

- Mettre à la disposition du personnel les EPI adaptés et adéquats à leurs fonctions.
- Suivre le respect des règles d'hygiène, de santé et de sécurité au travail.
- Sensibiliser et mettre à disposition du personnel, le règlement intérieur relatif aux dispositions concernant l'hygiène et la sécurité à respecter sur site.
- Mettre en place les dispositifs de prévention vis-à-vis des risques électriques et d'incendie. De plus, des mesures pour faciliter l'accès et l'organisation des secours (pistes adaptées, extincteurs, signalisation...) limitent très fortement tout impact sur la sécurité des biens et des personnes.
- Veiller aux opérations de réparation et de maintenance des équipements de l'installation afin d'éviter tout risque d'incendie.
- Entretenir périodiquement les équipements de lutte contre l'incendie afin d'assurer leur disponibilité en cas d'urgence.

8.2.9 Ambiance sonore

8.2.9.1.1 Phase construction

- Veiller à utiliser des engins en bon état et aux normes en matière de bruit.
- Respecter strictement les horaires de travail et exiger un arrêt avant la tombée de la nuit pour atténuer l'impact du bruit.
- S'assurer que les conducteurs respectent les limites de vitesse, notamment à proximité de quelques zones d'habitations à proximité du complexe minier OCP.
- Exiger le port obligatoire des EPI pour les employés pendant les heures de travail à proximité des zones bruyantes (ex : casques de protection auditive, bouchons d'oreilles).
- Choisir les équipements les moins bruyants disponibles sur le marché.
- Utiliser les capots d'insonorisation pour les équipements mécaniques du chantier.



8.2.9.1.2 Phase exploitation

- Utiliser des véhicules en bon état et conformes aux normes acoustiques en vigueur.
- Limiter la vitesse de circulation des véhicules sur site.
- Utiliser les équipements mécaniques les moins bruyants possibles notamment les transformateurs en charge et la ventilation éventuelle des onduleurs qui sont susceptibles de produire du bruit.
- Exiger le port obligatoire des EPI pour les employés pendant les heures de travail à proximité des zones bruyantes (ex : casques de protection auditive, bouchons d'oreilles).

8.2.10 Infrastructures et circulation routière

8.2.10.1.1 Phase construction

- Eviter les surcharges de véhicules lourds.
- Prévoir, pour tout convoi de charge exceptionnelle, des moyens de transport conformes aux règles de l'art : utilisation de véhicules poids lourds adaptés, notification des autorités.
- Choisir les horaires de transport pour le passage à proximité des habitations de façon à ne pas perturber leurs activités quotidiennes.
- Prévoir une signalisation adéquate afin de limiter la perturbation de la circulation routière par les travaux.
- L'accès des poids lourds au site devra se faire selon un programme de chargement. Aucun camion ne peut accéder au site que si la zone de chargement est dégagée. Cette planification va permettre d'éviter l'encombrement des voies par des camions en attente.

8.2.10.1.2 Phase Exploitation

- Eviter les surcharges de véhicules lourds ;
- Prévoir, pour tout convoi de charge exceptionnelle des moyens de transport conformes aux règles de l'art : utilisation de véhicules poids lourd adaptés, notification des autorités ;
- Vérifier régulièrement l'état de la chaussée à proximité du site et procéder à son entretien, au besoin

8.2.11 Gestion des déchets solides

8.2.11.1.1 Phase construction

- Réaliser un tri de déchets sur chantier.
- Stocker les déchets dangereux dans des bacs étanches équipés de rétentions adéquates en attente de leur récupération par un prestataire agréé et spécialisé.
- Transporter les déchets ménagers vers la décharge contrôlée la plus proche en concertation avec les autorités locales.
- Mettre en œuvre des procédures de gestion de tous les types de déchets générés en phase chantier. L'objectif serait de s'assurer que ces déchets soient stockés, transportés et traités de manière conforme aux exigences réglementaires en vigueur.
- Optimiser et réutiliser les déchets inertes par les opérations de terrassements. En cas de surplus, procéder au stockage au niveau d'une carrière, et ce après obtention d'une autorisation auprès des parties prenantes concernées.
- Les déchets ménagers et assimilés seront collectés et envoyés à la décharge contrôlée la plus proche, tandis que les déchets recyclables (bois, ferraille, plastique,...) seront revalorisés ultérieurement par des filières de recyclage.
- Les déchets médico-pharmaceutiques seront séparés des autres déchets, collectés dans des bacs dédiés, et récupérer par des sociétés agréées pour leur élimination.

8.2.11.1.2 Phase exploitation

- Réaliser le tri des déchets en amont afin de favoriser le recyclage des déchets.



- Stocker les déchets sur site dans un espace dédié, couvert et avec rétention adapté (étanche avec un volume suffisant), en attendant leur évacuation vers les lieux d'élimination réglementaires.
- Assurer la bonne gestion des déchets ménagers (tri, stockage, transport et élimination) issus de la présence des employés lors de la phase exploitation, et éviter leur accumulation susceptible de causer une pollution de l'environnement du site.
- Les déchets ménagers et assimilés seront collectés et envoyés à la décharge contrôlée la plus proche.
- Mettre en place un programme de gestion des déchets conformément à la réglementation marocaine en vigueur, et veiller à son exécution auprès des employés du site.
- Mettre en place des programmes de formation adéquats, séances de sensibilisation à l'importance du volet de gestion des déchets pour les employés du site en phase exploitation.

8.2.12 Gestion des rejets liquides

8.2.12.1.1 Phase construction

- Les eaux usées sanitaires doivent être gérées via une fosse septique vidangeable par un opérateur spécialisé qui se chargera du pompage des eaux usées et leur traitement selon les règles environnementales en vigueur, afin d'éviter tout risque de débordement et/ou de déversement pouvant causer une pollution de l'environnement du site.
- Interdire le lavage et l'entretien des engins sur site.
- Prévoir des matières absorbantes et le kit de dépollution en cas de déversement accidentel de produits chimiques dangereux.
- Les déchets liquides dangereux (ex : huiles usées) doivent être récupérés dans des contenaires appropriés en assurant :
 - L'étanchéité des contenaires.
 - L'identification en tant que déchets dangereux.
 - L'élimination par un prestataire agréé.
 - La traçabilité sur le transport et le mode d'élimination du déchet par la délivrance d'un bordereau de suivi de déchets (BSD) par un prestataire spécialisé et agréé.

8.2.12.1.2 Phase exploitation

- L'adoption d'un système d'assainissement performant pour la gestion des eaux pluviales et usées du parc solaire. Pour les eaux usées, il y aura la mise en place d'une fosse septique étanche qui permettra le traitement de ces rejets liquides conformément à la réglementation en vigueur.
- Contrôler périodiquement le système d'assainissement adopté pour les eaux pluviales (drainage) et les eaux usées.
- Contrôler périodiquement l'étanchéité des rétentions suite aux opérations d'entretien et/ou de maintenance occasionnelles de la flotte effectuées sur site.

8.3 Phase de démantèlement et de Remise en état

Conformément aux règles et aux exigences nationales et internationales de réalisation des études d'impact sur l'environnement, il est primordial d'aborder la phase de démantèlement de chaque projet assujetti à une étude d'impact.

Pour cela, il est nécessaire de prévoir les mesures d'atténuation suivantes :

- Une gestion adéquate des différents déchets générés. Les filières adéquates et spécialisées de gestion des déchets devront être identifiées et mises en place pour recevoir chaque type de déchet.
- Démontage, dépôt et entreposage avec un tri sélectif des équipements récupérables à opérer.



- Régalage du sol et remise à niveau après élimination des ouvrages enterrés et autres réseaux, remblaiement en terres sélectionnées d'apport si nécessaire, avec compactage convenable du sol.
- Application de toutes les précautions HSE exigées pour le démantèlement d'un tel chantier.
- Application de toutes les mesures nécessaires pour éviter la dispersion de poussières sur les installations et zones limitrophes.
- Restitution du site dans son état initial avec toutes les opérations nécessaires.
- Mise en décharge de l'excédent des produits d'excavation après remise en état.
- Réhabilitation et fermeture des tranchées ayant servi à la réception des conduites et les dispositifs d'assainissement.
- Remise en état des accès provisoires.
- Remplacement des arbres et des arbustes endommagés.
- Procéder à un suivi de stockage adéquat et une mise en vente des équipements valorisables.
- Démantèlement des charpentes et éléments en chaudronnerie et mise en vente de la ferraille.
- Démolition du génie Civil et des bâtiments et évacuation des déblais et gravats non contaminés vers les lieux réglementaires.

8.4 Synthèse des impacts et mesures d'atténuation du projet

Le tableau suivant permet de synthétiser la totalité des impacts et des mesures d'atténuation préconisées dans le cadre du projet du parc solaire, lors de la phase de construction et d'exploitation.



Phase du projet	Activités sources d'impact	Composante	Impacts sur l'Environnement	Mesures d'atténuation/bonification des impacts
Construction	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Installation du chantier et de la base vie. ▪ Travaux de terrassements, d'excavations et construction des ouvrages ▪ Transport, circulation des engins et de la machinerie et des équipements mécaniques 	Air	<ul style="list-style-type: none"> - La dégradation de la qualité de l'air suite aux émissions des gaz d'échappement des véhicules et leur transformation dans l'atmosphère, ce qui pourrait engendrer des problèmes de santé comme les maladies respiratoires. - Emanation de poussières liées à la circulation des engins, des camions transporteurs de matières volatiles, les travaux de terrassement et d'excavation. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'arrosage périodique des plates-formes de terrassements, des pistes et des voies d'accès afin de minimiser les émissions de poussières. - La mise en place d'une bâche de protection sur les camions transportant des matériaux volatiles afin de limiter l'émanation de poussières et des particules dans l'air. - La limitation de la vitesse sur le chantier, et au voisinage du site pour atténuer l'envol des poussières. - Sensibiliser et former les conducteurs à la conduite écologique et au respect des limites de vitesse. - Le contrôle et la visite technique périodique des véhicules du chantier. - La mise en place d'un personnel qualifié pour l'entretien et le suivi régulier des engins. - La mise à disposition des équipements de protection individuelle (EPI) à tout le personnel du chantier (Ex : les masques de protection).
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mouvements des engins, excavations, construction des voies d'accès 	Ambiance sonore	<ul style="list-style-type: none"> - Pollution sonore générée par les mouvements et les déplacements des engins d'excavation, des camions de transport de déblais et remblais, des matériaux de construction, ce qui va engendrer un tapage sous forme de nuisances sonores à incidence désagréable au niveau des sites du projet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Veiller à utiliser des engins en bon état et aux normes en matière de bruit. - Respecter strictement les horaires de travail et exiger un arrêt avant la tombée de la nuit pour atténuer l'impact du bruit pour les populations avoisinantes. - S'assurer que les conducteurs respectent les limites de vitesse.



Phase du projet	Activités sources d'impact	Composante	Impacts sur l'Environnement	Mesures d'atténuation/bonification des impacts
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mouvements des engins, excavations, construction des voies d'accès 	Ambiance sonore		<ul style="list-style-type: none"> - Exiger le port obligatoire des EPI pour les employés pendant les heures de travail à proximité des zones bruyantes (ex : casques de protection auditive, bouchons d'oreilles). - Choisir les équipements les moins bruyants disponibles sur le marché. - Utiliser les capots d'insonorisation pour les équipements mécaniques du chantier.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Installation du chantier et de la base vie. ▪ Ouverture des chemins et des voies d'accès à l'intérieur du site ▪ Fuites ou déversements provenant de la machinerie et des engins du chantier ▪ Manutention de produits chimiques et/ou accident éventuel d'engins 	Sol et Eau	<ul style="list-style-type: none"> - Risques de contamination du sol et des eaux par déversement accidentel ou fuite sur toute la durée des travaux. - La perte du sol par décapage et risque d'érosion. - Tassement et imperméabilisation du sol suite aux travaux et l'implantation des infrastructures. - Pollution du sol et des eaux suite à une mauvaise gestion des déchets. 	<ul style="list-style-type: none"> - Veiller à l'utilisation d'une machinerie et des engins en bon état. - Limiter les pistes d'accès et définir les zones de stockage de matériaux et d'engins, afin de préserver le plus possible le sol contre tout risque de pollution et de dégradation. - Réaliser le ravitaillement des engins en carburant, dans des lieux spécialisés désignés à cet effet. - Mener les opérations de lavage, de vidange et de maintenance des engins hors site dans les ateliers mécaniques spécialisés. - Prévoir sur place une provision en matières absorbantes et kit de dépollution pour gérer les situations de pollution accidentelle. - Elaborer un plan d'intervention d'urgence en cas de fuite ou de déversement de polluants, et assurer sa compréhension et son exécution auprès des employés du chantier. - Eviter l'accumulation de tous types de déchets sur le site des travaux. Leur évacuation vers les lieux d'élimination



Phase du projet	Activités sources d'impact	Composante	Impacts sur l'Environnement	Mesures d'atténuation/bonification des impacts
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Installation du chantier et de la base vie. ▪ Ouverture des chemins et des voies d'accès à l'intérieur du site ▪ Fuites ou déversements provenant de la machinerie et des engins du chantier ▪ Manutention de produits chimiques et/ou accident éventuel d'engins 			<p>prévus à cet effet, serait la meilleure solution pour éviter toute pollution possible du sol.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place des programmes de formation adéquats, séances de sensibilisation à la manutention des matières dangereuses et au risque de pollution du sol par déversement accidentel et/ou fuite. - Interdire tout rejet direct (eaux usées de cuisine, toilettes ou douche, etc.) lié à la présence des ouvriers sur chantier. - En cas de déversements accidentels ou par négligence des huiles de vidange et autres hydrocarbures et produits chimiques sur le site, la mesure à prendre consiste à circonscrire localement la pollution, récupérer la terre polluée et la stocker dans un bac pour être géré comme un déchet dangereux par des opérateurs agréés spécialisés dans le traitement des déchets dangereux. - Les bacs de stockage de combustibles/produits chimiques doivent être conçus, conformément aux normes environnementales, à un volume suffisant pour contenir les risques de fuites (un volume de 110 % de leur capacité de stockage serait suffisant). - Collecter les déchets médico-pharmaceutiques de l'infirmerie dans des bacs dédiés, et les faire récupérer par des sociétés agréées pour leur élimination. - Prévoir le réaménagement du site après les travaux.



Phase du projet	Activités sources d'impact	Composante	Impacts sur l'Environnement	Mesures d'atténuation/bonification des impacts
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Différents déchets solides générés par le projet (déchets banals et/ou dangereux) 	Déchets solides	<p>- Pollution (pollution du sol, pollution des eaux, dégradation de la qualité de l'air, impact visuel,) suite à une mauvaise gestion des déchets.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser un tri de déchets sur chantier. - Stocker les déchets dangereux dans des bacs étanches équipés de rétentions adéquates en attente de leur récupération par un prestataire agréé et spécialisé. - Transporter les déchets ménagers vers la décharge contrôlée la plus proche en concertation avec les autorités locales. - Mettre en œuvre des procédures de gestion de tous les types de déchets générés en phase chantier. L'objectif serait de s'assurer que ces déchets soient stockés, transportés et traités de manière conforme aux exigences réglementaires en vigueur. - Optimiser et réutiliser les déchets inertes par les opérations de terrassements. En cas de surplus, procéder au stockage au niveau d'une carrière, et ce après obtention d'une autorisation auprès des parties prenantes concernées. - Les déchets ménagers et assimilés seront collectés et envoyés à la décharge contrôlée la plus proche, tandis que les déchets recyclables (bois, ferraille, plastique,) seront revalorisés ultérieurement par des filières de recyclage. - Les déchets médico-pharmaceutiques seront séparés des autres déchets, collectés dans des bacs dédiés, et récupérer par des sociétés agréées pour leur élimination.



Phase du projet	Activités sources d'impact	Composante	Impacts sur l'Environnement	Mesures d'atténuation/bonification des impacts
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Différents déchets liquides générés par le projet (eaux usées sanitaires, huiles usagères issues des opérations de vidange et de maintenance des engins) 	Déchets liquides	- Dégradation et pollution de l'environnement suite à une mauvaise gestion des déchets.	<ul style="list-style-type: none"> - Les eaux usées sanitaires doivent être gérées via une fosse septique vidangeable par un opérateur spécialisé qui se chargera du pompage des eaux usées et leur traitement selon les règles environnementales en vigueur, afin d'éviter tout risque de débordement et/ou de déversement pouvant causer une pollution de l'environnement du site. - Interdire le lavage et l'entretien des engins sur site. - Prévoir des matières absorbantes et le kit de dépollution en cas de déversement accidentel de produits chimiques dangereux. - Les déchets liquides dangereux (ex : huiles usées) doivent être récupérés dans des contenaires appropriés et gérés par une société spécialisée agréée.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Décapage et défrichage de la végétation existante (broussailles). ▪ Excavations et terrassements, utilisation des pistes, transport des matériaux, envol des poussières. 	Biodiversité (Flore)	<ul style="list-style-type: none"> - Perte d'espaces de végétation et de milieux floristiques. - Risque de pollution accidentelle. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interdire tout défrichage non nécessaire en délimitant les surfaces des zones de chantier. - Interdire la circulation des engins au-delà des zones de travaux afin d'éviter une éventuelle dégradation de structures et composantes végétales limitrophes au site du projet. - Adopter les mesures de protection du sol et des ressources en eau précitées, afin d'éviter tout risque de pollution accidentelle qui pourrait avoir une incidence négative sur la flore environnante. - Remettre en état le milieu dès la fin du chantier (restauration de la végétation dans les endroits perturbés) - Privilégier l'utilisation de chemin existant à la création de nouvelles voies et indiquer les circuits de circulation



Phase du projet	Activités sources d'impact	Composante	Impacts sur l'Environnement	Mesures d'atténuation/bonification des impacts
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Décapage et défrichage de la végétation existante ▪ Excavations et terrassements, utilisation des pistes, transport des matériaux, envol des poussières. 			<p>autorisés en mettant en place des panneaux de signalisation.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eviter la présence humaine dans les secteurs non concernés par le chantier : en mettant en place des panneaux d'interdiction, afin d'éviter la dégradation des espaces de végétation. - Restaurer la végétation après la fin des travaux sur une superficie au moins équivalente à celle détruite pour qu'elle retrouve sa capacité d'accueil et de croissance des écosystèmes faunistiques environnants. - Sensibiliser et former les ouvriers et le personnel sur la valeur environnementale et écologique de la zone et sur le respect de la flore environnante.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Installation du chantier et de la base vie. ▪ Travaux de terrassements, d'excavations et construction des ouvrages ▪ Transport, circulation des 	<p>Biodiversité (Faune)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La perturbation des espèces faunistiques notamment les oiseaux du site et des zones avoisinantes. - La perturbation de la reproduction des espèces nicheuses. - La destruction de quelques nichées ou jeunes portées qui peuvent être écrasés accidentellement par les engins ou prélevés intentionnellement par les ouvriers. - Le risque de mortalité dû à une contamination des sols et/ou des eaux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Essayer d'effectuer les travaux hors période de migration et de nidification de la faune aviaire. - Assurer un suivi des cas de collision entre les véhicules et la faune, afin de déterminer les espèces à risque et proposer par la suite un plan d'action pour mieux gérer cet impact. - Eviter d'accumuler les déchets organiques à proximité des zones à risque (lignes électriques, voies de circulation,) pour ne pas attirer les oiseaux qui risquent d'être électrocutés ou heurtés par collision.



Phase du projet	Activités sources d'impact	Composante	Impacts sur l'Environnement	Mesures d'atténuation/bonification des impacts
	<p>engins et de la machinerie et des équipements mécaniques</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Perturbations suite à la présence humaine 			<ul style="list-style-type: none"> - Restaurer la végétation après la fin des travaux sur une superficie au moins équivalente à celle détruite pour qu'elle retrouve sa capacité d'accueil et de croissance des écosystèmes faunistiques environnants. - Adopter les mesures de protection du sol et des ressources en eau précitées, afin d'éviter tout risque de pollution accidentelle qui pourrait avoir une incidence négative sur la faune du sol et du sous-sol. - Privilégier l'utilisation de chemin existant à la création de nouvelles voies et indiquer les circuits de circulation autorisés en mettant en place des panneaux de signalisation. - Sensibiliser et former les ouvriers et le personnel sur la valeur environnementale et écologique de la zone et sur le respect de la faune environnante en évitant de chasser les individus.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Installation du chantier et de la base vie. ▪ Travaux de construction ▪ Activités liées au transport des matériaux ▪ Activités liées à la manutention et le stockage des 	<p>Santé et Sécurité</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Risques sur la santé et la sécurité des ouvriers et des riverains suite aux différentes activités du chantier. - Risques d'accidents de travail liés aux opérations de terrassement, génie civil, gestion des produits et déchets dangereux, construction des équipements et composantes du projet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre à la disposition du personnel de chantier les Equipements de Protection Individuelle (EPI) adaptés à chaque opération et les Fiches de Données de Sécurité (FDS) des produits chimiques utilisés. - Contrôler le port des équipements de protection individuels. - Veiller au respect de la matrice de compatibilité entre les produits dangereux stockés. - Mettre à la disposition du personnel une infirmerie dont les déchets doivent être collectés et traités par une société agréée par le ministère de la santé.



Phase du projet	Activités sources d'impact	Composante	Impacts sur l'Environnement	Mesures d'atténuation/bonification des impacts
	produits dangereux	Santé et Sécurité		<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place les conditions d'hygiène pour le personnel du chantier (toilettes, vestiaires, réfectoire...). - S'assurer de la remonté de toutes les informations et incidents/accidents du chantier jusqu'à la hiérarchie d'OCP. - Former le personnel de chantier sur les procédures d'hygiène, santé et de sécurité (HSE). - Former les travailleurs sur les risques auxquels ils sont exposés. - Mettre en place les dispositifs de prévention vis-à-vis des risques électriques et d'incendie. De plus, des mesures pour faciliter l'accès et l'organisation des secours (pistes adaptées, extincteurs, signalisation...) limitent très fortement tout impact sur la sécurité des biens et des personnes. - Eliminer régulièrement les déchets solides et liquides. - Sensibiliser les ouvriers du chantier sur l'attitude à adopter pour réduire au minimum les perturbations qui pourraient affecter le mode et la qualité de vie des populations avoisinantes. - Veiller au respect et à la limitation de vitesse surtout à proximité des villages et douars avoisinants. - Former les conducteurs sur la conduite prudente, responsable et souple.



Phase du projet	Activités sources d'impact	Composante	Impacts sur l'Environnement	Mesures d'atténuation/bonification des impacts
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Travaux de construction ▪ Transport des matériaux de construction ▪ Présence des ouvriers 	Infrastructures et circulation routière	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation du trafic, notamment la catégorie des poids lourds, sur les routes desservant les sites. - Risque de perturbation du trafic et création d'une gêne de circulation routière, notamment pendant les heures de pointe. - Dégradation de l'infrastructure routière. 	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter les surcharges de véhicules lourds. - Prévoir, pour tout convoi de charge exceptionnelle, des moyens de transport conformes aux règles de l'art : utilisation de véhicules poids lourds adaptés, notification des autorités. - Choisir les horaires de transport pour le passage à proximité des habitations de façon à ne pas perturber leurs activités quotidiennes. - Prévoir une signalisation adéquate afin de limiter la perturbation de la circulation routière par les travaux. - L'accès des poids lourds au site devra se faire selon un programme de chargement. Aucun camion ne peut accéder au site que si la zone de chargement est dégagée. Cette planification va permettre d'éviter l'encombrement des voies par des camions en attente.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Installation du chantier et aménagement des pistes ▪ Présence des machines et de la base vie ▪ Stockage des déblais/remblais et matériaux du chantier 	Paysage	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de modification du paysage suite aux activités liées aux travaux de construction. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gérer les aires de stockage de matériaux et des déchets de manière à minimiser leur visibilité. - Minimiser la hauteur des installations de chantier, des équipements de travaux et des bases vie. - Prévoir une réhabilitation du site à la fin des travaux de construction via une remise en état des accès provisoires, des pistes du chantier, des bases vie... en vue de revaloriser le paysage et assurer la meilleure intégration visuelle possible du projet au sein de son environnement.



Phase du projet	Activités sources d'impact	Composante	Impacts sur l'Environnement	Mesures d'atténuation/bonification des impacts
	<ul style="list-style-type: none"> Les travaux liés à l'implantation du projet 	Emploi et développement socio-économique	<ul style="list-style-type: none"> La création d'emplois en phase travaux. L'enrichissement socio-économique de la région et de la province abritant le projet. 	<p>Au vu de l'absence d'impacts négatifs, aucune mesure d'atténuation n'est nécessaire.</p> <p>Ceci dit, il est important de bonifier les impacts positifs du projet par les actions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Favoriser le recrutement de la main d'œuvre locale. Intensifier les échanges commerciaux avec les sociétés de biens et services locales. Multiplier davantage les offres et les opportunités d'emploi en faveur des populations avoisinantes.
Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Circulation des véhicules de maintenance et des véhicules des employés 	Air	<ul style="list-style-type: none"> La dégradation de la qualité de l'air suite aux émissions des gaz d'échappement des véhicules de maintenance et des véhicules liés à la présence des employés (20 employés par phase) en exploitation. 	<ul style="list-style-type: none"> Former les conducteurs de camions à la conduite prudente et au respect des limites de vitesse. Entretenir les véhicules et assurer leur conformité aux normes de rejets atmosphériques en vigueur.
	<ul style="list-style-type: none"> Présence des équipements de fonctionnement et de mise en service de l'installation 	Ambiance sonore	<ul style="list-style-type: none"> Génération de bruit à intensité faible en présence des équipements de fonctionnement et de mise en service de l'installation (onduleurs, poste de livraison...). Génération de bruit à cause du déplacement des engins pour les opérations de maintenance. 	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser des véhicules en bon état et conformes aux normes acoustiques en vigueur. Limiter la vitesse de circulation des véhicules sur site. Utiliser les équipements mécaniques les moins bruyants possibles notamment les transformateurs en charge et la ventilation éventuelle des onduleurs qui sont susceptibles de produire du bruit. Exiger le port obligatoire des EPI pour les employés pendant les heures de travail à proximité des zones bruyantes (ex : casques de protection auditive, bouchons d'oreilles).



Phase du projet	Activités sources d'impact	Composante	Impacts sur l'Environnement	Mesures d'atténuation/bonification des impacts
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les déchets ménagers liés à la présence des employés en phase d'exploitation ▪ Eaux usées (traitées par la station monobloc à boues activées) ▪ La circulation des véhicules des employés ▪ Déversement accidentel lors des opérations d'entretien et/ou de maintenance des voitures des employés durant la phase exploitation 	Sol et eau	<ul style="list-style-type: none"> - Risques de contamination du sol et des eaux par déversement accidentel. - Pollution du sol et des eaux par une mauvaise gestion des déchets. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mener les opérations de lavage, de vidange et de maintenance des véhicules et camions hors site dans les ateliers mécaniques spécialisés. - En cas de pollution accidentelle, prévoir sur place une provision en matières absorbantes ainsi que les récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus d'hydrocarbures et de produits chimiques. - Elaborer un plan d'intervention d'urgence en cas de fuite ou de déversement de polluants, et assurer sa compréhension et son exécution auprès des employés en phase exploitation. - Assurer la bonne gestion des déchets ménagers (tri, stockage, transport et élimination) issus de la présence des employés lors de la phase exploitation, et éviter leur accumulation susceptible de causer une pollution du sol et/ou des eaux. - Mettre en place des programmes de formation adéquats, séances de sensibilisation au risque de pollution du sol et/ou des eaux par déversement accidentel et/ou fuite. - L'adoption d'un système d'assainissement performant pour la gestion des eaux pluviales et usées de l'installation. - Privilégier l'espace entre les structures pour permettre de laisser passer l'eau, évitant ainsi l'assèchement des sols. De même, l'enherbement du site permettra de limiter les risques d'érosion.



Phase du projet	Activités sources d'impact	Composante	Impacts sur l'Environnement	Mesures d'atténuation/bonification des impacts
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Différents déchets solides générés par le projet (déchets banals, déchets issus des opérations de maintenance et de réparation des installations) 	Déchets solides	<p>- Pollution (pollution du sol, pollution des eaux, dégradation de la qualité de l'air, impact visuel négatif, encombrement,) suite à une mauvaise gestion des déchets.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser le tri des déchets en amont afin de favoriser le recyclage des déchets. - Stocker les déchets sur site dans un espace dédié, couvert et avec rétention adapté (étanche avec un volume suffisant), en attendant leur évacuation vers les lieux d'élimination réglementaires. - Assurer la bonne gestion des déchets ménagers (tri, stockage, transport et élimination) issus de la présence des employés lors de la phase exploitation, et éviter leur accumulation susceptible de causer une pollution de l'environnement du site. - Les déchets ménagers et assimilés seront collectés et envoyés à la décharge contrôlée la plus proche. - Mettre en place un programme de gestion des déchets conformément à la réglementation marocaine en vigueur, et veiller à son exécution auprès des employés du site. - Mettre en place des programmes de formation adéquats, séances de sensibilisation à l'importance du volet de gestion des déchets pour les employés du site en phase exploitation.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Différents déchets liquides générés par le projet (eaux usées sanitaires) 	Déchets liquides	<p>- Pollution de l'environnement suite à une mauvaise gestion des déchets.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - L'adoption d'un système d'assainissement performant pour la gestion des eaux pluviales et usées du parc solaire. Pour les eaux usées, il y aura la mise en place d'une fosse septique étanche qui permettra le traitement de ces rejets liquides. - Contrôler périodiquement le système d'assainissement adopté pour les eaux pluviales (drainage) et les eaux usées.



Phase du projet	Activités sources d'impact	Composante	Impacts sur l'Environnement	Mesures d'atténuation/bonification des impacts
				<p>- Contrôler périodiquement l'étanchéité des rétentions suite aux opérations d'entretien et/ou de maintenance occasionnelles de la flotte effectuées sur site.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rejets solides liés à la présence des employés durant la phase d'exploitation ▪ Rejets liquides représentés par le déversement accidentel lors des opérations de réparation et de maintenance 	<p>Biodiversité (Flore)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Perte d'espaces de végétation et de milieux floristiques. - Risque de pollution accidentelle. 	<ul style="list-style-type: none"> - Assurer la bonne gestion de tous les rejets solides et liquides du projet afin d'éviter toute pollution par infiltration et une lixiviation de ces polluants que les plantes risquent d'absorber et stocker via leurs racines, chose qui peut compromettre leur croissance et leurs fonctions biologiques. - Doter le personnel durant la phase exploitation du projet de sessions de formation et de sensibilisation à la valeur de la flore, aux impacts qu'elle peut subir et aux mesures imposées par la législation nationale en matière de sa conservation.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La présence des employés durant la phase d'exploitation ▪ Mouvement des engins en cas d'opérations de réparation et de maintenance ▪ Mise en service du parc solaire 	<p>Biodiversité (Faune)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La perturbation et la gêne des espèces faunistiques notamment les oiseaux du site et des zones avoisinantes. - La perturbation de la reproduction des espèces nicheuses. - Perturbation de la vision des oiseaux survolant les panneaux à cause du phénomène d'éblouissement. - Risque de collision avec les pylônes électriques. - Risque d'électrocution avec les pylônes de transport électrique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Assurer la bonne gestion de tous les rejets solides et liquides du projet. - Munir les lignes électriques de balises efficaces, minimisant le risque de collision des oiseaux contre ces obstacles linéaires continus qu'ils rencontreront sur leur passage ou lors de leur quête de nourriture. - Utiliser des isolateurs pendants sur les pylônes, modèle le moins dangereux pour l'avifaune qui se perche sur les pylônes, avec un espacement d'au moins 60 cm entre un perchoir potentiel relié à la terre (la console) et les parties



Phase du projet	Activités sources d'impact	Composante	Impacts sur l'Environnement	Mesures d'atténuation/bonification des impacts
				<p>conductrices, et une distance entre les conducteurs de 160 cm au moins.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rehausse des panneaux (pour permettre un développement correct de la végétation sous les panneaux) - Afin de ne pas perturber la libre circulation des petits mammifères, mais également des reptiles, la clôture pourrait être équipée de petites ouvertures permettant l'accès au site - Assurez un suivi de plantation de la végétation plantée.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise en service du parc solaire et de ses composantes (onduleurs, transformateurs, modules solaires...) 	Santé et Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'éblouissement de l'installation solaire - Risque électrique susceptible de concerner les employés ainsi que toute personne introduite illicitement sur le site. 	<ul style="list-style-type: none"> - Traitement antireflet des installations solaires pour minimiser le risque d'éblouissement et de réflexion des rayonnements solaires. - Sensibiliser et mettre à disposition du personnel, le règlement intérieur relatif aux dispositions concernant l'hygiène et la sécurité à respecter sur site. - Mettre en place les dispositifs de prévention vis-à-vis des risques électriques et d'incendie. De plus, des mesures pour faciliter l'accès et l'organisation des secours (pistes adaptées, extincteurs, signalisation...) limitent très fortement tout impact sur la sécurité des biens et des personnes. - Veiller aux opérations de réparation et de maintenance des équipements de l'installation afin d'éviter tout risque d'incendie.



Phase du projet	Activités sources d'impact	Composante	Impacts sur l'Environnement	Mesures d'atténuation/bonification des impacts
				- Entretenir périodiquement les équipements de lutte contre l'incendie afin d'assurer leur disponibilité en cas d'urgence.
	<ul style="list-style-type: none"> Trafic généré par les véhicules des employés durant la phase d'exploitation 	Infrastructures et circulation routière	- Risque de perturbation du trafic et création d'une gêne de circulation routière, notamment pendant les heures de pointe.	- Sensibiliser les employés sur la conduite prudente, responsable et souple.
	<ul style="list-style-type: none"> Implantation des modules solaires avec trackers et d'infrastructures connexes (poste de transformation, poste de livraison, clôture,...) 	Paysage	- Risque de modification du paysage suite à l'implantation des éléments de la centrale solaire.	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter les couleurs voyantes : la couleur de l'installation doit se fondre dans le cadre naturel. - Utilisation de clôtures discrètes ou dissimulation par des plantations. - La dissimulation du projet par l'aménagement de quelques espaces verts au sein de l'emprise du projet (ex : entre les rangées des panneaux solaires).
	<ul style="list-style-type: none"> Fonctionnement du projet du parc solaire 	Emploi et développement socio-économique	<ul style="list-style-type: none"> - La création d'emplois en phase d'exploitation. - L'enrichissement socio-économique de la région et de province abritant le projet. 	<p>Au vu de l'absence d'impacts négatifs, aucune mesure d'atténuation n'est nécessaire.</p> <p>Ceci dit, il est important de bonifier les impacts positifs du projet par les actions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Favoriser le recrutement de la main d'œuvre locale. - Multiplier davantage les offres et les opportunités d'emploi en faveur des populations avoisinantes.

Tableau 24: Synthèse des impacts et mesures d'atténuation



9. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

L'objectif visé par le plan de suivi et de surveillance est d'assurer la mise en œuvre des mesures d'atténuation préconisées précédemment dans la présente étude, en veillant à l'exécution des cahiers de charges par les entreprises des travaux, et aussi à une bonne coordination entre le maître d'ouvrage et l'ensemble des services concernés, en vue de se conformer aux dispositions de la loi 12-03 et ses textes d'application ainsi qu'aux différents textes, normes et procédures en vigueur, et ce pendant tout le cycle de vie du projet (travaux et exploitation).

9.1 Programme de surveillance environnementale, dispositions générales

9.1.1 Respect des lois et de la réglementation

Toutes les parties prenantes du projet sont tenues de respecter toute la réglementation environnementale nationale applicable au projet tout au long des phases du projet.

9.1.2 Responsabilités et Engagements d'OCP

OCP SA est responsable de la mise en application du PSSE et doit adopter une organisation pouvant assurer cette mission.

En effet, OCP aura la responsabilité de s'assurer que les mesures d'atténuation préconisées dans cette étude soient contenues et intégrées dans les documents d'appels d'offres et les contrats relatifs au projet avec les contractants. Le responsable désigné par OCP aura donc la responsabilité de s'assurer de la réalisation des mesures de protection de l'environnement auprès des contractants.

Durant les travaux, c'est au responsable environnement du chantier que reviendra la responsabilité de l'application et la mise en œuvre sur le terrain des mesures d'atténuation préconisées dans la présente étude. Celui-ci devra reporter auprès de son hiérarchie, les observations et remarques relatives au degré d'application des mesures d'atténuation et les aspects méritant de faire l'objet d'un suivi particulier.

En effet, ce responsable environnement du chantier, doit être un ingénieur environnement d'OCP SA ou bien un ingénieur d'un bureau d'études mandaté par OCP SA, il aura pour missions :

- Approuver le système de management environnemental des contractants ainsi que l'ensemble de leurs documentations et politiques de gestion environnementale du chantier (procédure de gestion des déchets, plan d'intervention d'urgence, plan HSE, planning de formations..).
- Assurer les formations et les sessions de sensibilisation relatives à la protection de l'environnement, nécessaires auprès des employés du chantier.
- Veiller à la mise en œuvre stricte des prescriptions et exigences du PSSE émanant de l'étude d'impact sur l'environnement.
- Assurer l'accompagnement nécessaire auprès des administrations et services administratifs pour toute question et/ou préoccupation liée à l'environnement par rapport au chantier et aux travaux s'y déroulant.
- Organiser une réunion d'ouverture en présence du personnel OCP avant le début des travaux, pour présenter le PSSE ainsi que les responsabilités respectives de chaque acteur impliqué dans le projet.
- Réaliser un reporting environnemental exhaustif, mensuel et semestriel basé sur une méthodologie de surveillance holistique qui inclue les indicateurs environnementaux et le taux de conformité au PSSE.
- Mesurer l'efficacité des actions correctives mises en place par les contractants suite aux déviations environnementales relevées sur le chantier, grâce au suivi des plans d'action envoyés par les contractants suite aux rapports d'inspection environnementale contenant les éventuelles non-conformités détectées.



- Réaliser des audits environnementaux à une fréquence périodique (chaque 3 à 4 mois) pour juger la performance et le degré d'engagement des contractants vis-à-vis de l'application du PSSE et des conclusions de l'EIE.
- Réaliser des inspections environnementales hebdomadaires pour évaluer le degré de conformité environnementale du chantier, et identifier des mesures alternatives dans le cas où des mesures identifiées dans le présent plan ne pourraient pas être appliquées.
- Participer aux réunions de chantier.
- Réaliser un rapport récapitulatif de clôture à la fin des travaux.

9.1.3 Responsabilité du contractant

Le contractant est responsable de chaque zone correspondant à ses activités dans le projet. Le contractant est tenu de respecter toutes les exigences environnementales issues de la réglementation nationale, du PSSE émanant de l'étude d'impact sur l'environnement. Il assume, l'entière responsabilité des préjudices environnementaux dus à son activité et ce, conformément à la législation en vigueur.

A cet effet, le contractant s'engage à :

- Désigner un responsable environnement qualifié et formé en environnement, il sera responsable de toutes les questions relatives à l'environnement et aux aspects sociaux, liés aux activités du chantier. Le responsable environnement aura une autorité sur le chantier et sera sous la responsabilité directe du contractant. Le contractant devra soumettre à l'OCP pour approbation avant le début des travaux, le CV de la personne proposée pour remplir les fonctions du responsable environnement.
- Fournir au maître d'ouvrage l'ensemble de la documentation justifiant son engagement et sa vision sur son comportement vis-à-vis du respect des exigences environnementales contractuelles en matière environnementale, sociale et de santé & sécurité, et ce avant la mobilisation du site.

Ainsi la liste des documents à présenter par le contractant comprend:

- Le système de management environnemental qui doit inclure (liste non exhaustive) :
 - Plan Hygiène Sécurité & Environnement
 - Planning et calendrier des activités
 - Organisation environnementale du chantier (rôles et responsabilités)
 - Plan d'intervention d'urgence environnemental
 - Plan conforme des installations temporaires
 - Plan de gestion de l'environnement de la construction
 - Plan de gestion des déchets
 - Plan d'intervention en cas de déversement accidentel
 - Procédure de formation et sensibilisation à l'environnement
 - Procédure relative aux audits internes et inspections environnementales
 - Matrice et planning de formation à la protection de l'environnement
 - Dossier des fiches de données de sécurité « FDS » des produits qui seront utilisés par le personnel
 - Conventions et engagements avec les prestataires spécialisés en matière de gestion des déchets dangereux du chantier
 - Procédures environnementales établies (gestion des déchets, qualité de l'air, ambiance sonore, déversements accidentels..)
 - Procédure de gestion des doléances et de communication avec les riverains.

Par ailleurs, le contractant est tenu, à travers son responsable environnement, d'assurer les missions suivantes :



- Veiller à la surveillance de l'environnement du projet conformément à la réglementation environnementale applicable au projet (réglementation nationale et exigences du PSSE).
- Identifier toute nouvelle situation qui pourrait avoir des répercussions sur la mise en oeuvre des mesures d'atténuation.
- Elaborer et mettre à jour la documentation environnementale requise tout au long du projet.
- Proposer des solutions concrètes pour améliorer en continu la protection de l'environnement.
- Etablir et faire respecter les procédures contractuelles.
- Informer et sensibiliser tout le personnel aux enjeux environnementaux.
- Reporter systématiquement à l'OCP les non conformités et les incidents relevés.
- Reporter mensuellement à l'OCP les indicateurs de surveillance de l'environnement.
- Elaborer les plans d'action, les suivre et les mettre en oeuvre selon les délais contractuels.
- Elaborer les livrables et les outils de suivi environnemental demandés par le maître d'ouvrage.
- Assister le maître d'ouvrage lors des réunions, inspections et audits programmés.
- Enregistrer et suivre les actions retenues par l'OCP lors des réunions, inspections et audits.

Le contractant devra permettre, au maître d'ouvrage et à tout expert en environnement nommé par celui-ci, de travailler en permanence et d'inspecter le chantier et/ou les comptes et les dossiers du contractant et de n'importe quel sous-traitant dans le cadre de l'exécution de ce contrat, notamment ce qui a trait à l'application des présentes clauses environnementales et sociales.

9.2 Programme de surveillance environnementale, dispositions spécifiques

Le programme de surveillance vise à assurer le déroulement des travaux de construction dans des conditions contrôlées, tant au niveau de l'organisation du chantier qu'au niveau de l'exécution des travaux. Ainsi un certain nombre d'aspects devront faire l'objet d'une attention particulière durant le déroulement des travaux. Ces aspects sont décrits comme suit :

9.2.1 Emploi et recrutement local

Dans la mesure du possible, le contractant est tenu de recruter localement une main d'œuvre qualifiée, tout en veillant à assurer une équité homme-femme lorsque la nature des travaux le permet.

Ainsi, le contractant doit maintenir à jour un registre qui décrit l'évolution de la main d'œuvre qui travaille sur toute la durée des travaux de chantier, et d'en fournir une copie en cas d'une demande par le maître d'ouvrage.

Le contractant est fortement appelé à favoriser l'embauche locale, de façon à respecter un pourcentage minimal d'emploi local qui sera communiqué par le maître d'ouvrage au moment de la réunion de démarrage des travaux.

Les avis de recrutement doivent être accessibles à tout le monde, clairement annoncés et publiés dans les lieux publics pour assurer la publicité, l'égalité et la transparence auprès de l'ensemble des populations intéressées.

9.2.2 Hygiène, santé et sécurité

Le contractant est tenu de mettre en oeuvre une politique d'hygiène, santé et sécurité, à travers l'implémentation de ce qui suit :

- Disposer d'un nombre suffisant de toilettes sur le chantier (toilettes chimiques avec fosse vidangeable disposée d'une cuvette de rétention pour éviter la contamination des eaux souterraines).
- L'entretien et la maintenance de ces toilettes doit être assurée via un prestataire spécialisé en la matière, et ce selon les règles d'hygiène et de sécurité en vigueur.
- Mettre à disposition des employés de l'eau potable et de l'eau sanitaire sur chantier en quantité suffisante pour combler leurs besoins en eau.
- Veiller à la sécurité des employés vis-à-vis de la nature des travaux, les produits utilisés et des situations d'urgence.

- Ainsi, le contractant est amené à disposer d'une cabine d'infirmier sur chantier, avec les soins médicaux d'urgence. Il devra également garder sur les lieux un véhicule permettant l'évacuation de tout blessé grave vers un endroit où il pourra recevoir les soins appropriés à défaut de quoi il devra maintenir en permanence sur le chantier un personnel spécialement formé (sauveteur secouriste du travail - SST) avec tout le matériel nécessaire pour donner les premiers soins et/ou pour répondre aux urgences médicales.

9.2.3 Qualité de l'air

Les activités de construction et de démantèlement sont susceptibles de générer de la poussière due à l'excavation, le déblaiement du site, le contact des équipements de construction avec le sol et l'exposition du sol nu et le risque d'envol des poussières. Une deuxième source d'émissions peut être les gaz d'échappement des engins et la combustion à ciel ouvert de déchets solides sur le site.

Parmi les techniques à envisager pour la réduction et le contrôle des émissions atmosphériques provenant de la construction et du démantèlement, il y a lieu de mentionner ce qui suit :

- L'arrosage périodique des plates-formes de terrassements, des pistes et des voies d'accès afin de minimiser les émissions de poussières.
- La mise en place d'une bâche de protection sur les camions transportant des matériaux volatiles afin de limiter l'émanation de poussières et des particules dans l'air.
- La limitation de la vitesse sur le chantier (20 km/h), et au voisinage du site pour atténuer l'envol des poussières.
- Sensibiliser et former les conducteurs à la conduite écologique et au respect des limites de vitesse.
- Le contrôle et la visite technique périodique des véhicules du chantier.
- La mise en place d'un personnel qualifié pour l'entretien et le suivi régulier des engins.
- L'engagement avec un prestataire agréé spécialisé dans le contrôle, la maintenance et l'évaluation de la conformité réglementaire de toute la flotte du chantier aux normes de rejets atmosphériques des sources mobiles.
- La mise à disposition des équipements de protection individuelle (EPI) à tout le personnel du chantier (Ex : les masques de protection).

9.2.4 Ambiance sonore

Etant donné la nature des travaux (travaux d'excavations, terrassements, transport de matériaux...), les horaires de travail devront être modelés de manière à limiter le dérangement des populations riveraines. Quand il sera nécessaire de travailler la nuit, les travaux devront être réduits aux opérations engendrant le moins de bruits et de vibrations, et ce après l'obtention d'une autorisation de la part du maître d'ouvrage par écrit.

Le contractant doit être en mesure de déterminer au fur et à mesure de l'avancement du projet et en fonction de ses activités ainsi que l'emplacement des sources de bruit potentielle, les différentes zones bruyantes. Pour cela, il doit effectuer une cartographie de bruit et la maintenir à jour. Le contractant doit disposer d'un outil de mesure de l'ambiance sonore.

Par ailleurs, le contractant doit s'assurer de l'entretien régulier de sa machinerie lourde et des équipements qui peuvent être à la source de nuisances sonores importantes. Il doit veiller à ce que les équipements et le matériel et ceux de ses sous-traitants soient toujours en bon état.

9.2.5 Déversement accidentel de produits polluants

(a) Définitions

« Déversement accidentel » : la présence accidentelle d'un produit polluant hors de son lieu habituel de confinement, peu importe le volume.



« Produit polluant » : « Tout produit solide, liquide ou gazeux (...) résultant des activités humaines et susceptibles, directement ou indirectement, de polluer l'environnement ou de favoriser sa dégradation » (Loi marocaine n°11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement).

(b) Stockage et manipulation des produits chimiques

Les procédures de stockage et de manipulation des produits chimiques utilisés par le contractant doivent respecter les instructions renseignées au niveau des fiches de données de sécurité (FDS) de chaque produit, Pour cela le contractant doit :

- Veiller à la mise à jour des FDS de ses produits.
- Disposer d'un tableau résumant les données de sécurité des produits.
- Stocker des produits chimiques dans un local faisant l'objet d'un dispositif de rétention et respectant le principe de séparation des produits incompatibles en se référant aux FDS des produits (matrice de compatibilité entre les produits).

(c) Plan d'intervention en cas de déversement ou de rejet accidentel

Avant le début des travaux, le contractant doit présenter au Maître d'ouvrage son plan d'intervention en cas de déversement accidentel de produits polluants (hydrocarbures, peintures, solvants, etc.). Le plan d'intervention comprendra au minimum un schéma d'intervention, un système d'alerte, d'information et de documentation. Les informations sont placées dans un endroit facile d'accès et à la vue de tous les employés.

Le contractant doit également sensibiliser ses employés et les sous-traitants à leurs responsabilités en cas de déversement accidentel, à l'importance d'une intervention rapide, de même qu'à l'application d'un plan d'intervention. Le contractant doit démontrer qu'il dispose sur le chantier d'un kit de première intervention. Le contractant doit être en mesure de démontrer que son personnel a été informé de la démarche à suivre en cas de déversement accidentel. Si le contractant ne possède pas l'expertise nécessaire pour intervenir efficacement, il doit mandater à ses frais, une firme spécialisée dans le domaine.

(d) Kit de première intervention

Dès le début des travaux, le contractant doit avoir sur le site des travaux, un kit de première intervention. Celui-ci doit contenir des produits spécialement adaptés pour contenir les déversements. Le kit de première intervention doit se trouver sur les lieux des travaux dans un endroit clairement marqué à cet effet. Un kit de première intervention type comprend au minimum:

- 5 coussins absorbants en polypropylène d'une dimension d'au moins 400 cm³.
- 5 boudins absorbants en polypropylène.
- Des sacs de polyéthylène de grande résistance et de dimensions suffisantes pour y déposer les absorbants contaminés.
- Des contenants sécurisés pour recevoir toutes les matières inflammables.

(e) Déclaration obligatoire et procédure

Le contractant devra aviser immédiatement le Maître d'ouvrage de tout déversement de produits polluants dans l'environnement, quelle que soit la quantité déversée. Lors d'un déversement accidentel, le contractant doit procéder immédiatement et à ses frais, aux interventions suivantes :

- Sécuriser les lieux et contrôler la fuite.
- Appliquer la structure d'alerte.
- Confiner le produit polluant.
- Placer les résidus contaminés dans des contenants étanches.



- Stocker les contenants dans une rétention le temps qu'ils soient éliminés par une entreprise spécialisée dans la gestion des déchets dangereux.
- Rédiger et remettre un rapport de déversement au Maître d'ouvrage au plus tard dans les 48 heures suivant l'incident
- Faire réaliser à ses frais l'échantillonnage et les analyses de sols nécessaires par une entreprise agréée suivant les indications du Maître d'ouvrage.

(f) Registre d'incidents environnementaux

Tout déversement accidentel de produits dangereux doit être enregistré au niveau d'un registre renseignant la date de l'incident, la nature du produit, la quantité déversée et les moyens d'intervention qui ont été mis en place.

(g) Stockage des hydrocarbures

Dans le cas où le contractant prévoit de stocker temporairement des hydrocarbures pour le ravitaillement des véhicules ou de la machinerie, que ce soit sur le site des installations de chantier ou ailleurs à l'extérieur du périmètre de chantier, il devra aménager une cuvette de rétention étanche dont la capacité d'accueil est supérieure de 10% au volume total stocké à cet endroit.

Le contractant devra dédier une aire unique et sécurisée pour le ravitaillement des engins.

Le contractant devra établir et faire approuver par le Maître d'ouvrage un programme de vidange des huiles usées. Chaque vidange devra être consignée dans un registre de gestion des huiles usées indiquant les dates et les volumes récupérés ainsi que le mode et le lieu d'élimination qui doit se faire par une société spécialisée dans la gestion des déchets dangereux.

(h) Entretien et ravitaillement du matériel et des équipements

Le contractant doit s'assurer de l'entretien régulier de la machinerie lourde, et des équipements qui peuvent être une source de déversement de produits polluants. Il doit veiller à ce que ses équipements et son matériel et ceux de ses sous-traitants soient toujours en bon état.

9.2.6 Circulation et accessibilité

(a) À l'extérieur et à l'intérieur du périmètre du chantier

Le contractant limitera pour toute la durée des travaux la vitesse des véhicules afin de minimiser le soulèvement et l'émission de poussières dans l'atmosphère et de minimiser les risques pour la sécurité des travailleurs et du public en général.

(b) À l'extérieur du périmètre du chantier

Le contractant est réputé connaître les différentes routes et chemin d'accès aux lieux des travaux. Le contractant sera responsable du maintien en bon état des voies, réseaux, clôtures et installations de toute nature, publics ou privés, éventuellement affectés du fait de ses travaux. Il devra, de ce fait, procéder à tous les travaux de réparation, de réfection ou de nettoyages nécessaires. Il prendra toutes les précautions utiles pour éviter que les salissures de circulation causées par la sortie et l'entrée des engins et des camions, n'entravent les voies publiques. Il s'assurera qu'aucun élément du chargement des camions ne peut tomber sur la chaussée et ce par l'utilisation de moyens appropriés (bâches, filets, etc.). En tout temps, le contractant et ses sous-traitants doivent maintenir en bon état les voies de circulation qu'ils empruntent. Ils doivent également prendre les mesures nécessaires afin que ces voies puissent être utilisées sans problème par les autres utilisateurs du milieu. Tous les frais occasionnés par ces prestations seront à la charge du contractant.

9.2.7 Gestion des déchets et débris de construction

Le contractant doit veiller sur la gestion adéquate de tous ces types de déchets. En outre, le contractant s'engage à réaliser ce qui suit :

- Le tri sur le site des différents déchets de chantier.
- Le stockage des déchets sur site conformément aux normes environnementale en vigueur (balisage, étiquetage, aires de stockage avec rétention, tri selectif..).
- L'engagement contractuel avec les différentes sociétés spécialisés dans la gestion et l'élimination des déchets (déchets dangereux, non dangereux, Eaux usées..).

(a) Propreté des lieux et gestion des déchets

Le contractant devra maintenir les lieux propres en tout temps. Il devra installer des conteneurs fermés et étanches de capacité suffisante pour collecter tous les déchets produits par les activités quotidiennes liées au fonctionnement du chantier et à la présence du personnel dans le périmètre du chantier. L'enfouissement et le brûlage de ces déchets sur le site du chantier est strictement interdit. La fréquence d'évacuation des déchets doit être suffisante pour éviter tout risque de dégagement de mauvaises odeurs.

Le contractant assurera le transport de ces déchets de manière sécuritaire dans un site autorisé par l'Autorité compétente. Le brûlage ou l'incinération des déchets sur le chantier est strictement interdit.

(b) Gestion des débris de construction

Le contractant doit s'assurer que les débris de construction sont collectés régulièrement et qu'ils sont acheminés vers un site autorisé pour leur élimination. Seuls les matériaux inertes et non contaminés pourront être éliminés suivant cette modalité.

Le stockage de ces déchets doit être effectué dans des zone adéquates conformes et suffisamment spacieuse pour contenir ces déchets. Ces zones doivent être étanche (en béton ou équivalent) afin d'assurer la protection du sol et des eaux souterraines.

Les déchets issus des travaux de peinture, produits chimiques, sols souillés... doivent être gérés en tant que déchet dangereux. Et les zones de travail pour cette nature de travaux doivent être étanches et imperméables et suffisamment spacieuses pour contenir de tels activités sans impacter le sol et les ressources en eau souterraines.

(c) Gestion des déchets ménagers et assimilés

Les déchets non dangereux sont les déchets qui ne présentent aucune des caractéristiques relatives à la "dangerosité" mentionnées dans la loi 28-00. Anciennement appelés "déchets banals" ou "déchets industriels banals", ils sont générés par les entreprises, les commerçants, les artisans et les ménages. Ces déchets sont assimilables par nature aux déchets ménagers et ont des modes de traitement similaire.

Le contractant est tenu d'assurer une gestion adéquate de ces déchets en mobilisant les moyens humains financiers et techniques nécessaires. Le contractant doit disposer de bennes labelisées conformes de capacité suffisante pour contenir les déchets. Ces bennes doivent être mises dans des zone adéquates conformes et suffisamment spacieuse pour contenir ces déchets. Ces zones doivent être étanche (en béton ou équivalent) afin d'assurer la protection du sol et des eaux souterraines.

En outre le contractant doit :

- Réduire les déchets à la source ;
- Assurer la traçabilité des déchets jusqu'à leur destination finale (quantités, type)
- Récupérer le ticket de pesée et l'archiver



- Se munir d'un registre de suivi des déchets.
- Se munir de moyens de pesée.

(d) Gestion des boues d'épuration de fosses septiques et des toilettes du chantier

Le contractant doit s'assurer que les boues d'épuration des fosses septiques sont éliminées de manière adéquate, conformément aux directives des autorités compétentes de la commune. Les toilettes doivent être vidangées aussi souvent que nécessaire et l'élimination des résidus doit être faite, avec l'approbation des autorités de la commune, dans le réseau d'assainissement de celle-ci ou au niveau des ouvrages de traitement des boues des stations d'épuration les plus proches.

9.2.8 Drainage

Au cours des travaux, le contractant doit respecter le drainage naturel du milieu et prendre toutes les mesures appropriées pour permettre l'écoulement des eaux et éviter l'accumulation d'eau surtout en période de pluies. Les dépôts de déblais provisoires ou de matériaux de construction ne doivent pas générer l'écoulement naturel des eaux et notamment lors de la saison pluvieuse.

9.2.9 Excavation et terrassement

Le contractant doit limiter au strict nécessaire le décapage, le déblaiement, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail afin de respecter la topographie naturelle et prévenir l'érosion et l'effritement des sols de surface durant les travaux. Le contractant doit être en mesure de dresser un bilan des remblais et des déblais du projet et le valider avec le maître d'ouvrage avant démarrage des travaux. Le contractant est tenu de réutiliser au maximum les matériaux de déblais dans le site.

9.2.10 Protection de la flore et de la faune

Lors de la réalisation des travaux, le contractant doit mettre en place les mesures appropriées afin de protéger la flore environnante, notamment :

- Minimiser la surface concernée par le défrichage nécessaire pour l'exécution des travaux.
- Interdire la circulation des engins au-delà des zones de travaux afin d'éviter une éventuelle dégradation de structures et composantes végétales limitrophes au site du projet.
- Restaurer et reboiser la végétation après la fin des travaux sur une superficie au moins équivalente à celle détruite pour qu'elle retrouve sa capacité d'accueil de la faune environnante.
- Assurer des sessions de formation et de sensibilisation à la valeur de la biodiversité, aux impacts qu'elle peut subir et les mesures à mettre en place pour sa conservation.
- Adopter les mesures de protection du sol et des ressources en eau précitées, afin d'éviter tout risque de pollution accidentelle qui pourrait avoir une incidence négative sur la flore environnante.

S'agissant de la faune, il y a lieu de :

- Effectuer les travaux hors période de migration et de nidification de la faune aviaire.
- Assurer un suivi des cas de collision entre les véhicules et la faune, afin de déterminer les espèces à risques et proposer par la suite un plan d'action pour mieux gérer cet impact.
- Eviter d'accumuler les déchets organiques en piles et à proximité des zones à risques (lignes électriques, voies de circulation...) pour ne pas attirer les oiseaux qui risquent d'être électrocutés ou heurtés par collision.
- Restaurer et reboiser la végétation après la fin des travaux sur une superficie au moins équivalente à celle détruite pour qu'elle retrouve sa capacité d'accueil et de croissance des écosystèmes faunistiques environnants.
- Adopter les mesures de protection du sol et des ressources en eau, afin d'éviter tout risque de pollution accidentelle qui pourrait avoir une incidence négative sur la faune du sol et du sous-sol.
- Assurer des sessions de formation et de sensibilisation à la valeur de la biodiversité, aux impacts qu'elle peut subir et les mesures à mettre en place pour sa conservation.



- Eloigner les équipements du chantier à nuisances sonores des quelques espaces de végétation qui peuvent abriter des espèces faunistiques.
- Essayer de programmer les grands travaux générateurs de bruit hors période d'hibernation afin de permettre à la faune de fuir pendant cette durée.
- Suivi de la mortalité des groupes des reptiles, des mammifères et des oiseaux.

9.2.11 Démobilisation et remise en état

Une attention particulière devra être accordée au respect de l'environnement naturel lors de cette phase. La réhabilitation doit être programmée et réalisée dans les règles de l'art de façon à causer le moins de préjudice au milieu environnant (rejets accidentels, poussières, bruit, vibrations, etc.).

En effet, le contractant est tenu de :

- Débarasser le chantier des équipements, matériaux, installations provisoires et éliminer les déchets et déblais dans des sites autorisés à cet effet et retirer les ouvrages temporaires.
- Réaménager les aires de travail pour minimiser l'impact visuel du chantier et remettre le site à son état initial. Selon les espaces traversés, des travaux de réaménagement peuvent s'imposer (plantations, renouvellement, réhabilitation des chemins d'accès, compactage des sols...).

9.3 Programme de suivi

Le programme de suivi vise à identifier les mesures qui devront faire l'objet d'un contrôle en vue d'évaluer, respectivement, la pertinence et la performance effective en phase exploitation du projet. Et ce en concertation avec les partenaires privés et publiques.

Il y a lieu de signaler que les coûts afférant à de telles mesures sont à la charge de l'entreprise prestataire pendant la phase d'exécution des travaux et à la charge d'OCP pendant la phase d'exploitation.

Un responsable environnement doit être désigné par l'OCP pour assurer le suivi environnemental en phase exploitation.

Tableau 18 : Synthèse du programme de suivi environnemental du projet

Thème	Indicateurs de suivi	Lieu de prélèvement	Objectif	Fréquence	Responsable	Documents d'enregistrement	
Phase: Exploitation							
Milieu Physique	Gestion des eaux usées sanitaires	La qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau usée traitée	-	Assurer la conformité réglementaire du rejet auprès du prestataire spécialisé dans la gestion des EU de la fosse septique	En concertation avec le prestataire	OCP Environnement Benguerir	Convention avec le prestataire spécialisé et les bons d'évacuation des EU selon les normes environnementales en vigueur.
Milieu biologique	Faune et flore	Taux de mortalité	<ul style="list-style-type: none"> A proximité des lignes électriques et de raccordement sur une distance de 100 m (50 m de chaque côté). Site du parc solaire 	Mesurer la mortalité entraînée par la présence des panneaux solaires, des pylônes électriques et des câbles conducteurs et Identifier les causes de cette mortalité et proposer des solutions pour réduire la mortalité.	Mensuelle les trois premières années d'exploitation et, par la suite, trimestriel tous les cinq ans.	OCP Environnement Benguerir	<ul style="list-style-type: none"> Inventaire du suivi de la mortalité Rapport de mortalité
Milieu Humain	Emploi	Nombre d'emplois créés	Local	Suivi du taux d'embauche local au niveau de la zone d'étude	Pendant la phase d'exploitation	OCP Environnement Benguerir	<ul style="list-style-type: none"> Planning des activités Nombre d'employés H/F locaux recrutés



Santé et sécurité	Nombre d'accidents, de maladies et de blessures observés	Personnel du projet	<ul style="list-style-type: none"> • Visite médicale • Suivi du respect des consignes de sécurité et du code de travail 	Annuelle	OCP Environnement Benguerir	<ul style="list-style-type: none"> • Rapports des visites médicales du personnel • Rapports des accidents constatés sur les sites du projet
Social	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de plaintes • % des plaintes clôturées 	Zones d'implantation des habitations avoisinantes	Suivi du traitement des plaintes	Toute la durée de la phase d'exploitation	OCP Environnement Benguerir	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport de suivi des doléances
Gestion des déchets	<ul style="list-style-type: none"> • Quantité de déchets générés par le projet. • % des déchets valorisés et/ou recyclés. 	Site du projet	Assurer une traçabilité de la gestion de tout type de déchets générés conformément au standards OCP et à la réglementation nationale en vigueur	Toute la durée de la phase d'exploitation Suivi mensuel /bilan annuel	HSE de l'entité OCP Benguerir	<ul style="list-style-type: none"> • Bilan des déchets • Bordereau de suivi des Déchets



10. BILAN ENVIRONNEMENTAL

Allant de pair avec la stratégie de développement d'OCP, le projet du parc solaire permettra de subvenir aux besoins de développement du site minier Benguerir (laverie, les mines et leurs extensions).

Au cours de la phase de construction, les impacts négatifs du projet sur la zone d'étude sont généralement faibles et sont associés à la nature des travaux (installation de chantier, préparation du site : décapage / terrassement, circulation des véhicules et des engins de chantier, travaux de construction des aménagements et infrastructures, remise en état des lieux et fermeture du chantier). Ces travaux provoquent des nuisances locales et temporaires aussi bien sur le milieu humain que sur le milieu naturel. C'est le cas des émissions de poussières, de l'augmentation des niveaux de bruit causées principalement par les engins de construction et/ou par la circulation des véhicules du chantier. Les risques pour la santé et la sécurité peuvent également subsister aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du chantier. Les risques de déversement accidentels de produits polluants (huiles, hydrocarbures, peintures...) peuvent également survenir et impacter le sol et les eaux souterraines.

Toutefois, au cours de cette phase de travaux, les activités économiques vont être impactées positivement. La création d'emplois temporaires ainsi que l'augmentation des revenus par achat direct et indirect de biens et de services dont pourraient bénéficier les commerces gravitant autour du site participeront d'une manière significative à l'épanouissement socio-économique de la zone d'étude. Pour atténuer l'effet négatif des impacts, un ensemble de mesures de gestion environnementale et sociale ont été défini et incorporé dans le PSSE. L'application stricte de ces mesures s'impose à l'entreprise et à ses sous-traitants chargés de l'exécution des travaux.

Pendant la phase d'exploitation, le bilan environnemental est positif. La mise en service du parc solaire se fera en respectant les exigences environnementales nationales en matière de tous les rejets susceptibles de porter atteinte à l'environnement. Ainsi en dépit des principaux impacts répertoriés précédemment, il est permis d'avancer que la mise en œuvre de l'ensemble des actions d'atténuation des effets nuisibles du projet, ne pourrait évidemment que contribuer de manière efficace à la lutte contre les impacts négatifs en question.

En guise de conclusion, avec l'adoption d'un système de surveillance environnementale en phase travaux et l'instauration d'un suivi environnemental en phase d'exploitation, les impacts négatifs éventuels du projet seraient maîtrisés et contrebalancés par les impacts positifs générés par la mise en service de ce grand projet d'importance considérable, prévue à partir de la fin de l'année 2025 pour la phase 2 1^{ère} tranche.

A titre récapitulatif, la figure ci-dessous résume la caractérisation de l'ensemble des rejets du projet ainsi que les modes de gestion et de suivi prévus pour mitiger les impacts négatifs engendrés lors de la Phase II de construction et de mise en service du parc solaire.

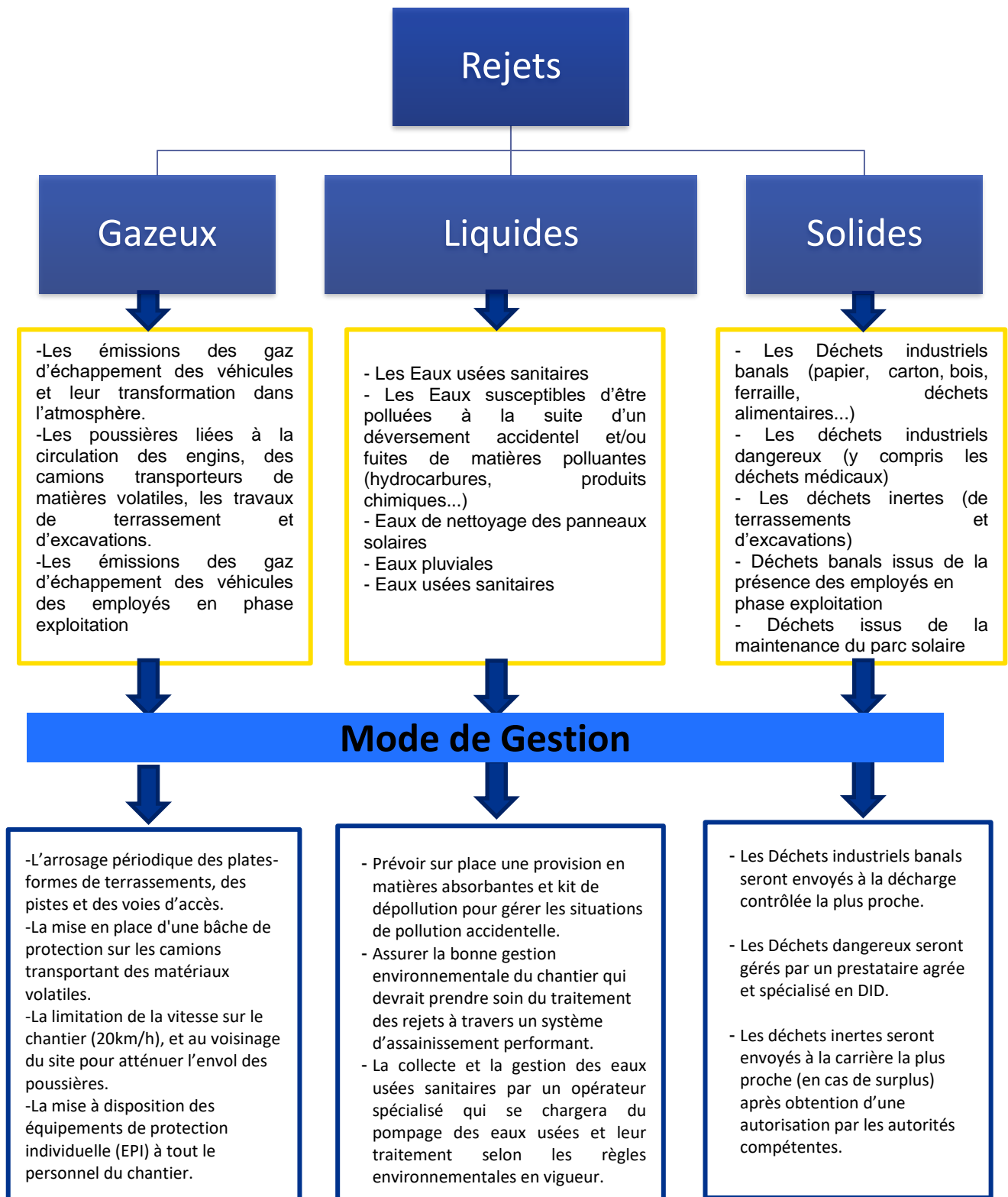


Figure 37 : Récapitulatif de la caractérisation des rejets du projet avec leur mode de gestion en phase construction

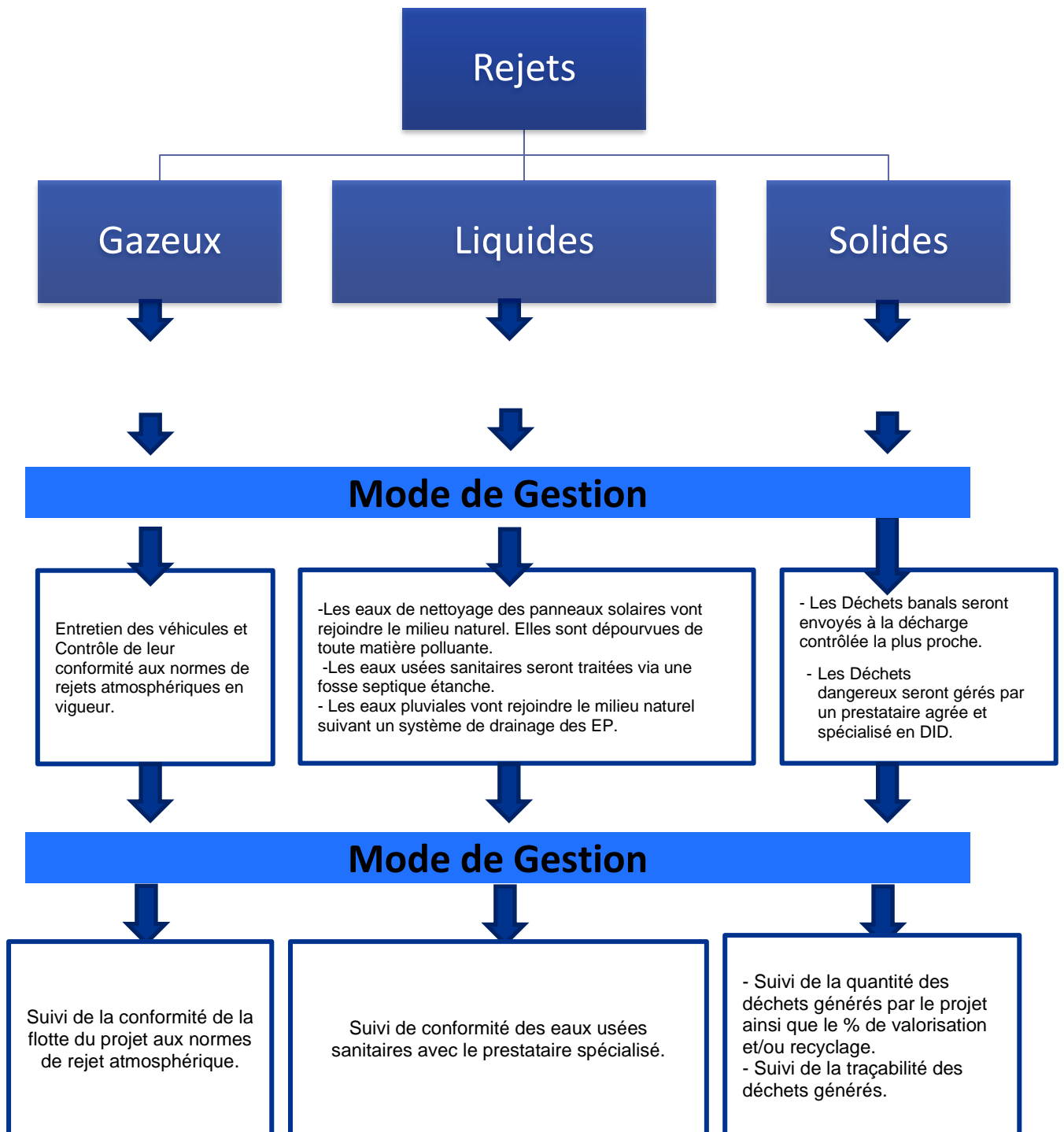


Figure 38 : Récapitulatif de la caractérisation des rejets du projet avec leur mode de gestion en phase exploitation



BIBLIOGRAPHIE

- Monographie de la commune Oulad Hassoune Hamri, 2018
- PDAIRE Oum Er rbai 2010
- EIE du complexe solaire Noor- Laayoune, Masen 2016
- EIE de la centrale solaire à Boujdour, Masen 2016
- Birds of Morocco (Thévenot et al.2003)
- Base de données sur les oiseaux aquatiques de l'institut scientifique
- Plan Communal de développement d'Ouled Hassoun Hamri, 2010
- Diagnostic Territorial participatif de la commune rurale d'Ouled Hassoun Hamri, 2009
- Etude de conception de la digue de stockage des boues de la laverie de Benguerir, 2018
- Rapport National de l'eau, 2004
- Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol
- EIE Projet de Parc Photovoltaïque de Villebois, 2014



11. ANNEXES

Annexe 1 : Méthodologie d'évaluation des impacts

La démarche proposée sert à identifier, décrire et évaluer les interrelations qui existent entre un projet et son milieu récepteur dans l'objectif d'étudier les conséquences tant bénéfiques que néfastes du projet sur l'environnement.

d) Identification des sources d'impact

L'identification des sources d'impact doit être menée pour toutes les phases de réalisation du projet allant de la phase de construction jusqu'à la phase exploitation.

e) Sensibilité du milieu

Le degré de sensibilité attribué à un élément dépend de deux critères, notamment, le niveau de l'impact appréhendé auquel le projet s'expose et la valeur de l'élément.

L'impact appréhendé correspond à la propriété d'un élément d'être perturbé ou d'être la source de difficultés techniques au moment de l'implantation des équipements.

La valeur accordée à un élément dépend de sa valeur intrinsèque, de sa rareté, de son importance et de sa situation dans le milieu. Elle tient compte également de la législation. Cette évaluation résulte du jugement des scientifiques, des intervenants du milieu et de la population.

Ainsi trois classes de sensibilité attribuée aux composantes du milieu sont distinguées, à savoir :

- Forte : Si :

- La composante est protégée par une loi ou bien fait l'objet de mesures de protection particulières.
- La protection ou la préservation de l'intégrité de la composante fait l'objet d'un consensus parmi les spécialistes et les gestionnaires ou dans l'ensemble des publics concernés.

- Moyenne : Si

- La préservation ou la protection de l'intégrité de la composante constitue un sujet de préoccupation moindre pour les spécialistes et les gestionnaires ou pour l'ensemble des publics concernés.
- La composante constitue un sujet de préoccupation, mais ne fait pas l'objet d'un consensus parmi les spécialistes et les gestionnaires ou l'ensemble des publics concernés.

- Faible : Si

- Lorsque la préservation, la protection ou l'intégrité de la composante ne font que peu ou pas l'objet de préoccupations parmi les spécialistes et les gestionnaires ou dans l'ensemble des publics concernés.

f) Evaluation de l'impact

Elle repose sur l'appréciation de l'importance de l'impact qui permet de porter un jugement sur l'ensemble des impacts d'un projet sur les composantes du milieu. Cet indicateur synthèse est le résultat de la combinaison de l'intensité de l'impact, ainsi que son étendue et la durée de la modification de l'état appréhendée pour chacune de ces composantes.



- Intensité de l'impact

Elle exprime l'importance relative des conséquences découlant de l'altération de l'élément sur l'environnement. L'intensité peut être faible, moyenne ou forte.

- Elle est dite faible si elle altère ou améliore de façon peu perceptible un élément sans modifier les caractéristiques propres de l'élément, son utilisation ou sa qualité.
- Elle est dite moyenne si elle entraîne la perte ou la modification de certaines caractéristiques propres à l'élément affecté et en réduit légèrement l'utilisation, le caractère spécifique ou la qualité.
- Elle est dite forte si elle altère de façon significative les caractéristiques propres de l'élément affecté, remettant en cause son intégrité ou diminuant considérablement son utilisation ou sa qualité, une perturbation positive améliore grandement l'élément ou en augmente fortement la qualité ou l'utilisation.

- L'étendue

Elle dépend de l'ampleur spatiale de l'impact considéré et/ou du nombre de personnes touchées par l'impact. Elle peut être:

- Une étendue ponctuelle référant à une perturbation bien circonscrite, touchant une faible superficie.
- Une étendue locale référant à une perturbation qui touche une zone plus vaste.
- Une étendue régionale se rapportant à une perturbation qui touche de vastes territoires ou des communautés importantes.

- La durée

Elle précise la dimension temporelle de l'effet du projet. Elle évalue la période de temps durant laquelle les répercussions d'une intervention seront ressenties par l'élément affecté ainsi que leur fréquence. La durée de l'impact peut être courte, moyenne ou longue.

- La durée est courte lorsque les effets sont ressentis, de façon continue ou discontinue, durant la période de construction ou lorsque le temps de récupération ou d'adaptation de l'élément est inférieur à trois ans.
- La durée est moyenne lorsque les effets sont ressentis, de façon continue ou discontinue, sur une période pouvant aller de 3 à 10 ans.
La durée est longue lorsque les effets sont ressentis, de façon continue ou discontinue sur une période ou diverses périodes dépassant 10 ans.

- L'importance de l'impact

L'importance de l'impact est liée aux changements causés à l'élément du milieu par le projet. Cette prédiction repose sur des connaissances objectives et des variables mesurables notamment l'intensité, l'étendue et la durée de ces changements.

Trois catégories d'importance sont définies, notamment:

- Importance élevée: l'impact occasionne des répercussions fortes sur le milieu, correspondant à une altération profonde de la nature et de l'utilisation de l'élément, auquel une proportion importante des intervenants de la zone d'étude accorde de la valeur ;
- Importance moyenne : l'impact occasionne des répercussions appréciables sur le milieu, entraînant une altération partielle ou moyenne de la nature et de l'utilisation de l'élément, auquel une proportion limitée des intervenants de la zone d'étude accorde de la valeur ;

- Importance faible : l'impact occasionne des répercussions réduites sur le milieu, entraînant une altération mineure de la qualité et de l'utilisation de l'élément, et auquel un groupe restreint d'intervenants accorde de la valeur.

Le tableau ci-dessous présente la grille de détermination de l'importance d'impact :

Intensité	Étendue	Durée	Importance
Forte	Régionale	Longue	Élevée
		Moyenne	Élevée
		Courte	Élevée
	Locale	Longue	Élevée
		Moyenne	Élevée
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
Moyenne	Régionale	Longue	Élevée
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Élevée
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Faible
Faible	Régionale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Faible
	Locale	Longue	Moyenne



		Moyenne	Faible
		Courte	Faible
	Ponctuelle	Longue	Faible
		Moyenne	Faible
		Courte	Faible



Annexe : liste des espèces d'oiseaux observés et leurs statuts

	Scientific name	Nom français	Statut	Les oiseaux d'intérêt patrimonial au Maroc		Statut de protection					
				Rapport sur les Aires protégées (HCEFLCD)	EI Agbani et al. 2011	IUCN Monde	CITES	Loi 29-05 (catégorie 4 de la CITES)	Directive des oiseaux	AEWA	CMS (Bonn)
Phasianidae	Alectoris barbara	Perdrix gabra	RB		End Afrique du Nord				A2B		
Columbidae	Columba livia	Pigeon biset	RB						A2		
	Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	BM, PM, OW			VU			A2B		A2
	Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	RB						A2B		
Apodidae	Apus affinis	Martinet à croupion blanc	RB, BM	remarquable							
	Apus pallidus	Martinet pâle	BM, PM								
Ciconiidae	Ciconia ciconia	Cigogne blanche	PM, BM, WV					X	A1	B2b	A2
Ardeidae	Ardeola ralloides	Crabier chevelu	BM, PM, OW	menacée	EN			X	A1	c rep	
	Bubulcus ibis	Héron garde-bœufs	RB, PM, WV							C1	
	Egretta garzetta	Aigrette garzette	RB, PM, WV						A1	C1	



Burhinidae	Burhinus oediconemus	Oedicnème criard	RB, WV, PM						A1		A2
Charadriidae	Charadrius dubius	Petit Gravelot	RB, PM, WV							C1	A2
Scolopacidae	Actitis hypoleucos	Chevalier guignette	PM, WV								A2
	Tringa ochropus	Chevalier culblanc	PM, WV								A2
	Tringa nebularia	Chevalier aboyeur	PM, WV						A2B	C1	A2
	Tringa glareola	Chevalier sylvain	PM, WV						A1		A2
Glareolidae	Cursorius cursor	Courvite isabelle	RB, BM					X	A1		
Strigidae	Athene noctua	Chevêche d'Athéna	RB				A2				
Accipitridae	Elanus caeruleus	Elanion blanc	RB	remarquable			A2		A1		A2
	Buteo rufinus	Buse féroce	RB				A2		A1		A2
Upupidae	Upupa epops	Huppe fasciée	PM, BM, OW					X			
Picidae	Jynx torquilla	Torcol fourmilier	PM, WV								
Falconidae	Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	RB, PM, WV				A2				A2
Laniidae	Lanius elegans	Pie-grièche du désert	RB								
	Lanius senator	Pie-grièche à tête rousse	BM, PM								
Alaudidae	Alaudala rufescens	Alouette pispolette	RB, BM?, WV?								
	Melanocorypha calandra	Alouette calandre	RB, WV?						A1		
	Calandrella brachydactyla	Alouette calandrelle	PM, BM, OW						A1		
	Galerida theklae	Cochevis de Thékla	RB						A1		
	Galerida cristata	Cochevis huppé	RB								
	Galerida macrorhyncha	Cochevis à long bec	RB								



**ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DU PROJET DU
PARC SOLAIRE DE BENGUERIR PHASE II**

JESA

Cisticolidae	Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	RB, WV									A2
Locustellidae	Locustella naevia	Locustelle tachetée	PM, WV									A2
Hirundinidae	Hirundo rustica	Hirondelle rustique	PM, BM, OW									
	Riparia riparia	Hirondelle de rivage	PM, FB									
Pycnonotidae	Pycnonotus barbatus	Bulbul des jardins	RB	remarquable								
Phylloscopidae	Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	PM, OW									A2
	Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	WV, PM									A2
Sylviidae	Sylvia melanocephala	Fauvette mélanocéphale	RB, WV									A2
Sturnidae	Sturnus unicolor	Etourneau unicolore	RB, WV									
Turdidae	Turdus merula	Merle noir	RB, WV?							A2B		
Muscicapidae	Muscicapa striata	Gobemouche gris	BM, PM, OW									
	Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	PM, OW									
	Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	PM, BM, OW									
	Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	PM, OW									
	Oenanthe hispanica	Traquet oreillard	BM, PM									
Passeridae	Passer domesticus	Moineau domestique	RB, WV									
	Passer hispaniolensis	Moineau espagnol	BM/RB, WV									
Motacillidae	Anthus campestris	Pipit rousseline	BM, PM, OW							A1		A2
Fringillidae	Fringilla coelebs	Pinson des arbres	RB, WV									
	Chloris chloris	Verdier d'Europe	RB, WV						X			
	Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	RB, WV						X			



**ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DU PROJET DU
PARC SOLAIRE DE BENGUERIR PHASE II**

JESA

	Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	RB, WV					X			
	Serinus serinus	Serin cini	RB, WV					X			



Légende

RB : Nicheur sédentaire ; **BM** : Nicheur estivant ; **WV** : Hivernant ; **WO** : Hivernant occasionnel ; **PM** : migrateur ; **OB** : Nicheur occasionnel ; **FB** : Nicheur disparu ; ? : indique le doute sur le statut concerné

IUCN Monde : Liste rouge mondiale selon l'Union Internationale de la Conservation de la Nature : <http://www.iucnredlist.org> ;
Vu : Vulnérable ; LC : préoccupation mineure

CITES : Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction

A2= Annexe II : Il comprend toutes les espèces qui, bien que n'étant pas nécessairement menacées actuellement d'extinction, pourraient le devenir si le commerce des spécimens de ces espèces n'était pas soumis à une réglementation stricte ayant pour but d'éviter une exploitation incompatible avec leur survie

Loi 29-05 relative à la protection des espèces de flore et faune sauvages et au contrôle de leur commerce (catégorie 4 de la CITES).

Directive oiseaux : Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen

A1= Annexe I : énumère les espèces qui font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

A2= Annexe II : regroupe les espèces qui peuvent faire l'objet d'actes de chasse dans le cadre de la législation nationale. Les États membres veillent à ce que la chasse de ces espèces ne compromette pas les efforts de conservation entrepris dans leur aire de distribution.

A2B ; espèces qui ne peuvent être chassées que sur le territoire des Etats membres pour lesquels elles sont mentionnées.

CMS : Convention de Bonn du 23 juin 1979 visant la protection et la gestion de toutes les espèces migratrices appartenant à la faune sauvage dont une fraction importante des populations franchit cycliquement de façon prévisible une ou plusieurs parties du territoire national

A2= Annexe II : contient la liste des espèces migratrices dont l'état de conservation est défavorable. Il faut, pour les espèces protégées par l'annexe II, mettre en œuvre des mesures visant le rétablissement de celles-ci

Accord AWEA : Une espèce sur la colonne C : (C1) : Pourrait considérablement bénéficier de la coopération internationale.