



الشركة الوطنية للصناعة و المناجم
SOCIÉTÉ NATIONALE INDUSTRIELLE ET MINIÈRE



AUDIT ENVIRONNEMENTAL DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE DE 12 MWc, ZOUERATE (TIRIS ZEMOUR) RAPPORT FINAL

OCTOBRE 2024

TABLE DES MATIERES

LISTE DES TABLEAUX

Table des matières

TABLE DES MATIERES	2
LISTE DES TABLEAUX	2
LISTE DES FIGURES.....	4
LISTE DES PHOTOS.....	4
SIGLES ET ACRONYMES	6
RESUME NON TECHNIQUE	8
0. INTRODUCTION	21
I. CONTEXTE DE L'ETUDE ET PRESENTATION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE AUDITEE	21
I.1. Contexte de l'audit	21
I.2. Présentation de la SNIM.....	23
I.3. Présentation de la centrale solaire photovoltaïque de Zouerate	24
I.3.1. Objectifs de la centrale.....	24
I.3.2. Localisation de la centrale	24
I.3.3. Principes de la technique photovoltaïque.....	25
I.3.4. Description des caractéristiques physiques de la centrale	25
II. La centrale a été provisoirement réceptionnée.METHODOLOGIE DE REALISATION DE L'AUDIT ...	27
II.1. Le pré audit	27
II.1.1. Délimitation des champs audités	28
II.1.2. Réunion avec le staff technique de la centrale	28
II.2. L'audit proprement dit.....	28
II.2.1. Collecte des données.....	28
II.2.2. Visite des lieux et description des tâches.....	28
II.2.3. Identification des pratiques au niveau des postes	29
II.2.4. Méthode de définition des écarts	29
II.2.5. Analyse des données et constats d'audit	29
II.2.6. Elaboration du rapport d'audit.....	29
III. CADRE POLITISQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL APPLICABLE	30
III.1. Cadre politique national	30
III.1.1. La Constitution de la République Islamique de Mauritanie.....	30

III.1.2.	Stratégie nationale de Développement durable (SNEDD)	30
III.1.3.	Plan d'Action National pour l'Environnement	30
III.1.4.	Stratégie nationale sur la Diversité biologique (2011 – 2020).....	31
III.1.5.	Plan National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PANA).....	31
III.1.6.	Stratégie Nationale pour un Accès Durable à l'Eau et à l'Assainissement (SNADEA) à l'horizon 2030.....	31
III.2.	Cadre juridique.....	32
III.3.	Conventions et protocoles internationaux	34
III.4.	Sauvegardes opérationnelles du Système de Sauvegarde Intégré de la BAD	34
III.5.	Le système de gestion environnementale et sociale de SNIM	38
III.6.	Cadre institutionnel	39
III.6.1.	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable	39
III.6.2.	Ministère du Pétrole, de l'Energie et des Mines.....	39
IV.	ANALYSE DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES ACTUELLES DE LA ZONE DE LA CENTRALE	39
IV.1.	Le milieu biophysique	39
IV.1.1.	Le Climat.....	39
☞	La Température.....	39
☞	Les Précipitations	40
☞	Les vents.....	40
☞	Le rayonnement solaire	41
☞	Humidité relative	42
IV.1.2.	La Topographie.....	42
IV.1.3.	Géologie	42
IV.1.4.	Hydrologie	44
IV.1.5.	Végétation.....	45
IV.1.6.	La faune	47
IV.2.	Situation socio-économique de la zone.....	47
IV.2.1.	Le découpage administratif.....	47
IV.2.2.	Accès aux services de base.....	48
IV.2.3.	Industrie extractive	52
IV.2.4.	Orpaillage artisanal	52
IV.2.5.	Elevage	52
IV.2.6.	Agriculture.....	52
IV.2.7.	Le Commerce.....	53
2.3	Le patrimoine culturel	53

V.	ANALYSE DES FAITS ET CONSTATS D'AUDIT	53
5.2.	Vérifications effectuées au niveau de la centrale	53
5.2.1.	Vérification d'ordre administratif.....	53
5.2.2.	Vérification d'ordre réglementaire	54
5.2.2.	Vérifications d'ordre technique.....	55
5.2.3.	Vérification d'ordre foncier, de la gestion du personnel et du voisinage	59
5.3.	Constats relatifs au management environnemental.....	59
5.4.	Synthèse des conformités/non-conformités.....	59
VI.	MESURES CORRECTIVES DES NON-CONFORMITES ET PLAN D'ACTION DE MISE EN CONFORMITE.....	61
VI.1.	Mesures correctives et préventives aux non-conformités et observations	61
VI.1.1.	Mesures correctives et préventives de court terme.....	61
VI.1.2.	Mesures correctives et préventives de moyen terme	61
VI.1.3.	Mesures correctives et préventives de long terme	61
VI.2.	Risques et mesures de gestion	62
VI.2.1.	Risques liés aux incendies	62
VI.2.2.	Risques liés aux accidents de travail	62
VI.3.	Plan d'Action de mise en Conformité environnementale et sociale de la centrale PV de Zouerate	62
VII.	SURVEILLANCE ET SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DES MESURES.....	66
	CONCLUSION	66
	BIBLIOGRAPHIE.....	67
	ANNEXES.....	69
	Annexe 1 : Feuille de présence des concertations avec les parties prenantes.....	69

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Schéma du principe de fonctionnement photovoltaïque	25
Figure 2 :	Images de panneaux monocristallin et polycristallin	26
Figure 3 :	Schémas descriptifs du fonctionnement des modules solaires photovoltaïques	26
Figure 4 :	Système de montage fixe de la centrale photovoltaïque	27
Figure 5 :	Pluviométrie mensuelle moyenne à Zouerate	39
Figure 6 :	Température moyenne maximale et minimale à Zouerate	
Figure 7 :	Carte géologique de la zone de Zouerate	42
Figure 8 :	Image satellite LANDSAT de la région de Zouerate et ASTER de la KOEDIA d'Idjill	42
Figure 9 :	Carte de distribution des gisements de fer dans la zone de Zouerate	43
Figure 10 :	Carte du réseau hydrographique et des points de la zone de Zouerate	44

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 :	Centrale photovoltaïque de Zouerate	12
-----------	-------------------------------------	----

Photo 1 : Centrale photovoltaïque de Zouerate	25
Photo 2 : Vue d'un transformateur	27
Photo 3 : Vue partielle d'un champ de panneaux	27
Photo 4 : Point nodal de centrale PV	27
Photo 5 : Vue partielle d'un champ de panneaux 2	27
Photo 6 : Image de l'Adrar mauritanien, Septembre 2024	43
Photo 7 : Image de l'Adrar mauritanien, Septembre 2024	43
Photo 8 : Images de la variété de végétation de la zone de Zouerate	45
Photo 9 : Vues de quelques extincteurs à la centrale PV de Zouerate en septembre 2024	54
Photo 10 : Images de constats de déchets dans l'enceinte de la centrale	56

SIGLES ET ACRONYMES

AFAT :	Agriculture, Forêt et Affectation des Terres
AIDI :	Indice de Développement des Infrastructures en Afrique
BAD :	Banque Africaine de Développement
BM :	Banque mondiale
CCCC :	Convention-Cadre sur les Changements Climatiques
CNULCD :	Convention des Nations Unies sur la lutte contre la Désertification
CCNUCC :	Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CDB :	Convention sur la Diversité Biologique
CDN :	Contribution Déterminée au niveau National
CGES :	Cadre de Gestion Environnementale et Sociale
CNEDD :	Comité Technique pour l'Environnement et le Développement Durable
CREDD :	Comité Régionale pour l'Environnement et le Développement Durable
CSLP :	Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté
DAO :	Dossier d'Appel d'Offres
DECE :	Direction de l'Evaluation et du Contrôle Environnemental
DREDD :	Délégation Régionales pour l'Environnement et le Développement Durable
DtP :	Desert to Power
E&S :	Environnement et Social
ECI :	Indice de Complexité Economique
EES :	Evaluation Environnementale et Sociale
EIE :	Etude d'Impact sur l'Environnement
FAO :	Food and Agriculture Organization
GES :	Gaz à Effet de Serre
GRDR :	Groupe de Recherche et de Réalisation pour le Développement
GTA :	Grand Tortue/Ahmayim
GTEDD :	Groupe de Travail sur l'Environnement et le Développement Durable
IIAG :	Indice Global Mo Ibrahim de la Gouvernance Africaine
IPM-M :	Indice de Pauvreté Multidimensionnelle de la Mauritanie
MEDD :	Ministère de l'Environnement et au Développement Durable
MHA :	Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement
OMD :	Objectifs du Millénaire pour le Développement

OS :	Sauvegarde Opérationnelle
PAN/LCD :	Plan d'Action National de Lutte contre la Désertification
PIB :	Produit Intérieur Brut
PME :	Petite et Moyenne Entreprise
PNDA :	Plan National de Développement Agricole
PNEDD :	Plan National de l'Environnement et du Développement Durable
PNUD :	Programme des Nations Unies pour le Développement
PPP :	Partenariat Public Privé
PRPL :	Programme Régional de Lutte contre la Pauvreté
PTF :	Partenaire Technique et Financier
RGU :	Règlement de l'Urbanisme
RIM :	République Islamique de Mauritanie
SCAPP :	Stratégie Nationale de Croissance Accélérée et de Prospérité Partagée
SDAV :	Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme
SDSR :	Stratégie de Développement du Secteur Rural
SNEDD :	Stratégie Nationale de l'Environnement et du Développement Durable
SNIM :	Société Nationale Industrielle et Minière
SSI :	Système de Sauvegarde environnementale et sociale Intégré
TIC :	Technologie de l'Information et de la Communication
ZEEM :	Zone Economique Exclusive Mauritanienne
ZLECAf :	Zone de Libre Echange Continentale Africain

RESUME NON TECHNIQUE

La République Islamique de Mauritanie (RIM) se trouve dans le nord-ouest de l'Afrique, et couvre une superficie de 1 030 700 km². Pays saharien (sur les deux tiers de sa superficie) et sahélien, il est limité au nord-ouest par le Sahara occidental, au nord-est par l'Algérie, au sud-est par le Mali, au sud-ouest par le Sénégal et à l'ouest par l'Océan Atlantique. La Mauritanie qui recouvre un très vaste territoire de physionomie très hétéromorphe, se situe entre les latitudes 27° et 15° Nord et les longitudes 5° et 19° Ouest.

Même si l'économie du pays est dominée en grande partie par le secteur primaire (agriculture, élevage, pêche) occupant 64% de la main d'œuvre nationale dans le secteur rural, le secteur minier a toujours été, depuis l'indépendance du pays, le fer de lance de l'économie mauritanienne. La contribution actuelle du secteur minier au PIB est de l'ordre de 30 %, y compris la diversification entamée en 2006 pour l'exploitation du cuivre, puis en fin 2007 avec la production d'or et de quartz. Il offre d'importantes opportunités économiques, avec des gisements de fer, de cuivre, d'or, de gypse, de sables noirs et de sels. En effet, selon l'Initiative pour la Transparence dans les Industries Extractives (ITIE, 2015), les gisements de minerai de fer de Kédia, des Guelbs et de Mhawdat (Zouerate/wilaya de la région Tiris Zemmour), actuellement en exploitation dans le pays, recèlent encore d'importantes réserves. De plus, des gisements de cuivre, d'or, de gypse, de phosphates et de sel ont été identifiés et certains sites sont en exploitation. Des prospections en cours indiquent l'existence d'indices de diamant, de béryllium et lithium, d'uranium, de kaolin, de chrome, de manganèse, de titane et autres éléments rares, de tourbe, de cobalt, de manganèse et de terres rares.

Sur le plan énergétique, la stratégie du pays en matière d'électrification est ancrée dans la SCAPP avec un objectif ambitieux d'atteindre l'accès universel dans les zones urbaines et un taux d'accès de 50% dans les zones rurales d'ici 2030. Les énergies renouvelables, y compris l'hydroélectricité, ont représenté environ 42% de la production totale d'électricité en 2020 (BAD, Rapport DSP, 2023). Si le taux d'accès de la population à l'électricité au niveau national est passé de 41% en 2017 à 48% en 2021, il demeure faible en milieu rural avec 6% comparé aux 78% en zone urbaine. Malgré des potentialités indéniables en gaz et en énergies renouvelables (solaire et éolien), le secteur de l'électricité est marqué par sa forte dépendance à l'énergie thermique (66% de la consommation totale d'énergie), l'absence d'un plan directeur qui prend en compte une augmentation des énergies renouvelables dans le mix énergétique, le stockage et le commerce régional de l'électricité. En milieu rural, le prix du kWh dans les localités peut atteindre 4 à 5 fois le tarif social de la SOMELEC pour un service de 16 heures par jour.

En 2022, la Mauritanie a entamé les premières mesures de sa stratégie de transition énergétique. Elle a également un potentiel pour devenir un hub régional pour la production d'hydrogène vert à grande échelle. L'analyse de la situation du secteur énergétique de la Mauritanie met en exergue un certain nombre d'axes d'orientation parmi lesquels : (i) le nécessaire allègement des charges du secteur de l'énergie sur le budget de l'Etat par la participation progressive du secteur privé ; (ii) l'élargissement de l'accès à des services énergétiques fiables et modernes notamment en zones rurales ; (iii) la diversification du mix énergétique par l'accroissement de la part des énergies renouvelables ; (iv) l'orientation du développement du secteur dans la perspective d'une transition énergétique en faveur de la décarbonation des activités industrielles, ce qui pourrait contribuer significativement à la réduction des émissions de gaz à effets de serre (GES).

La SNIM en ce qui la concerne, assure entièrement la production énergétique nécessaire à ses installations. Elle fournit également l'électricité nécessaire aux villes de Zouerate et F'derick. Sur un volet solidaire, la SNIM fournit aux ménages isolés des kits d'éclairage solaire leur permettant, outre l'éclairage nocturne, de faire fonctionner un téléviseur et des prises pour la recharge de téléphones portables. Ainsi,

en 2023, un budget de 728 000 MRU a été alloué à cette action qui a profité aux localités de Ben Amara, Choum, Touajil et Birmoghrein.

À ce jour, cette production d'énergie vient essentiellement de trois centrales thermiques qui ont une puissance totale de 100 mégawatts. En parallèle, la SNIM augmente graduellement sa capacité en énergies propre avec déjà une centrale solaire à Zouerate, et une éolienne à Nouadhibou, d'une puissance installée totale de 7,4 MW. A Zouerate, une nouvelle centrale solaire de 12 MW objet du présent audit, est en cours de montage pour renforcer le mix énergétique.

LOCALISATION ET PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

La centrale solaire photovoltaïque de 12 MWc de la SNIM sera installée sur une superficie de 1,24 km², à environ 1,5 km du poste de distribution électrique, tout proche de la ville de Zouerate. Elle jouxte une centrale solaire existante de 3 MWc appartenant également à la SNIM. Les coordonnées géographiques de la localisation de la centrale sont présentées dans le tableau ci-après.

POINT	X UTM ZONE 28 NORD	Y UTM ZONE 28 NORD
1	760951.89	2515099.64
2	762340.41	2515099.58
3	762340.02	2514208.41
4	760931.73	2514208.52



Les critères ci-après ont présidé au choix du site : (i) la présence de ressource solaire ; (ii) la disponibilité du terrain ; (iii) le climat local ; (iv) la topographie ; (v) l'accessibilité ; (vi) le raccordement au réseau existant

CADRE POLITIQUE

La politique environnementale de la Mauritanie est principalement définie par la Stratégie Nationale pour l'Environnement et le Développement Durable (SNEDD) et le Plan National d'Action pour l'Environnement (PANE). Ces deux outils visent, en cohérence avec le Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté (CSLP), à définir une stratégie et des mesures pour intégrer, d'une part, l'environnement dans tous les secteurs de développement économique et social, et d'autre part, prendre en compte les facteurs socio-économiques dans les programmes de protection et de gestion de l'environnement. Ces deux instruments sont complétés par le Plan national d'Adaptation aux Changements Climatiques (PANA) en ce qui concerne le climat, la Stratégie nationale sur la Biodiversité (SNB).

CADRE LÉGAL

Les principaux textes nationaux qui encadrent les aspects environnementaux, dont la pollution et les nuisances ; sociaux, l'hygiène, la santé et la sécurité au travail sont prises en compte dans l'étude, au regard des activités du projet. Ainsi, les dispositions pertinentes des codes de l'environnement, du code de l'hygiène, de l'assainissement, du travail, forestier, de l'urbanisme, etc. sont analysées. Les engagements internationaux souscrits par la Mauritanie et qui intéressent le projet sont pris en compte dans l'audit. Il s'agit en particulier de la Convention sur la diversité biologique, la Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone, etc.

CADRE INSTITUTIONNEL

Ministère de l'Environnement et du Développement Durable : La mission générale du Ministère consiste à préparer, coordonner, mettre en œuvre et/ou faire appliquer, surveiller et évaluer la politique environnementale du gouvernement tout en considérant les objectifs de développement durable contenus dans les différentes politiques publiques ainsi que dans la gestion des espaces et des ressources naturelles. Au sein du MEDD, la Direction impliquée dans le cadre du projet proposé est la Direction d'Evaluation et du Contrôle Environnemental (DECE). Elle supervise la gestion et la validation environnementale et sociale du Projet. Elle est responsable d'encadrer et d'examiner les EIE et les NIE, en plus d'assurer la mise en œuvre efficace des plans de gestion environnementale et sociale.

Ministère du Pétrole, de l'Energie et des Mines : Le rôle du MPEM est de formuler et de mettre en œuvre les politiques gouvernementales, lois et règlements concernant le pétrole, les mines et le secteur de l'énergie en général. Le Ministère comprend plusieurs Directions dont la Direction de l'Electricité et des Energies renouvelables. Elle contribue à l'élaboration et à la mise en œuvre des politiques et stratégies de l'Etat dans le secteur de l'Electricité. Parmi ses missions : (i) Elaborer les plans de développement sectoriels ; (ii) Réaliser les études d'évaluation et de prévision ; (iii) Proposer des projets d'infrastructure en matière d'électricité ; (iv) Elaborer les plans d'actions et assurer l'appui aux services décentralisés ; (v) Elaborer et veiller à l'application des lois, normes et règlements relatifs aux activités de production, de transport et de distribution de l'énergie électrique.

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES DE BASE

Le Climat de Tiris Zemmour est de type subdésertique saharien caractérisé par de faibles précipitations. Celles des dix dernières années placent cette wilaya entre les isohyètes 50 et 150 mm/an. À Zouerate, les étés sont caniculaires et arides ; les hivers sont courts, frais et sec ; et le climat est venteux et dégagé dans l'ensemble tout au long de l'année. Au cours de l'année, la température varie généralement de 9 °C à 42 °C et est rarement inférieure à 6 °C ou supérieure à 45 °C.

La Topographie : La morphologie de la zone de Zouerate correspond à une vaste plaine aride, découpée ponctuellement par des pics isolés. La topographie dans les 3 kilomètres entourant Zouerate ne présente que des variations légères de l'altitude, avec une variation maximum de l'altitude de 124 mètres et une altitude moyenne au-dessus du niveau de la mer de 357 mètres. Dans les 16 kilomètres, légères variations de l'altitude uniquement (600 mètres). Dans les 80 kilomètres, présente également des variations considérables de l'altitude (671 mètres).

Géologie : La Mauritanie est, géologiquement, divisée en quatre provinces géologiques : Dorsale de Reguibat, le Bassin de Taoudéni, Chaînes des Mauritanides, le Bassin sédimentaire côtier.

Hydrologie : Les ressources en eau sont limitées dans la zone de Zouerate. La disponibilité en eau de surface est aussi limitée à quelques mois par année, voir même nulle lors d'années à pluviométrie très restreinte. Le réseau hydrographique est peu développé. Les plaines et piémonts convergent vers des dépressions fermées ou vers des oueds collecteurs. La zone où se trouve actuellement la centrale solaire de 3 MWc est soumise à la présence d'oueds secondaires. La centrale solaire est protégée par de petites diguettes en terre en cas de pluies intenses.

Végétation : La dégradation climatique qu'a connu la région saharo-sahélienne au cours des dernières décennies, a connu une dégradation climatique qui a causé la destruction du couvert végétal, la

disparition des biotopes et des espèces de faune sauvage. La végétation de la zone se distingue selon les trois unités géomorphologiques présentes, soit les oueds, les regs et les guelbs.

La faune : Les principales espèces de faune les plus fréquemment rencontrées dans la zone sont gazelle, lapin, varan, scorpion, reptiles (lézards, serpents), hyène (occasionnellement), daman, etc. La fouette-queue (dhab tiris) vit exclusivement dans le désert. Comme reptile on peut aussi rencontrer *Agama impalearis*.

Situation socio-économique de la zone

Le découpage administratif : Le Tiris Zemmour est la wilaya la plus septentrionale de la Mauritanie. Entourée par le Sahara occidental, le Maroc, l'Algérie et le Mali, c'est une vaste étendue désertique. Sa capitale est Zouerate. La Wilaya de Tiris Zemmour regroupe trois moughataas (qui constituent des communes) à savoir : Birmougrein, F'Deirik et Zouerate.

La Wilaya a une superficie de 252 900 km² soit 23 % du territoire national et une population de 79 129 personnes. Elle comprend 3 Moughataas qui sont Zouératt, Fdèrik et Bir Moghreïn. Par rapport au degré de pauvreté de sa population, le Tiris Zemmour fait partie du groupe 4, c'est à dire les wilayas où les taux de pauvreté sont les plus faibles (Tiris Zemmour 15,6 %, Inchiri 15,5 %, Nouakchott 14,3 %, et Dakhlett Nouadhibou 10,9 %) selon les indications de l'ANSADE de 2023.

Accès aux services de base

Eau potable au Tiris : L'approvisionnement en eau potable dans le Tiris Zemmour est la véritable problématique, dans cette région désertique du nord de la Mauritanie et où les températures, en période de chaleur, oscille entre 39 et 44 degrés. En effet, la Wilaya est située dans une zone de biseau sec et si l'eau est trouvable dans certaines nappes localisées, elle variera entre eau salée et eau saumâtre. L'eau potable est presque inaccessible en quantité et qualité, dans les 3 Moughataa du Tiris.

Santé au Tiris Zemmour : Il existe 4 structures sanitaires publiques dans la commune de Zouerate :

La situation des infrastructures de santé au niveau de la Wilaya se présente comme suit : (i) l'hôpital Régional de Zouerate a une capacité de 50 lits. Il comprend un service de maternité, une médecine interne, un bloc opératoire, dentaire, un laboratoire et de radiographie fonctionnels. L'hôpital a bénéficié de l'appui financier de la SNIM ; (ii) La polyclinique de la SNIM (dont la chirurgie et la mobilisation des missions périodiques de spécialistes) ; (iii) Un centre de santé de Moughataa (CSM) à Hait ; (iv) Infirmeries militaires dans les Moughataas ; (v) Un dispensaire d'entreprise.

Enseignement professionnel : La SNIM a construit un centre de formation technique de Zouerate pour assurer un apprentissage destiné à l'acquisition d'un métier professionnel et technique grâce à la formation par alternance et suivant l'approche par compétences qui peut accueillir 330 pensionnaires.

Les secteurs productifs de la Wilaya

Agriculture limitée : Le Tiris Zemmour est une Wilaya à grandes surfaces, mais sans eau et sans population agricole. Sur un potentiel estimé à 600ha, les superficies cultivées varient considérablement en fonction de la pluviométrie. Il existe deux grands bassins pour lesquels des barrages d'Oumzveirat, et Mereykli. Ces cuvettes constituent les principales zones de cultures céréalières (sorgho et orge). Au total 6 digues en terre appelées "barrages" existent dans la Wilaya dont 3 ont été construits par la fondation SNIM.

Potentiel pastoral au gré des pluies exceptionnelles : Malgré sa faible pluviométrie, la Wilaya du Tiris Zemmour abrite parfois d'importantes potentialités pastorales et leur floraison n'exige pas d'importantes quantités de pluies comme dans les Wilayas du sud. En effet, il suffit de quelques dizaines de millimètres de pluviométrie annuelle sur l'ensemble de la Wilaya, et des pâturages relativement riches vont se développer.

L'Artisanat : L'artisanat de la ville de Zouerate est généralement le fait de coopératives à majorité féminine et intervenant dans la collecte de pierres servant à confectionner des colliers et d'autres objets d'art, la confection de tentes, la teinture et d'autres objets artisanaux. Il existe aussi d'autres activités artisanales, telles que la confection de selles et leurs accessoires, d'ustensiles pour le thé, la cuisine..., etc.

Industrie extractive : L'activité économique de Zouerate est dominée par l'industrie des mines de la SNIM. Elle emploie à Zouerate plus de 7000 personnes. Les employés contractuels de la SNIM possèdent de nombreux avantages : logement dans la cité minière comprenant entretien et un quota d'eau et d'électricité, couverture sociale, couverture sanitaire. L'analyse des revenus monétaire pour l'Etat faite par l'ITIE en 2016 place la SNIM en première position pour les industries extractive du secteur minier.

Orpillage artisanal : En juillet 2018, Les autorités ont décidé de légaliser les activités liées à l'orpillage, dans la ville de Zouerate, 350 parcelles ont été aménagée pour cette activité dans les environs de la ville. Certes que l'ouverture de l'exploitation aurifère aux orpailleurs traditionnels a permis la création des emplois directs et indirects mais l'arrivée exponentielle d'orpailleurs a entraîné un choc démographique dans la ville et il a affecté le commerce, la consommation du diesel au niveau des stations de services, le cout des loyers, les infrastructures existantes etc.

Elevage : L'élevage est considéré comme une activité économique importante dans la région. Vu les conditions climatiques sévères, les éleveurs dépendent fortement aux services de la SNIM pour les forages, l'entretien des puits et l'approvisionnement en eau. Pour faciliter l'élevage dans le Tiris-Zemmour, la SNIM a implanté des forages et construit des abreuvoirs. Les cheptels sont estimés à environ 50 000 petits ruminants (moutons, chèvres) et 20 000 chameaux. Ils produisent le lait, la viande et les peaux qui sont utilisées pour la fabrication du cuir et le fumier pour l'agriculture. Le fait que l'élevage à Tiris est conditionné par les pluies et les abondances de pâturages, la transhumance et le nomadisme restent indispensables.

Agriculture : Il existe deux types d'agriculture : le maraichage et la culture oasisienne. L'activité maraîchère est pratiquée sur une surface de 80 hectares par des exploitants regroupés en coopératives. Elle est irriguée soit par l'eau provenant le long des conduites d'eau de la SNIM ou par les eaux usées traitées. La production sert pour alimenter le marché de la ville en fruits et légumes frais (les choux, les haricots, le gombo, les aubergines, le piment, l'oignon et la tomate.

Le Commerce : En raison de la position géographique de Zouerate, le commerce est surtout de marchandises est une activité génératrice de revenus importants. La population de Zouerate a connu un poussée démographique dû à l'arrivée des orpailleurs qui cherchent de l'or dans tout le territoire de Tiris Zemmour (Tenoumer, Wedian el Kharoub, Gleib N'dour et jusqu'à Chegat). Par conséquent, Il est constaté une activité économique importante qui a abouti entre autres à augmenter les boutiques de détail, les boulangeries, les banques, le trafic, la vente des pièces de rechange, la consommation en hydrocarbures etc.

Le patrimoine culturel : La zone du projet de la centrale PV ne présente pas de site archéologique et d'écritures anciennes.

LES PRINCIPAUX CONSTATS D'AUDIT

- **Gestion environnementale et sociale des travaux d'installation de la CPV**
- Dans le cadre de la préparation des travaux d'installation de la CPV, une Notice d'Impact Environnemental et Social (NIES) a été réalisée pour une prise en charge des risques et impacts environnementaux et sociaux du projet. Cette étude a été approuvée par la Direction de l'Evaluation et du Contrôle Environnemental (DECE) du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD). Les consultations et investigations menées ont révélé que la mise en œuvre du plan de gestion environnementale et sociale issue de l'étude a été effectivement mise en œuvre durant la phase des travaux d'installation de la CPV. **Les conformités**
 - Autorisation du ministère de l'Environnement et du Développement Durable
 - *Autorisation de l'Autorité de Réglementation du Secteur de l'Electricité (ARSE)*
 - Gestion des Nuisances sonores
 - *Gestion d'éventuelles fuites de l'hexafluorure de soufre (SF6)*
 - *Gestion de l'intérieur et de l'extérieur des bureaux*
 - Gestion des aspects fonciers
 - *Gestion du personnel*
 - *Activités socio-économiques au voisinage*
- **Les non-conformités**
 - Gestion de la sécurité : Absence de système de sécurité incendie
 - Absence de RIA
 - Absence d'extincteurs mobiles pour compléter le dispositif d'extincteurs fixes existants
 - Absence de points de regroupement
- **Les observations**
 - Absence de système de détection de fumée
 - Vérification de la consommation d'eau
 - Vérification de la consommation d'énergie
 - *Vérification des aspects esthétiques du site de la centrale*
 - Absence de porte anti feux muni d'un système d'alarme
 - Absence d'affiche de sensibilisation à l'économie d'eau

- Absence d'affiche de sensibilisation à l'économie d'énergie
- Gestion des déchets
- *Gestion des toilettes*
- Aménagement de la cour et du parking

Les conformités/non-conformités sont synthétisées dans le tableau ci-après.

	POINT DE VERIFICATION	CONFORMITE	NON-CONFORMITE	OBSERVATION (OB)
Vérification d'ordre administratif				
	Autorisation du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable	Conformité constaté		
	Autorisation de l'Autorité de Réglementation du Secteur de l'Electricité (ARSE)	Conformité constaté		
Vérification d'ordre règlementaire				
	EIE/PGES	Conformité		
Vérification d'ordre technique				
	Gestion de la sécurité		Non-conformité	
	Absence de RIA		Non-conformité	
	Absence d'extincteurs mobiles		Non-conformité	
	Absence de points de regroupement		Non-conformité	
	Absence de système de détection de fumée			Observation (OB)
	Vérification de la consommation d'eau			Observation (OB)
	Vérification de la consommation d'énergie			Observation (OB)
	<i>Vérification des aspects esthétiques du site de la centrale</i>			<i>Observation (OB)</i>
	Absence de porte anti feux muni d'un système d'alarme			<i>Observation (OB)</i>
	Absence d'affiche de sensibilisation à l'économie d'eau			<i>Observation (OB)</i>
	Absence d'affiche de sensibilisation à l'économie d'énergie			<i>Observation (OB)</i>
	Gestion des déchets			Observation (OB)
	Absence d'un système formalisé de gestion des plaintes au sein de la centrale			Observation (OB)
	Gestion des Nuisances sonores	Conformité constatée		

	<i>Gestion d'éventuelles fuites de l'hexafluorure de soufre (SF6)</i>	Conformité constatée		
	<i>Gestion des toilettes</i>			Observation (OB)
	<i>Gestion de l'intérieur et de l'extérieur des bureaux</i>	Conforme constatée		
	Aménagement de la cour et du parking			Observation (OB)
	Gestion des aspects fonciers	Conformité constatée		
	<i>Gestion du personnel</i>	Conformité constatée		
	<i>Activités socio-économiques au voisinage</i>	Conformité constatée		

A la suite des constats d'audit et les mesures correctives qui leur sont associées, un Plan d'Action de mise en conformité est préparé. Il est présenté dans le tableau ci-après.

PRATIQUE	NON CONFORMITE/OBSERVATION	MESURES CORRECTIVES	DELAI DE MISE EN ŒUVRE	INDICATEUR DE SUIVI	STRUCTURE RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	STRUCTURE RESPONSABLE DU SUIVI	SOURCE DE VERIFICATION	COUT (MRU)
Gestion sécurité incendie (Absence de système de sécurité incendie)	NC Absence d'un POI	Elaborer un POI	MT	Présence d'un POI	Direction des projets SNIM	Direction de l'environnement et de la sécurité	Rapport de mise en œuvre des mesures correctives	PM Un système de sécurité incendie complet sera mis en place par l'Entrepreneur (fait partie des réserves émises lors de la réception provisoire).
	NC Absence d'un RIA	Installer un RIA	MT	Présence d'un RIA	Direction des projets SNIM	Direction de l'environnement et de la sécurité	Rapport de mise en œuvre des mesures correctives	
	NC Absence d'extincteurs mobiles	Acquérir des extincteurs mobiles	CT	Présence d'extincteurs mobiles	Direction des projets SNIM	Direction de l'environnement et de la sécurité	Rapport de mise en œuvre des mesures correctives	
	NC Absence de points de regroupement	Identifier et mettre en place des points de regroupement ; Afficher des consignes de sécurité aux endroits appropriés	MT	Points de regroupements mis en place ; Affiches de sécurités disponibles	Direction des projets SNIM	Direction de l'environnement et de la sécurité	Rapport de mise en œuvre des mesures correctives	
	OB Absence de Système de détection de fumées	Rendre opérationnel le système de détection des fumées	MT	Existence d'un système de détection de fumée opérationnelle	Direction des projets SNIM	Direction de l'environnement et de la sécurité	Rapport de mise en œuvre des mesures correctives	
	OB Absence de porte anti feux muni d'un système d'alarme	Mettre en place une porte anti feux muni d'un système d'alarme	MT	Présence de porte anti feux muni d'un système d'alarme	Direction des projets SNIM	Direction de l'environnement et de la sécurité	Visite Rapport de mise en œuvre des mesures correctives	
Gestion ressources en eau (OB)	OB Absence d'affiche de sensibilisation à l'économie d'eau	Mettre des affiches pour la sensibilisation du personnel à l'économie d'eau	MT	Nombre d'affiches de sensibilisation du personnel à l'économie d'eau	Direction des projets SNIM	Direction de l'environnement et de la sécurité	Rapport de mise en œuvre des mesures correctives	PM Les fiches de sensibilisation

PRATIQUE	NON CONFORMITE/OBSERVATION	MESURES CORRECTIVES	DELAI DE MISE EN ŒUVRE	INDICATEUR DE SUIVI	STRUCTURE RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	STRUCTURE RESPONSABLE DU SUIVI	SOURCE DE VERIFICATION	COÛT (MRU)
Gestion de l'énergie (OB)	OB Absence d'affiche de sensibilisation à l'économie d'énergie	Mettre des affiches pour la sensibilisation du personnel à l'économie d'énergie	MT	Nombre d'affiches de sensibilisation du personnel à l'économie d'énergie	Direction des projets SNIM	Direction de l'environnement et de la sécurité	Rapport de mise en œuvre des mesures correctives	disponibles avec le département environnement à Zouerat doivent être déployées sur site avant 20/10/2024
Gestion des déchets (OB)	OB Absence d'un système de tri	Mettre en place un système de tri des déchets	MT	Existence d'un système de tri des déchets	Direction des projets SNIM	Direction de l'environnement et de la sécurité	Rapport de mise en œuvre des mesures correctives	PM La procédure de gestion des déchets à la SNIM sera déployée à la centrale avant fin octobre
	OB Absence de recyclage et d'élimination appropriée des équipements vétustes	Faire recycler les équipements vétustes	LT	Existence du recyclage des équipements vétustes	Direction des projets SNIM	Direction de l'environnement et de la sécurité	Rapport de mise en œuvre des mesures correctives	PM Les équipements vétustes seront gérés dans le cadre des contrats de récupération des déchets de la SNIM avec des sociétés agréées dans le domaine

PRATIQUE	NON CONFORMITE/OBSERVATION	MESURES CORRECTIVES	DELAJ DE MISE EN ŒUVRE	INDICATEUR DE SUIVI	STRUCTURE RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	STRUCTURE RESPONSABLE DU SUIVI	SOURCE DE VERIFICATION	COUT (MRU)
Gestion des fuites de gaz SF6	OB Absence d'équipements pour quantifier les fuites de SF6 ; - Absence de formation du personne	Disposer d'équipements pour quantifier les fuites de gaz SF6 ; - former le personnel à la détection du SF6	MT	- Existence d'équipements de mesure de SF6 ; - nombre de personnes formées à la détection du SF6	Direction des projets SNIM	Direction de l'environnement et de la sécurité	Rapport de mise en œuvre des mesures correctives2	180 000
TOTAL								180 000

PLAN DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

Le suivi de la mise en œuvre des mesures correctives est fondamental. Il vise à s'assurer du respect par la SNIM :

- La loi n°2000-045 du 26 juillet 2000 La loi n°2000-045 du 26 juillet 2000 portant Code Cadre de l'Environnement, le Décret n°2007-105 modifiant et complétant certaines dispositions du décret 2004-094 relatif à l'étude d'impact sur l'environnement (EIE), la Loi n°2021-008/P.R du 24 février 2021 relative à la police environnementale, Code de l'Eau n°2005-030, Loi de 2010-042 portant code de l'Hygiène, la Loi n° 2004-017 portant Code du Travail et ses arrêtés d'application, la loi N°2008 -07 portant Code de l'urbanisme, la Loi n°2018-002 portant sur la pollution de l'Air qui constituent des engagement en matière de gestion du cadre de vie des populations, de sécurité, d'hygiène, de santé publique, de protection de l'environnement et des ressources naturelles.
- Des engagements pris par la Mauritanie au niveau international ;
- Des politiques et procédures de la Banque Africaine de Développement ;
- Des mesures proposées par le présent audit, notamment en ce qui concerne les mesures correctives ;

Le plan de mise en conformité se fera d'une part, sur la base des plans de mise en œuvre des mesures préventives relatives aux impacts potentiels, aux urgences et aux risques, et d'autre part, des mesures correctives relatives aux non-conformités relevées.

La Direction des projets de la SNIM veillera à la mise en œuvre et au maintien des mesures proposées. La DECE dispose d'un mandat de contrôle et effectuera sa mission conjointement avec les Directions Générales de l'Energie et de la Santé. Dans sa tâche, la DECE peut faire recours à des personnes ressources ou à des institutions spécialisées (laboratoires). La SNIM adressera des rapports périodiques de mise en œuvre des mesures correctives et préventives à la DECE.

Le coût total prévisionnel de la mise en œuvre des mesures correctives et préventives est estimé à Un million Cinq-cent-cinq mille (180 000) MRU.

CONCLUSION GENERALE

Le présent audit vise la conformité et la performance environnementale et sociale de la centrale PV de Zouerate. Conformément à la politique et aux procédures de la BAB, il est indispensable que les activités menées actuellement au niveau de la centrale fassent l'objet d'un audit environnemental et social même si la centrale a fait l'objet d'une NIES. L'audit a été réalisé suivant une approche méthodologique axée sur la revue documentaire, la visite du site la centrale, les observations et les entretiens en vue d'identifier, d'évaluer et d'analyser les non-conformités, les observations et les impacts négatifs réels et potentiels des activités des postes. Il a permis de faire ressortir des non-conformités et des observations qui constituent des écarts dans la gestion environnementale et sociale de la centrale. Dans le souci d'améliorer continuellement la gestion environnementale et sociale de cette centrale, des mesures correctrices et préventives ont été proposées à travers un Plan de mise en Conformité Environnementale et Sociale (PAC). Le montant global de leur mise en œuvre est estimé à (180 000) MRU. Il est fortement recommandé à la Direction de l'environnement et de la sécurité et la Direction des projets de la SNIM et veiller à la mise en œuvre de l'ensemble des mesures proposées dans le PAC afin que les objectifs de l'audit soient atteints.

0. INTRODUCTION

Le présent rapport d'audit environnemental et social porte sur la centrale photovoltaïque de Zouerate mise en place par la Société Nationale Industrielle et Minière (SNIM) avec l'appui de la Banque Africaine de Développement (BAD). La centrale solaire photovoltaïque qui se trouve à environ 1,5 km de la ville de Zouerate s'inscrit dans le cadre de la stratégie de la SNIM de promotion des énergies renouvelables. Elle est couplée au réseau (sans stockage), et les panneaux photovoltaïques sont de technologie silicium cristallin et montés sur des structures fixes bipodes. Entre autres objectifs, le projet vise à répondre en partie aux besoins de la SNIM en électricité des sites d'extraction du minerai, le renforcement du réseau d'électricité, la diversification énergétique ainsi que la valorisation du potentiel en ressources énergétiques renouvelables dont dispose la zone de Zouerate.

Conformément au régime juridique de la Mauritanie défini par les décrets N°2004-094, N°2007- 105 le projet est classé dans la catégorie B (installation de production d'énergies renouvelables), le projet de centrale solaire photovoltaïque de Zouerate a fait l'objet d'une NIES avant sa réalisation. Envisagé sur la base des modalités opérationnelles de la BAD, le présent audit vise à détecter les problèmes environnementaux liés aux activités et pratiques menées sur la centrale mise en service en août 2024 en vue de la proposition d'un Plan d'Action de Mise en Conformité environnementale et sociale.

Le rapport d'audit environnemental et social est structuré autour des points ci-après :

- Le contexte de l'audit ;
- La méthodologie de réalisation de l'audit ;
- Le cadre politique, juridique, normatif et institutionnel de l'audit ;
- La présentation du milieu d'accueil de la centrale à auditer ;
- L'analyse des faits et constats d'audit ;
- La présentation des actions correctives des non- conformités relevées et Plan d'Action de Conformité environnementale et sociale ;
- La Surveillance et suivi de la mise en œuvre du Plan d'Action de mise en Conformité environnementale et sociale.

I. CONTEXTE DE L'ÉTUDE ET PRÉSENTATION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AUDITÉE

I.1. Contexte de l'audit

La République Islamique de Mauritanie (RIM) se trouve dans le nord-ouest de l'Afrique, et couvre une superficie de 1 030 700 km². Pays saharien (sur les deux tiers de sa superficie) et sahélien, il est limité au nord-ouest par le Sahara occidental, au nord-est par l'Algérie, au sud-est par le Mali, au sud-ouest par le Sénégal et à l'ouest par l'Océan Atlantique. La Mauritanie qui recouvre un très vaste territoire de physionomie très hétéromorphe, se situe entre les latitudes 27° et 15° Nord et les longitudes 5° et 19° Ouest.

Avec environ 4,9 millions d'habitants (Banque mondiale, 2023) et une densité de 5 habitants au kilomètre carré, la Mauritanie se présente comme l'un des pays les moins densément peuplés d'Afrique. En outre,

plus de la moitié des Mauritaniens (61,2 %) vit en zones urbaines (Banque mondiale, 2023). Le taux de croissance moyen annuel de la population entre les recensements de 1988 et 2000 est de 2,4 % pour l'ensemble national. Seules les Wilaya du Guidimakha (3,4 %), l'Assaba (3%), et Nouakchott (2,8 %) montrent un taux de croissance de la population supérieur à la moyenne nationale.

Le contexte économique de la Mauritanie est marqué au cours de la dernière décennie par la lenteur des progrès en matière de transformation structurelle et de gains de capacité productive. En effet, le modèle de croissance à long terme de la Mauritanie reposait principalement sur les ressources naturelles (exploitation minière et produits de la pêche), s'exposant ainsi aux fluctuations des prix des matières premières. La valeur ajoutée du secteur extractif est passée de 11,9% du PIB en 2000 à 21,8 % du PIB en 2021. Le développement rapide des industries extractives a ainsi hissé la Mauritanie au rang des pays à revenu intermédiaire tranche inférieure, avec un PIB par habitant de 1 534,9 dollars en 2021. Toutefois, ce modèle de croissance présente des limites car la structure de l'économie mauritanienne est restée inchangée et peu diversifiée.

Sur le plan énergétique, la stratégie du pays en matière d'électrification est ancrée dans la SCAPP avec un objectif ambitieux d'atteindre l'accès universel dans les zones urbaines et un taux d'accès de 50% dans les zones rurales d'ici 2030. En outre, une note sectorielle préparée par le ministère du Pétrole, de l'Énergie et des Mines (MPEM) décrit quatre domaines d'intervention dans le secteur de l'énergie, notamment : (i) le développement de nouvelles capacités de production à partir des ressources nationales, principalement le gaz naturel ; (ii) l'extension du réseau de transport et l'interconnexion avec les pays voisins ; (iii) augmenter la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique et (iv) mettre en œuvre des solutions hors réseau dans les zones rurales reculées.

Les énergies renouvelables, y compris l'hydroélectricité, ont représenté environ 42% de la production totale d'électricité en 2020 (BAD, Rapport DSP, 2023). Si le taux d'accès de la population à l'électricité au niveau national est passé de 41% en 2017 à 48% en 2021, il demeure faible en milieu rural avec 6% comparé aux 78% en zone urbaine. Malgré des potentialités indéniables en gaz et en énergies renouvelables (solaire et éolien), le secteur de l'électricité est marqué par sa forte dépendance à l'énergie thermique (66% de la consommation totale d'énergie), l'absence d'un plan directeur qui prend en compte une augmentation des énergies renouvelables dans le mix énergétique, le stockage et le commerce régional de l'électricité. En milieu rural, le prix du kWh dans les localités peut atteindre 4 à 5 fois le tarif social de la SOMELEC pour un service de 16 heures par jour.

En 2022, la Mauritanie a entamé les premières mesures de sa stratégie de transition énergétique. Elle a également un potentiel pour devenir un hub régional pour la production d'hydrogène vert à grande échelle. L'analyse de la situation du secteur énergétique de la Mauritanie met en exergue un certain nombre d'axes d'orientation parmi lesquels : (i) le nécessaire allègement des charges du secteur de l'énergie sur le budget de l'Etat par la participation progressive du secteur privé ; (ii) l'élargissement de l'accès à des services énergétiques fiables et modernes notamment en zones rurales ; (iii) la diversification du mix énergétique par l'accroissement de la part des énergies renouvelables ; (iv) l'orientation du développement du secteur dans la perspective d'une transition énergétique en faveur de la décarbonation des activités industrielles, ce qui pourrait contribuer significativement à la réduction des émissions de gaz à effets de serre (GES).

La SNIM en ce qui la concerne, assure entièrement la production énergétique nécessaire à ses installations. Elle fournit également l'électricité nécessaire aux villes de Zouerate et F'derick. Sur un volet solidaire, la SNIM fournit aux ménages isolés des kits d'éclairage solaire leur permettant, outre l'éclairage nocturne, de faire fonctionner un téléviseur et des prises pour la recharge de téléphones portables. Ainsi, en 2023, un budget de 728 000 MRU a été alloué à cette action qui a profité aux localités de Ben Amera, Choum, Touajil et Birmoghrein.

À ce jour, cette production d'énergie vient essentiellement de trois centrales thermiques qui ont une puissance totale de 100 mégawatts. En parallèle, la SNIM augmente graduellement sa capacité en énergies propre avec déjà une centrale solaire à Zouerate, et une éolienne à Nouadhibou, d'une puissance installée totale de 7,4 MW. A Zouerate, une nouvelle centrale solaire de 12 MW objet du présent audit, est en cours de montage pour renforcer le mix énergétique.

C'est dans ce contexte que la SNIM a réalisé la centrale solaire photovoltaïque à Zouerate, objet de la présente mission d'audit.

1.2. Présentation de la SNIM

La Société Nationale Industrielle et Minière (SNIM) a été créée par la loi N°78-104 du 15/04/1978 succédant à la MIFERMA créée en 1952. La SNIM est une société d'économie mixte dont le capital est au secteur privé. L'actionnaire principal demeure Etat mauritanien avec 78,35%.

La SNIM capitalise une expérience de plus de 50 ans dans les domaines de la recherche minière, la production, le traitement et la vente de minerais de fer. Pour cette raison, elle est considérée comme l'un des principaux moteurs de la croissance de l'économie nationale avec 9% du PIB, contribution de 14% aux recettes budgétaires de l'Etat, et emploie environ 6 500 personnes (SNIM, mai 2023).

La SNIM se situe à la deuxième place des producteurs africaines de minerai de fer avec une capacité de production estimée à 12 millions de tonnes. Elle exploite les gisements à proximité de la ville de Zouerate dans la région du Tiris Zemmour au Nord Est de la Mauritanie composé de deux types de minerai de fer : (i) le minerai hématite pour lequel les principaux gisements actuellement en exploitation sont T014 à Kédia d'Ijil et M'Haoudatt, et représente 60% de la production ; (ii) le minerai magnétite dont le seul gisement actuellement en exploitation est à Guelb El Rhein avec un potentiel de plusieurs millions de tonnes de réserve prouvé. Le transport des minerais s'effectue par voie ferroviaire pour relier les gisements et le port minéralier de Nouadhibou sur une distance d'environ 700 km. C'est à partir de Nouadhibou où la SNIM dispose deux ports minéraliers, que les produits marchands sont expédiés vers des destinations comme la Chine et plusieurs pays européens.

La SNIM applique les principes du développement durable basés sur l'amélioration continue de la performance environnementale, le respect des lois et règlements nationaux relatifs à la protection de l'environnement, la satisfaction des exigences environnementales des partenaires et la mise en œuvre de bonnes pratiques. Ainsi, toutes les opérations de la chaîne de production respectent les principes du développement durable et des droits humains. Ce fort engagement a été sanctionné par les certificats ISO 14001-2015 et ISO 9001-2015, ainsi qu'en juin 2021 par l'obtention du label Responsabilité Sociétale de l'Entreprise (RSE).

Consciente des effets du changement climatique, la SNIM considère que son développement passe par l'amorce d'une transition énergétique. En alignement avec l'objectif national qui est de réduire de 11%

d'ici 2030, la SNIM est ainsi déterminée à saisir cette opportunité pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre, en réévaluant ses objectifs de réduction des GES pour le SCOPE1 et SCOPE2 en fonction du gisement d'économie d'énergie de la SNIM et le renforcement du mix énergétique. En 2022, les émissions ont atteint 532 748 TCO₂éq/an, en hausse de 10,6% par rapport à l'année de référence, et en 2023, elles ont augmenté de 15% pour atteindre 555 928 TCO₂éq/an. La production d'énergie, les engins miniers et le chemin de fer sont responsables de 92% des émissions de gaz à effet de serre. Cela dit, l'évolution des spécifiques GES (KgCO₂éq/T minerai) montre une tendance à la baisse sur les 3 dernières années. Les initiatives mises en place pour réduire l'empreinte environnementale de la SNIM :

- La signature d'un mémorandum d'entente avec Arcelor Mittal pour évaluer la faisabilité de développer des usines alimentées par des énergies renouvelables ;
- La signature d'un protocole d'accord avec Chariot et Total Eren pour étudier l'alimentation de ses trains en énergie propre.

Pour la diversification de son portefeuille, la SNIM possède six Filiales : (i) Société arabe du Fer et de l'Acier (SAFA) : dont l'activité est l'exploitation d'une fonderie d'une capacité de 2000 T ; (ii) Société Mauritanienne de Services et de Tourisme (SOMASERT) qui s'occupe de la gestion des infrastructures hôtelières et la promotion du potentiel touristique du pays ; (iii) Société d'assainissement, de Travaux, de Transport et de Maintenance (ATTM) qui a pour activités les Travaux de routes et de génie civil ; (iv) Construction Mécanique de l'Atlantique (COMECA) dont l'activité est la fabrication, la confection et la réparation des pièces, charpentes et ensembles mécaniques ; (v) Granites et marbres de Mauritanie (GMM) qui intervient principalement dans l'exploitation et l'exportation de pierres ornementales ; (vi) Société d'Acconage et de Manutention en Mauritanie (SAMMA) dont l'activité est la consignation, le transit et la manutention aux ports de Nouadhibou et de Nouakchott.

1.3. Présentation de la centrale solaire photovoltaïque de Zouerate

1.3.1. Objectifs de la centrale

La centrale solaire photovoltaïque d'accroître les capacités énergétiques de la SNIM afin de subvenir plus convenablement à ses besoins en énergie pour développer ses activités minières. Le développement de cette ressource entraînera une diversification du mix énergétique et une réduction de la dépendance et des risques liés au recours massif aux énergies fossiles. L'enjeu économique lié à la centrale est d'autant plus important que l'on assiste à des fluctuations des prix de la plupart des ressources énergétiques comme du charbon, du gaz naturel et du pétrole, par ailleurs non renouvelables. De surcroît, l'énergie solaire contribue, comme toutes les énergies renouvelables, à la lutte contre le changement climatique.

1.3.2. Localisation de la centrale

La centrale solaire photovoltaïque de 12 MWc de la SNIM est installée sur une superficie de 1,24 km², appartenant au périmètre foncier de la SNIM, à environ 1,5 km du poste de distribution électrique, tout proche de la ville de Zouerate. Elle jouxte une centrale solaire existante de 3 MWc appartenant également à la SNIM. Les coordonnées géographiques de la localisation de la centrale sont présentées dans le tableau ci-après.

POINT	X UTM ZONE 28 NORD	Y UTM ZONE 28 NORD
1	760951.89	2515099.64

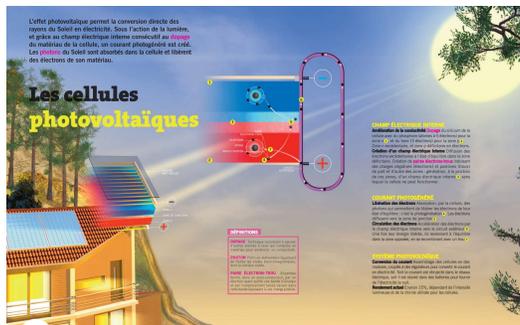


Les critères ci-après ont présidé au choix du site : (i) la présence de ressource solaire ; (ii) la disponibilité du terrain ; (iii) le climat local ; (iv) la topographie ; (v) l'accessibilité ; (vi) le raccordement au réseau existant

2	762340.41	2515099.58
3	762340.02	2514208.41
4	760931.73	2514208.52

I.3.3. Principes de la technique photovoltaïque

La technique photovoltaïque correspond à la transformation d'une partie du rayonnement solaire en électricité dans une cellule photovoltaïque. Elle repose sur l'effet photoélectrique qui se fonde sur l'émission d'électrons par une matière lorsqu'elle est exposée à un rayonnement électromagnétique. L'effet photoélectrique est expliqué par le fait que lorsque l'énergie du photon, qui véhicule la lumière, est absorbée par la matière, elle arrache à cette matière un électron, créant un "trou", et donc grâce à cette différence de charge (positive et négative) entre les bornes de la cellule et qui permet un passage du courant (force motrice). Il s'agit d'un phénomène physique durant lequel un matériau émet des électrons sous l'effet de la lumière. Tous les semi-conducteurs présentent cet effet, avec plus ou moins d'efficacité. Chaque photon (particule de lumière) pénétrant le matériau perd son énergie en créant des paires électrons-trous.



Une cellule est constituée de deux couches minces d'un semi-conducteur (silicium cristallin). Ces deux couches sont dopées différemment :

Type n (négatif) : Silicium dopé avec du phosphore (excédent de charge -)
Type p (positif) : Silicium dopé avec du bore (excédent de trous +)

Les atomes chargés positivement vont alors dans la zone p et les électrons chargés négativement vont dans la zone n. Une différence du potentiel électrique est ainsi créée

Figure 1 : Schéma du principe de fonctionnement photovoltaïque

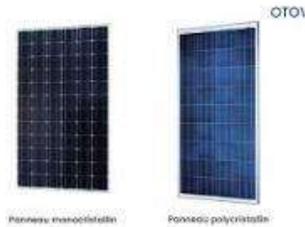
I.3.4. Description des caractéristiques physiques de la centrale

I.3.4.1. Composition de la centrale photovoltaïque

Le principe du fonctionnement d'une centrale photovoltaïque est de transformer l'énergie électromagnétique engendrée par la radiation solaire en énergie électrique, et d'injecter cette électricité sur le réseau de distribution. Ainsi, une centrale solaire se compose de :

- De modules (ou panneaux), résultant de l'assemblage de plusieurs cellules. Les panneaux photovoltaïques seront de technologie silicium mono ou Poly cristallin. Les panneaux en silicium poly-cristallin sont élaborés à partir d'un bloc de silicium cristallisé en plusieurs cristaux dont les orientations sont différentes. Leur rendement est de l'ordre de 11 à 13%. Ce type de panneaux présente un léger avantage au vieillissement car il conserve son rendement un peu mieux sur de longues périodes (20 à 25 ans). Il présente un meilleur rapport de performance par rapport au prix. Le silicium polycristallin est la technologie la plus répandue sur le marché mondial en raison de son bon rendement (environ 13 %) pour des coûts de fabrication maîtrisés. Les panneaux en silicium monocristallin sont élaborés à partir d'un même bloc de silicium cristallisé. Leur rendement est de 12 à 16% meilleur que les panneaux en silicium polycristallin. Néanmoins, ils

présentent deux inconvénients : (i) leur prix élevé et une durée d'amortissement plus élevée ; (ii) plus sensible (que polycristallin) à l'angle incident des rayons solaires.



Ces modules sont conçus pour absorber et transformer les photons en électrons. Un module photovoltaïque transforme ainsi l'énergie électromagnétique en énergie électrique. Cette transformation se fait en plusieurs étapes.

Figure 2 : Images de panneaux monocristallin et polycristallin

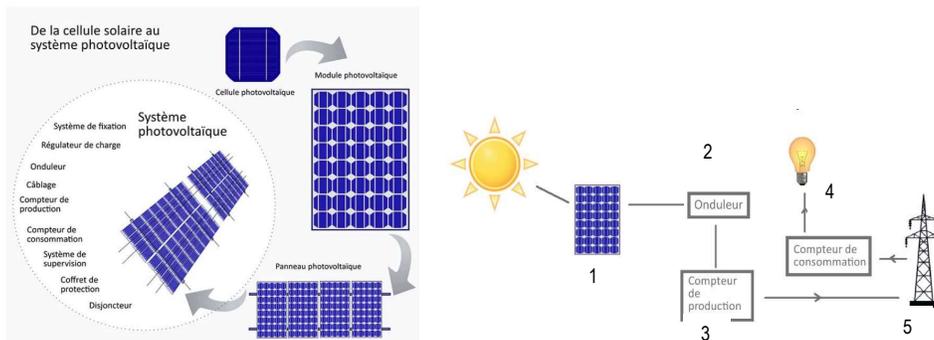


Figure 3 : Schémas descriptifs du fonctionnement des modules solaires photovoltaïques

Étape 1 : Les rayons du soleil au contact des modules photovoltaïques sont transformés en courant électrique continu acheminé vers un onduleur. Les matériaux semi-conducteurs composant les modules permettent en effet de générer de l'électricité lorsqu'ils reçoivent des grains de lumière (photons) ;

Étape 2 et 3 : L'onduleur convertit cette électricité en courant alternatif compatible avec le réseau ;

Étape 4 et 5 : Un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble jusqu'au réseau public.



De structures, de tailles variables et pouvant être fixes ou orientables (« trackers »). Elles sont composées des modules et des fondations. Les panneaux de la centrale PV sont cadrés et montés sur des structures fixes bipodes (voir photo)

Figure 4 : Système de montage fixe de la centrale photovoltaïque

D'un réseau électrique comprenant 43 onduleurs pour passer de courant continu à courant alternatif et 3 postes de transformation pour passer de basse tension à moyenne tension, d'une salle de commande pour la fonctionnalité de la centrale, d'une ligne électrique moyenne tension pour l'évacuation de l'énergie vers le poste de distribution de Zouerate (5 km de ligne électrique). Le poste de livraison centralise la production électrique de la centrale photovoltaïque et constitue l'interface avec le réseau public de distribution de l'électricité.

1.3.4.2. Caractéristiques de la centrale

La puissance d'une centrale photovoltaïque est directement proportionnelle au nombre de modules installés. Plusieurs facteurs peuvent affecter la production d'un site photovoltaïque : (i) la localisation géographique qui détermine l'ensoleillement annuel dont la production électrique est tributaire ; (ii) l'implantation du système, c'est-à-dire son orientation et son inclinaison ; (iii) les sources éventuelles d'ombrages (arbre, bâtiment, relief naturel, etc.). La capacité des modules photovoltaïques est exprimée en kilowatt-crête (kWc). Elle correspond à la puissance mesurée aux bornes des modules photovoltaïques dans des conditions d'ensoleillement standard, dites STC (1000 W/m² de lumière, spectre AM 1.5, température de cellule : 25° C). La capacité permet de comparer les différentes technologies et types de cellules photovoltaïques. La performance d'un module photovoltaïque se mesure par son rendement de conversion de la lumière du soleil en électricité. En moyenne, les modules solaires ont un rendement d'environ 16%. Les principales caractéristiques de la centrale sont présentées dans le tableau suivant :

DONNEES GENERALES	
Tension nominale de branchement au réseau	33 KV ac
Estimation de l'énergie annuelle produite	21 788 MWh/an
Style d'installation photovoltaïque	Centrale solaire au sol en structure fixe
GENERATEUR PHOTOVOLTAÏQUE	
Puissance PV totale installée	12 012 000
Puissance nominale unitaire par module	550
Inclinaison sur l'horizon	20°
Orientation (Azimut)	0° Sud
Nombre total de modules PV	21 840
Surface totale des module PV	
ONDULEURS	
Puissance totale d'onduleurs installés	50 052
Puissance nominale unitaire	1 164 kW
Tension nominale CA BT	410 V
Nombre d'onduleurs	43

Tableau 1 : Caractéristiques générales de la centrale



La centrale a été provisoirement réceptionnée

II. METHODOLOGIE DE REALISATION DE L'AUDIT

La méthodologie utilisée a été celle d'un audit de conformité qui consiste à collecter des informations de diverses sources (documents, versions des acteurs directs sur des événements et processus précis, observations de terrain), produites dans le cadre de la mise en œuvre des activités des postes, puis les apprécier au regard des règles et normes établies (critères d'audit) pour la gestion environnementale et sociale. Pour ce faire, la démarche méthodologique utilisée peut être résumée en deux grandes phases : le pré audit et l'audit proprement dit. Le présent chapitre résume les différentes étapes de chaque phase.

II.1. Le pré audit

Le pré audit a consisté à la préparation de l'audit proprement dit. Les démarches suivantes ont été menées.

II.1.1. Délimitation des champs audités

Cette étape a permis de définir le champ de l'audit, c'est-à-dire l'échelle des vérifications ainsi que les types d'activités et les structures qui seront concernées. Dans le cadre du présent audit les champs audités prennent en compte les activités menées au niveau de la centrale située à Zouerate. La principale structure institutionnelle concernée par cet audit est la SNUM à travers l'unité de gestion de la centrale à auditer.

II.1.2. Réunion avec le staff technique de la centrale

Dans le cadre de l'appropriation du processus d'audit et de l'acceptation de ses résultats, des réunions de travail ont été organisées. La plus importante ayant caractérisé le processus est celle tenue avec le staff technique de la centrale le 25 septembre 2024. Elle a permis de rappeler la mission du consultant, de définir les attentes et de délimiter les contours de l'audit. Quant à la réunion de debriefing, elle a consisté en la présentation des résultats de l'audit aux fins de leur acceptation par le client.

II.2. L'audit proprement dit

C'est la phase de l'audit au cours de laquelle les principales activités ont été menées sur le site. L'audit proprement dit comprend les vérifications documentaires, les investigations sur le site pour la collecte des données de terrains, la formulation des recommandations et élaboration du Plan d'Action de Conformité (PAC).

II.2.1. Collecte des données

La collecte des informations s'est basée sur la recherche documentaire et les travaux de terrain. La recherche documentaire a concerné la documentation de la SNIM, du Ministère des Mines et de l'Energie, du Ministère de la Santé et du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable. Cette phase préliminaire de l'étude a permis de collecter des informations relatives aux éléments du cadre politique, institutionnel et juridique de l'audit et dans un deuxième temps, de solliciter et obtenir une série de documents utiles en rapport avec les opérations et activités de la centrale. Par ailleurs, les travaux de terrains déroulés sur la période du 24 au 26 septembre ont permis de recueillir des informations sur les impacts environnementaux et socio-économiques liés aux activités de la centrale. Les informations ainsi recueillies ont permis de procéder à une analyse approfondie de la gestion de l'environnement, de la santé, de la sécurité et de la sûreté afin de déboucher sur des constats d'audit pertinents et de proposer des mesures correctives adéquates. Au-delà des informations disponibles auprès des structures sur place, des informations pouvant contribuer à la bonne conduite de l'étude ont été également collectées sur internet.

II.2.2. Visite des lieux et description des tâches

A la suite de la réunion d'ouverture, la centrale a été visitée en présence du Chef de projet pour la reconnaissance des lieux, l'observation de l'état des lieux, de son environnement et des infrastructures mis en place. Lors de la visite, les champs de panneaux, les transformateurs, le local technique et alentours, ont été parcourus. Des entretiens semi-directifs ont été pratiqués avec le personnel ainsi qu'avec quelques riverains pour vérifier et confirmer certains constats visuels et pratiques. Des documents utiles à la réalisation de l'audit ont été demandés et fournis par la Direction Générale de la SNIM. Ces documents ont été consultés et analysés.

II.2.3. Identification des pratiques au niveau des postes

II.2.3.1. Identification des principaux équipements et leurs caractéristiques

La visite des lieux et les interviews auprès des techniciens en charge des postes a permis d'identifier les principaux équipements et leurs caractéristiques, notamment : les transformateurs, condensateurs, disjoncteurs, batteries. Ce sont des équipements électriques pouvant être sources d'électrocution, d'explosion et d'atteinte à la sécurité du personnel.

II.2.3.2. Identification des aspects environnementaux des activités des postes

Le Consultant a procédé à l'identification des aspects environnementaux des activités des postes en tenant compte des produits et services. Il a été également procédé au découpage des installations par atelier ou poste de travail afin d'identifier les aspects environnementaux en se basant sur les domaines (air, eau, déchets, bruits, paysage, énergie, risques liés aux procédés, risques électriques, etc.).

II.2.4. Méthode de définition des écarts

Pour cet audit, il s'est agi essentiellement de relever des conformités, des non-conformités et des observations à partir des constats d'audit.

Une Non-conformité correspond à une situation où la réglementation ou la pratique commune n'est pas respectée. Cela peut être, par exemple, l'absence d'un document obligatoire (EIES/PGES) ou le non-respect des identités culturelles d'une communauté. Dans le cadre de cet audit, une non-conformité se réfère à une absence ou application efficiente d'un ou plusieurs éléments requis du système, ou situation qui, en fonction d'une évaluation objective, risquerait soit d'affecter la qualité du produit ou service délivré, soit de ne pas assurer la mise en œuvre de la politique et des objectifs.

Une conformité se réfère à la satisfaction totale d'une exigence ;

Une observation (OB) est une constatation se rapportant aux critères sans remettre en cause les niveaux de performance environnementale mais qui mérite d'être signalée afin d'être améliorée ou constatation ne se rapportant pas directement aux critères retenus mais pouvant néanmoins remettre en cause le niveau de performance environnementale.

II.2.5. Analyse des données et constats d'audit

Cette étape a permis de faire revoir les notes de l'audit et les conclusions préliminaires par l'auditée afin de préparer le rapport final. Les informations obtenues et les éléments de preuves collectées, ont été examinés en détail et comparés aux critères de l'audit.

II.2.6. Elaboration du rapport d'audit

A la suite de la collecte et l'analyse des données, le présent rapport a été élaboré. Ce rapport d'audit présente les constats faits et les non conformités relevés et les impacts négatifs réels ou potentiels de même que les propositions de mesures correctives. Des mesures d'atténuation et des recommandations d'actions nécessaires à l'amélioration des performances environnementales des postes sources audités. L'amélioration continue de la performance environnementale des postes doit aboutir sur l'installation d'un système de management environnemental en se référant aux normes internationales (ISO 9001, ISO 14001, Sauvegardes opérationnelles de la Banque Africaines de Développement, etc.) dont la finalité sera la certification et son maintien. Il est bon de rappeler que la SNIM est certifiée ISO 9001, ISO 14001.

III. CADRE POLITISQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL APPLICABLE

III.1. Cadre politique national

La politique environnementale de la Mauritanie est principalement définie par la Stratégie Nationale pour l'Environnement et le Développement Durable (SNEDD) et le Plan National d'Action pour l'Environnement (PANE). Ces deux outils visent, en cohérence avec le Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté (CSLP), à définir une stratégie et des mesures pour intégrer, d'une part, l'environnement dans tous les secteurs de développement économique et social, et d'autre part, prendre en compte les facteurs socio-économiques dans les programmes de protection et de gestion de l'environnement. Ces deux instruments sont complétés par le Plan national d'Adaptation aux Changements Climatiques (PANA) en ce qui concerne le climat, la Stratégie nationale sur la Biodiversité (SNB).

III.1.1. La Constitution de la République Islamique de Mauritanie

La Constitution du 20 juillet 1991 rétablie et modifiée par la loi constitutionnelle n° 2006-014 du 12 juillet 2006 mauritanienne garantit à tout citoyen, le droit (...) au développement durable et à un environnement équilibré respectueux de la santé. En effet, la Constitution dispose : « les citoyens jouissent des mêmes droits et des mêmes devoirs vis-à-vis de la Nation. Ils concourent également à l'édification de la Patrie et ont droit, dans les mêmes conditions, au développement durable et à un environnement équilibré et respectueux de la santé (article 19, alinéa 2 nouveau de la Constitution). Par ailleurs, la Constitution mauritanienne reconnaît et protège le droit à la propriété privée et ne permet l'expropriation que pour cause d'utilité publique déterminée par la loi et moyennant une juste et équitable compensation (article 15 de la Constitution). Elle garantit également la protection des biens et des personnes étrangères se trouvant régulièrement sur le territoire du pays. Toutefois, la loi peut limiter l'étendue de l'exercice de la propriété privée, si les exigences du développement économique et social le nécessitent (article 15 de la Constitution).

III.1.2. Stratégie nationale de Développement durable (SNEDD)

La Stratégie Nationale de Développement Durable (SNEDD) et son Plan opérationnel, le PANE 2, sont conçus pour : (i) prendre en compte les tendances et enjeux environnementaux actuels du pays ; et (ii) mettre la stratégie en cohérence avec les nouvelles orientations politiques au niveau national et international, notamment les conventions internationales ratifiées par la Mauritanie et les Objectifs du Développement Durable (ODD) également adoptés par le pays. Ces deux outils de gestion sont en accord avec le Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté (CSLP 2011-2016), ainsi que les objectifs de la Stratégie Nationale de Croissance accélérée et de prospérité partagée (SCAPP 2016-2030).

A l'analyse, la SNEDD se présente comme un instrument orienté dans la prise en charge des préoccupations environnementales et sociales dans les secteurs du développement économique et social de la Mauritanie. A travers ses orientations stratégiques, différents axes thématiques contribuent à la régulation, à l'évaluation et la gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux dans les projets et programmes mis en œuvre dans le pays tels que la réduction des risques et catastrophes, la réduction des émissions et pollutions diverses, etc.

III.1.3. Plan d'Action National pour l'Environnement

Le PANE vise la mise en place d'un cadre cohérent pour toutes les interventions qui concourent à la réalisation des objectifs de la politique environnementale de la Mauritanie (entre 2012 et 2016) ainsi que des multiples engagements pris dans le cadre de la mise en œuvre des conventions internationales

ratifiées par le pays. Le PANE 2 de la Mauritanie se trouve parfaitement aligné aux différents cadres de planification de référence considérés à l'échelle nationale et plus spécifiquement au cadre stratégique de lutte contre la pauvreté (CSLP) dans sa troisième génération ainsi que les différents accords multilatéraux sur l'environnement et notamment la CNULCD, la CCNUCC 4 et la CDB.

Le PANE a été défini par le Gouvernement de la Mauritanie pour assurer la cohérence en matière de protection de l'environnement, et la coordination qui s'impose dans le domaine ainsi que toute activité de suivi et d'évaluation. L'élaboration de ce document a nécessité la mobilisation et l'implication de l'ensemble des acteurs concernés, notamment les collectivités locales et les associations concernées. Mis en œuvre depuis 2007, le PANE intègre l'ensemble des actions pour l'environnement, y compris le programme national de lutte contre la désertification (PAN/LCD).

III.1.4. Stratégie nationale sur la Diversité biologique (2011 – 2020)

La Stratégie nationale de la Biodiversité est la concrétisation de l'engagement de la Mauritanie au titre de la convention sur la diversité biologique (CDB) qu'elle a ratifiée en août 1994. Elle a pour objectif de « maintenir à long terme le fonctionnement des écosystèmes et leurs capacités d'adaptation et d'évolution. ». Elle œuvre à la réduction des impacts directs et indirects sur la biodiversité, à une utilisation durable des ressources vivantes et à la répartition équitable des bénéfices que celles-ci procurent. Au niveau national, la SNB s'intègre dans la Stratégie Nationale de Développement Durable.

La SNB est conçue à partir d'une triple conviction : (i) la biodiversité est un enjeu de société crucial, elle favorise la mobilisation et l'engagement de tous les acteurs, et aussi nécessite d'engager dans la durée de considérables efforts d'information et d'éducation, afin que chacun saisisse pourquoi il est important que, là où il vit, la nature soit aussi diverse que possible.

III.1.5. Plan National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PANA)

Le gouvernement mauritanien a aussi développé avec l'appui du PNUD/FEM un plan d'action national d'adaptation aux changements climatiques en novembre 2004 ; ce document décrit les impacts des changements climatiques tels que perçus en Mauritanie et leurs conséquences actuelles et futures dont la plus manifeste est la désertification. Dans le cadre du changement climatique, les politiques du pays portent sur le renforcement des capacités d'adaptation et les moyens qui permettent d'en atténuer les effets négatifs. Ainsi, le PANA identifie des mesures à mettre en place dans le secteur de l'élevage (amélioration de l'alimentation, amélioration génétique des animaux et vulgarisation du Code pastoral), dans le domaine de la forêt (amélioration des connaissances et énergies de substitution au bois énergie), dans le secteur de l'eau (meilleure connaissance des eaux de surfaces dans 20 bassins, amélioration de la gestion de la ressource amélioration de la gestion de la ressource, nouvelles techniques d'irrigation). Par ailleurs, il est bon de rappeler que la Mauritanie a signé en 1997 le Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques avec pour objectif de réduire ou limiter les émissions de gaz contribuant à « l'effet de serre » et responsables du changement climatique dans les pays industrialisés et a signé également la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques avec pour objectif de Parvenir à stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre.

III.1.6. Stratégie Nationale pour un Accès Durable à l'Eau et à l'Assainissement (SNADEA) à l'horizon 2030

La SNADEA à l'horizon 2030 oriente l'action du secteur de l'eau et de l'assainissement du gouvernement. Elle comporte de nouvelles orientations sectorielles dont : (i) la mobilisation des eaux de surface pour l'accès à l'eau potable des populations rurales, à partir des eaux du fleuve Sénégal ; (ii) promotion de

l'accès à l'assainissement durable pour les infrastructures publiques et les ménages ruraux ; (iii) la maîtrise et le traitement des eaux usées et des eaux pluviales des principales villes du pays, avec une priorité pour la capitale compte tenu des risques liés au réchauffement climatiques.

III.2. Cadre juridique

L'arsenal juridique relatif à l'environnement et à la gestion des ressources naturelles est très diversifié, et se décline en termes de lois, décrets et ordonnances. Les lois et règlements environnementaux nationaux les plus pertinents dans le cadre de la centrale PV sont présentés ci-après.

Loi n° 2000-45 portant loi cadre environnemental de la Mauritanie. Cette loi portant le Code de l'Environnement datée du 26 juillet 2000, établit les principes de la politique environnementale basée sur une harmonisation entre le respect de l'environnement et le développement socio-économique. Elle fixe les principes généraux sur lesquels s'articule la politique nationale en matière de protection de l'environnement. Ces principes se résument en en termes de : (i) la conservation de la biodiversité et l'utilisation rationnelle des ressources naturelles ; (ii) la lutte contre la pollution et la désertification ; (iii) la protection et l'amélioration du bien-être ; (iv) l'harmonisation entre un développement durable et la protection de l'environnement naturel.

Décret n° 2004-094 du 4 novembre 2004, modifié et complété par le décret n° 2007-105 en date du 13 Avril 2007, relatif à l'Etude d'Impact sur l'Environnement (EIE), définit le régime juridique de l'EIE. Ce décret classe les activités susceptibles d'avoir des impacts significatifs directs ou indirects sur l'environnement en deux catégories (article 4) : (i) Catégorie A : Activités soumises à une Étude d'Impact sur l'Environnement (EIE) ; (ii) Catégorie B : Activités soumises à une Notice d'Impact sur l'Environnement (NIE). Tout en se basant sur les articles 14 à 20 du Code de l'Environnement, le Décret n°2004-094 du 4 novembre 2004 et le Décret n°2007-105 du 13 avril 2007 prévoient le contenu et les détails réglementaires applicables aux EIE et NIE.

Loi n° 1997-006, remplaçant la loi 1975-003, portant Code de la Chasse et de la Protection de la nature. Elle inclut des mesures pour la conservation et la protection de la faune, dresse une liste des espèces protégées et porte aussi sur les activités de chasse et les désignations d'aires protégées (parcs nationaux, réserves naturelles, etc.).

Ordonnance n° 83-127 du 5 juin 1983 portant réorganisation foncière et domaniale, Décret n° 2010-080 du 31 mai 2010, abrogeant et remplaçant le décret n°2000/089 du 17 juillet 2000 portant application sur l'ordonnance. Ledit décret prévoit les conditions d'aliénation des terrains domaniaux, toutes les terres qui n'ont pas fait l'objet de concession ou de certificat de propriété sont présumées domaniales, le droit de propriété sur les concessions ainsi que les conditions de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

Loi n° 2005-046 du 25 juillet 2005 relative à la protection du patrimoine culturel et matériel, définit le patrimoine culturel, interdit la destruction totale ou partielle du patrimoine culturel, précise que le sous-sol archéologique appartient à l'Etat.

Loi n° 2001-19 du 25 janvier 2001 portant Code de l'électricité définit les attributions du Ministre chargé de l'Energie, les critères et procédure d'attribution et modification des licences ou sanctions pour toute activité de production, de transport, de distribution, et de vente d'énergie pour les centrales dont la puissance est supérieure à 30 kVA.

Loi n° 2008-07 du 17 mars 2008 portant Code de l'urbanisme qui prévoit l'aménagement progressif des agglomérations dans le cadre de la politique de développement économique et social d'aménagement du territoire et de protection de l'environnement.

Loi n° 2000-042 du 15 novembre 2000 relative à la protection de la végétation, définit les règles relatives à la protection de la végétation sur le territoire national, ainsi que l'importation et l'exportation des plantes vivantes et les semences.

Tableau 2 : Tableau de synthèse des textes de lois applicables à la centrale PV de Zouerate

TITRE	APPLICABILITE A LA CENTRALE	INSTRUMENT APPLICABLE
Loi portant Code de l'Environnement	Cette loi constitue le cadre environnemental de la Mauritanie. Elle fixe les principes généraux sur lesquels s'articule la politique nationale en matière de protection de l'environnement, avec une harmonie des impératifs écologiques et les exigences en matière de développement économique et social durable.	Loi n° 2000-045, du 26 juillet 2000
Décret relatif à l'Étude d'Impact Environnemental	Ces décrets fournissent des détails sur le régime juridique applicable aux EIES et NIE, en appui aux articles 14 à 20 du Code de l'Environnement.	Décret n° 2004-094, du 24 novembre 2004
Décret modifiant et complétant certaines dispositions du décret 2004-094 relatif à l'Étude d'Impact sur l'Environnement		Décret n° 2007-105, du 13 avril 2007
Loi portant code sur la Chasse et de la Protection de la nature	Cette loi inclut des mesures pour la conservation et la protection de la faune, dresse une liste des espèces protégées et porte aussi sur les activités de chasse et les désignations d'aires protégées.	Loi n° 97-006 du 20 janvier 1997 qui remplace la Loi n° 1975-003
Ordonnance sur la réorganisation foncière et domaniale	Prévoit les conditions d'aliénation des terrains domaniaux, le droit de propriété sur les concessions ainsi que les conditions de l'expropriation pour cause d'utilité publique.	Ordonnance n° 83-127 du 5 juin 1983 Décret n° 2010-080 du 31 mai 2010
Loi portant sur la protection du patrimoine culturel et matériel	Cette loi définit le patrimoine culturel, interdit la destruction du patrimoine culturel et précise que le sous-sol archéologique appartient à l'Etat.	Loi n° 2005-046 du 25 juillet 2005
Loi portant Code de l'électricité	Cette loi définit les critères et procédure d'attribution et modification des licences ou sanctions pour toute activité de production, de transport, de distribution, et de vente d'énergie.	Loi n° 2001-19 du 25 janvier 2001
Loi portant Code de l'urbanisme	Cette loi prévoit l'aménagement des agglomérations dans le cadre de la politique de développement économique et social d'aménagement du territoire et de protection de l'environnement.	Loi n° 2008-07 du 17 mars 2008
Loi portant sur la protection de la végétation	Cette loi définit les règles relatives à la protection de la végétation sur le territoire national.	Loi n° 2000-042 du 15 novembre 2000

III.3. Conventions et protocoles internationaux

La Mauritanie est signataire d'un certain nombre de conventions internationales et de traités régionaux applicables à la centrale PV. Les principales conventions, protocoles et accords auxquels adhère la Mauritanie et qui sont en lien avec le projet de la centrale solaire photovoltaïque à Zouerate.

- Convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles (1968) et révisions de Maputo (2003) : Cette convention vise l'amélioration de la protection de l'environnement, la conservation et l'utilisation durable des ressources naturelles ainsi que l'harmonisation et la coordination des politiques relatives à ces domaines en vue de créer des programmes et politiques de développement écologiques rationnels, économiquement sains et socialement acceptables.
- Convention sur la diversité biologique (Convention de Rio), 1992 : Cette convention cible la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable de ses composantes et le partage juste et équitable des bénéfices découlant de l'utilisation de ses ressources génétiques. En vertu de l'article 26 de cette convention, toutes les parties ont l'obligation de soumettre au secrétariat des rapports périodiques nationaux comme des stratégies et plans d'action nationaux pour la biodiversité (SPANB).
- Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), 1992, et Accord de Paris, 2015 : Cette convention-cadre définit des obligations légales et des cibles précises afin de limiter les émissions de gaz à effet de serre (GES), notamment les obligations suivantes :
 - La diminution des émissions de GES, plus particulièrement pour les pays développés.
 - La préparation, par tous les pays, d'un rapport national comprenant, entre autres, un inventaire des GES, une étude de vulnérabilité et une étude des mesures d'atténuation.
 - L'engagement éthique à mettre en place des politiques d'atténuation des GES dans une perspective de développement durable.
- Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction, mars 1973 ; Amendée à Bonn, juin 1979 ; Amendée à Gaborone, avril 1983 : Cette convention mentionne que le commerce des spécimens des espèces menacées d'extinction doit être soumis à une réglementation particulièrement stricte afin de ne pas mettre davantage leur survie en danger, et ne doit être autorisé que dans des conditions exceptionnelles.

III.4. Sauvegardes opérationnelles du Système de Sauvegarde Intégré de la BAD

La BAD conditionne ses financements à la mise en œuvre par les maîtres d'ouvrage d'une démarche continue d'évaluation environnementale et sociale qui permettra de :

- évaluer les impacts environnementaux et sociaux des opérations ;
- proposer des mesures appropriées visant à éviter les impacts négatifs, ou lorsqu'ils sont inévitables à les réduire ou à les compenser de manière appropriée ; suivre la mise en œuvre de ces mesures le long du cycle du projet ; et

- évaluer à posteriori l'efficacité des mesures proposées. En effet, via le Système de Sauvegarde Intégré (SSI), la BAD s'engage systématiquement à assurer la pérennité sociale et environnementale des projets qu'elle soutient.

Le SSI constitue un outil pour aider à identifier les risques, réduire les coûts du développement, préserver les ressources naturelles et les zones de sauvegarde et promouvoir la durabilité des résultats du programme par la croissance inclusive ainsi que la protection de l'environnement, des communautés et des personnes affectées contre les éventuels impacts négatifs des activités à développer. L'application du SSI de la BAD est assurée à travers ses dix (10) Sauvegardes Opérationnelles (SO) présentées ci-après.

□ **Sauvegarde opérationnelle environnementale et sociale 1 (SO1) : Evaluation environnementale et sociale**

L'objectif de la SO1 et de l'ensemble des OS qui la soutiennent, est d'intégrer les considérations environnementales et sociales – y compris celles liées à la vulnérabilité au changement climatique – dans les opérations de la Banque et de contribuer ainsi au développement durable dans la région. Les objectifs spécifiques visent à : (i) Intégrer les facteurs environnementaux, sociaux et, entre autres, du changement climatique dans les Documents de stratégie pays (DSP) et les Documents de Stratégie d'Intégration régionale (DSIR) ; (ii) identifier et évaluer les risques et impacts environnementaux et sociaux, – y compris ceux ayant trait au genre, au changement climatique et à la vulnérabilité – des opérations de prêts et de subventions de la Banque dans leur zone d'influence ; (iii) éviter sinon – dans le cas où l'évitement n'est pas possible – minimiser, atténuer et compenser les effets néfastes sur l'environnement et sur les collectivités touchées ; (iv) assurer la participation des intervenants au cours du processus de consultation afin que les communautés touchées et les parties prenantes aient un accès opportun à l'information concernant les opérations de la Banque, sous des formes appropriées, et qu'elles soient consultées de façon significative sur les questions qui peuvent les toucher ; (v) assurer une gestion efficace des risques environnementaux et sociaux des projets pendant et après leur mise en œuvre, et ; (vi) Contribuer au renforcement des systèmes des pays membres régionaux (PMR) en ce qui a trait à la gestion des risques environnementaux et sociaux, grâce à l'évaluation et au renforcement de leurs capacités à respecter les conditions de la BAD définies dans le Système de sauvegarde intégré (SSI).

□ **Sauvegarde opérationnelle 2 (SO2) : Travail et conditions de travail**

L'SO2 reconnaît l'importance de la création d'emplois et de la production de revenus pour la réduction de la pauvreté et de la croissance économique inclusive. Le respect des droits des travailleurs est l'une des clés de voûte du développement d'une main-d'œuvre forte et productive. La présente SO s'appuie sur la Déclaration de l'Organisation internationale du Travail relative aux principes et droits fondamentaux au travail.

Les objectifs de la SO2 sont : (i) Garantir les droits des travailleurs ; (ii) Promouvoir la sécurité et la santé au travail ; (iii) Promouvoir le traitement juste, la non-discrimination et l'égalité des chances pour les travailleurs des projets ; (iv) Protéger les travailleurs des projets, y compris les travailleurs vulnérables tels que les femmes, les personnes handicapées, les enfants (en âge de travailler, selon la présente SO) et les travailleurs migrants, les travailleurs contractuels, les travailleurs communautaires et les travailleurs de la chaîne d'approvisionnement primaire, le cas échéant ; (v) Empêcher toutes les formes de travail forcé et l'emploi des enfants dans des conditions dangereuses ; (vi) Soutenir les principes de liberté d'association et de négociation collective pour les travailleurs des projets et aligner les exigences de la

Banque sur les principes et droits fondamentaux au travail de l'OIT et la Convention des Nations Unies relative aux droits de l'enfant, lorsque les lois nationales n'offrent pas une protection équivalente ; (vii) Fournir aux travailleurs des projets un moyen accessible d'exprimer des préoccupations concernant les conditions de travail ; (viii) Exiger que la Banque et les autorités nationales compétentes, le cas échéant, soient rapidement informées de tout impact et phénomène matériel défavorables liés à la protection de l'emploi et à la santé et la sécurité au travail.

□ **Sauvegarde opérationnelle 3 (SO3) : Prévention et contrôle de la pollution, matières dangereuses et utilisation efficiente des ressources**

La SO3 porte sur l'utilisation efficiente des ressources, la prévention et la gestion de la pollution. Elle reconnaît que les activités économiques occasionnent souvent la pollution de l'air, de l'eau et de la terre, et consomment des ressources limitées, ce qui peut nuire aux personnes, aux services écosystémiques et à l'environnement à l'échelle locale, régionale et mondiale. La concentration actuelle et prévue de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère menace le bien-être des générations actuelles et futures. Dans le même temps, une utilisation plus efficiente et plus efficace des ressources, la prévention de la pollution et la limitation des émissions de GES, ainsi que les technologies et pratiques d'atténuation, sont devenues plus accessibles et plus réalisables.

□ **Sauvegarde Opérationnelle 4 (SO4) : Santé et sécurité communautaires**

Les objectifs de la OS4 sont : (i) Anticiper et éviter les impacts défavorables sur la santé et la sécurité des communautés affectées par les projets au cours du cycle de vie du projet ou de l'opération dans les circonstances normales et exceptionnelles ; (ii) Contribuer à promouvoir la santé et la sécurité dans toute la zone d'influence du projet en favorisant et en appuyant les programmes, entre autres, qui visent à prévenir la propagation de grandes maladies contagieuses ; (iii) Promouvoir la qualité et la sécurité, et la problématique des changements climatiques, dans la conception et la construction d'infrastructures, y compris les barrages. • Éviter ou réduire l'exposition des communautés à la circulation, aux risques routiers, aux maladies et aux matières dangereuses liés aux projets ; (iv) Mettre en place des mesures efficaces de riposte d'urgence ; (v) Faire en sorte que la protection du personnel et des biens à travers la fourniture de la sécurité publique ou privée soit assurée d'une manière qui évite ou réduit les risques aux communautés affectées par les projets et qui est conforme aux normes et principes internationaux de protection des droits de la personne ; (vi) Contribuer à prévenir l'exploitation sexuelle, les abus et le harcèlement sexuels des membres de la communauté par les travailleurs des projets.

□ **Sauvegarde Opérationnelle 5 (SO5) : Acquisition de terres, restrictions d'accès à la terre et d'utilisation des terres, et réinstallation involontaire**

Pour la SO5, les objectifs spécifiques visés concernent la politique sur la réinstallation involontaire. Il s'agit en particulier de : (i) Éviter la réinstallation involontaire autant que possible, ou minimiser ses impacts lorsqu'elle est inévitable, après que toutes les conceptions alternatives du projet aient été envisagées ; (ii) Assurer que les personnes déplacées sont véritablement consultées et ont la possibilité de participer à la planification et à la mise en œuvre des programmes de réinstallation ; (iii) Assurer que les personnes déplacées bénéficient d'une assistance substantielle de réinstallation sous le projet, de sorte que leur niveau de vie, leur capacité à générer des revenus, leurs capacités de production, et l'ensemble de leurs moyens de subsistance soient améliorés au-delà de ce qu'ils étaient avant le projet ; (iv) Fournir aux emprunteurs des directives claires, sur les conditions qui doivent être satisfaites concernant les questions de réinstallation involontaire dans les opérations de la Banque, afin d'atténuer

les impacts négatifs du déplacement et de la réinstallation, de faciliter activement le développement social et de mettre en place une économie et une société viables ; et, (v) Mettre en place un mécanisme de surveillance de la performance des programmes de réinstallation involontaire dans les opérations de la Banque et trouver des solutions aux problèmes au fur et à mesure qu'ils surviennent, afin de se prémunir contre les plans de réinstallation mal préparés et mal mis en œuvre.

□ **Sauvegarde Opérationnelle 6 (SO6) : Conservation de l'habitat et de la biodiversité, et gestion durable des ressources naturelles vivantes**

Cette SO définit les conditions requises pour les emprunteurs ou les clients afin : (i) d'identifier et appliquer les occasions de préserver, et d'utiliser durablement la biodiversité et les habitats naturels, et (ii) d'observer, mettre en œuvre, et respecter les conditions prescrites pour la préservation et la gestion durable des services écosystémiques prioritaires.

□ **Sauvegarde Opérationnelle 7 (SO7) : Groupes vulnérables**

La BAD considère les droits économiques et sociaux comme faisant partie intégrante des droits de l'Homme, et respecte les principes et valeurs des droits de l'homme tels qu'énoncés dans la Charte des Nations Unies et la Charte africaine des droits de l'homme et des peuples. Par le biais des exigences de l'OS7, la Banque encourage les emprunteurs à respecter les normes, les standards et les meilleures pratiques internationales en matière de droits de l'homme et à refléter dans les opérations de la Banque, les engagements nationaux pris, entre autres, au titre des Actes internationaux sur les droits de l'homme et de la Charte africaine des droits de l'homme et des peuples.

L'applicabilité de cette SO est établie lors de l'évaluation environnementale et sociale décrite dans la SO1.

□ **Sauvegarde Opérationnelle 8 (SO8) : Patrimoine culturel**

Cette SO énonce les dispositions générales sur les risques et les impacts des activités du projet sur le patrimoine culturel. La SO8 définit des exigences supplémentaires pour le patrimoine culturel dans le contexte des minorités rurales très vulnérables notamment les peuples autochtones. Les objectifs de la SO8 sont les suivants : (i) protéger le patrimoine culturel des impacts négatifs des activités du projet et soutenir sa préservation ; (ii) traiter le patrimoine culturel comme un aspect intégral du développement durable ; (iii) promouvoir une consultation significative avec les parties prenantes concernant le patrimoine culturel comme moyen d'identifier et de traiter les risques et les impacts liés au patrimoine culturel ; (iv) promouvoir le partage équitable des avantages découlant de l'utilisation du patrimoine culturel avec les parties prenantes affectées..

□ **Sauvegarde Opérationnelle 9 (SO9) : Intermédiaires financiers**

La SO9 reconnaît que des marchés financiers et de capitaux nationaux solides et l'accès au financement sont importants pour le développement économique, la croissance et la réduction de la pauvreté. La Banque s'engage à soutenir le développement durable du secteur financier et à renforcer le rôle des marchés financiers et de capitaux nationaux. La présente SO traite des exigences environnementales et sociales associées au financement intermédié par le biais d'institutions financières et non financières.

□ **Sauvegarde Opérationnelle 10 (S10) : Engagement des parties prenantes et divulgation d'informations**

Dans sa quête pour atteindre son objectif principal d'aider les pays africains à atteindre le développement économique et le progrès social, la Banque reconnaît que le droit à une participation effective à la prise de décision est essentiel pour le développement de sociétés inclusives et justes.

Ainsi la présente SO reconnaît l'importance d'une collaboration ouverte et transparente entre l'Emprunteur et les parties prenantes du projet comme un élément essentiel des bonnes pratiques internationales. La participation effective des parties prenantes peut améliorer la durabilité environnementale et sociale des projets, renforcer l'acceptation des projets et contribuer de manière significative au succès de leur conception et de leur mise en œuvre.

Les SO5 (Acquisition de terres, restrictions d'accès à la terre et d'utilisation des terres, et réinstallation involontaire), SO6 (Conservation de l'habitat et de la biodiversité, et gestion durable des ressources naturelles vivantes), SO7 (Groupes vulnérables), SO8 (Patrimoine culturel) et SO9 (Intermédiaires financiers) ne sont pas déclenchées par le projet centrale PV, objet de la mission d'audit. En revanche, les exigences des autres sauvegardes opérationnelles notamment SO2 (Travail et conditions de travail), SO3 (Prévention et contrôle de la pollution, matières dangereuses et utilisation efficiente des ressources), SO4 (Santé et sécurité communautaires) sont déclenchées. Les SO déclenchées sont couvertes pour l'essentiel par les dispositions nationales en matière de gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux.

Après évaluation, la CPV s'aligne aux SO1, SO2, SO3, SO4, SO6 et SO10.

III.5. Le système de gestion environnementale et sociale de SNIM

La SNIM pour sa part, a pris un certain nombre de dispositions pour se conformer aux exigences environnementales et sociales. C'est ainsi que la SNIM a mis en place un système de management environnemental (SME) conformément aux exigences de l'ISO 14 001. Ce système est certifié depuis 2011 selon la norme ISO 14 001. La SNIM est également certifiée ISO 9001 depuis 2005, et s'est engagée depuis le début des années 2010 sur la voie du développement durable. Cet engagement s'est matérialisé en 2021 par l'obtention du label engagé RSE – au niveau confirmé –. Le périmètre des systèmes (SMQ, SME, RSE) couvre toutes les activités de la SNIM de la recherche, l'exploitation minière, le transport du minerai par chemin de fer et l'activité du port minéralier et la commercialisation.

Pour son management environnemental et social, la SIM a mis en place un département Environnement chargé de la définition et de la mise en œuvre de la politique de responsabilité sociale et environnementale du groupe notamment de l'orientation de ses activités vers la durabilité environnementale et sociale. A cet effet le département assure les missions suivantes : (i) Veiller à l'intégration des considérations environnementales et sociales dans la stratégie, les nouveaux projets et les opérations de la SNIM, puis, le cas échéant, piloter la préparation, veiller à la réalisation et assurer le suivi de la mise en œuvre des PGES ; (ii) Assurer la mise en œuvre des instruments de gestion environnementales et sociales du Système de Management de l'Environnement (SME) et le maintien de la certification ISO 14001 ; (iii) Assurer le suivi de la mise en œuvre des Plans de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) relatifs aux phases de construction puis d'exploitation des projets en cours ; (iv) Développer des instruments et des outils de gestion environnementale et sociale permettant d'améliorer les performances environnementales et sociales de la SNIM ; (v) Définir le programme d'investissement environnemental et social annuel, coordonner la mobilisation des ressources nécessaires et assurer de l'exécution dudit programme ; (vi) Produire un rapport RSE annuel ; (vi) Assurer la formation ou la sensibilisation du personnel de la SNIM sur la politique RSE, les enjeux

environnementaux et sociaux de l'entreprise et sur les outils de gestion environnementale et sociale ; (vii) Assurer l'interface entre la SNIM et l'administration publique en charge de l'environnement, la Société Civile, les bailleurs de fonds et toutes les Parties prenantes sur les questions environnementales et sociales.

III.6. Cadre institutionnel

III.6.1. Ministère de l'Environnement et du Développement Durable

La mission générale du Ministère consiste à préparer, coordonner, mettre en œuvre et/ou faire appliquer, surveiller et évaluer la politique environnementale du gouvernement tout en considérant les objectifs de développement durable contenus dans les différentes politiques publiques ainsi que dans la gestion des espaces et des ressources naturelles. Au sein du MEDD, la Direction impliquée dans le cadre du projet proposé est la Direction d'Évaluation et du Contrôle Environnemental (DECE). Elle supervise la gestion et la validation environnementale et sociale du Projet. Elle est responsable d'encadrer et d'examiner les EIE et les NIE, en plus d'assurer la mise en œuvre efficace des plans de gestion environnementale et sociale.

III.6.2. Ministère du Pétrole, de l'Énergie et des Mines

Le rôle du MPEM est de formuler et de mettre en œuvre les politiques gouvernementales, lois et règlements concernant le pétrole, les mines et le secteur de l'énergie en général. Le Ministère comprend plusieurs Directions dont la Direction de l'Électricité et des Énergies renouvelables. Elle contribue à l'élaboration et à la mise en œuvre des politiques et stratégies de l'État dans le secteur de l'Électricité. Parmi ses missions :

- Elaborer les plans de développement sectoriels ;
- Réaliser les études d'évaluation et de prévision ;
- Proposer des projets d'infrastructure en matière d'électricité ;
- Elaborer les plans d'actions et assurer l'appui aux services décentralisés ;
- Elaborer et veiller à l'application des lois, normes et règlements relatifs aux activités de production, de transport et de distribution de l'énergie électrique.

IV. ANALYSE DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES ACTUELLES DE LA ZONE DE LA CENTRALE

IV.1. Le milieu biophysique

IV.1.1. Le Climat

Le climat de Tiris Zemmour est de type subdésertique saharien caractérisé par de faibles précipitations. Celles des dix dernières années placent cette wilaya entre les isohyètes 50 et 150 mm/an. À Zouerate, les étés sont caniculaires et arides ; les hivers sont courts, frais et sec ; et le climat est venteux et dégagé dans l'ensemble tout au long de l'année. Au cours de l'année, la température varie généralement de 9 °C à 42 °C et est rarement inférieure à 6 °C ou supérieure à 45 °C.

□ La Température

La zone de la centrale se caractérise par des conditions continentales désertiques avec des fortes canicules et des amplitudes thermiques (diurne, nocturne) très élevées (plus de 9°C) tout au long de l'année. La saison très chaude dure 3 mois, du (juin-septembre), avec une température quotidienne moyenne maximale supérieure à 38 °C. Le mois le plus chaud de l'année à Zouerate est août, avec une température moyenne maximale de 41 °C et minimale de 25 °C. La saison fraîche dure environ 3 mois (novembre-février), avec une température quotidienne moyenne maximale inférieure à 27 °C. A Zouerate, janvier est le mois le plus froid de l'année, avec une température moyenne minimale de 9 °C et maximale de 24 °C (figure 5).

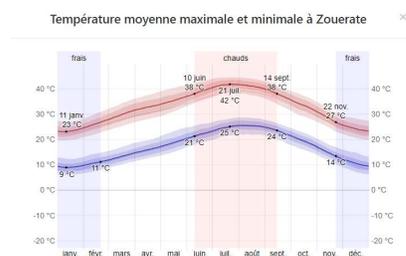


Figure 5 : Pluviométrie mensuelle moyenne à Zouerate

Source: Weather Spark, Octobre 2024

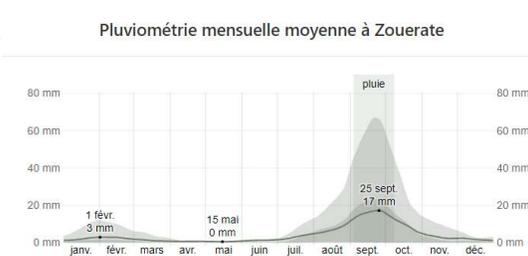


Figure 6 : Température moyenne maximale et minimale à Zouerate

Source: Weather Spark, Octobre 2024

□ Les Précipitations

La zone de Zouerate se situe dans la partie saharienne sèche et désertique de la Mauritanie. Elle se caractérise par une faible pluviométrie. Les précipitations moyennes annuelles calculées à Zouerate sur les 30 années considérées sont de 46,2 mm. Bien qu'il ne pleuve pas tous les ans, le mois le plus humide statistiquement à la station de Zouerate est le mois de septembre (Fig.6).

La ville de Zouerate connaît une variation saisonnière minime en termes de fréquence des jours de précipitation (c'est-à-dire les jours connaissant une précipitation d'eau ou mesurée en eau supérieure à 1 millimètre). La fréquence varie de 0 % à 7 %, avec une valeur moyenne de 2 %. Le mois avec le plus grand nombre de jours de pluie seulement à Zouerate est septembre (Fig.6), avec une moyenne de 1,8 jour. En fonction de ce classement, la forme de précipitation la plus courante au cours de l'année est de la pluie seulement, avec une probabilité culminant à 7 % le 16 septembre. Lors de la mission en septembre, une pluie d'une hauteur de 25 mm a été enregistrée dans Zouerate et alentours, correspondant à peu près à la quantité de pluie attendue par an.

□ Les vents

A Zouerate, on note la présence du vent pendant toute l'année. Il soulève et transporte les particules de sables à effet abrasif. La Direction horaire moyenne principale du vent à Zouerate varie au cours de l'année :

- Le vent vient le plus souvent du nord pendant 7,7 mois, du début mars à fin octobre, avec un pourcentage maximal de 88 % au mois de juin.

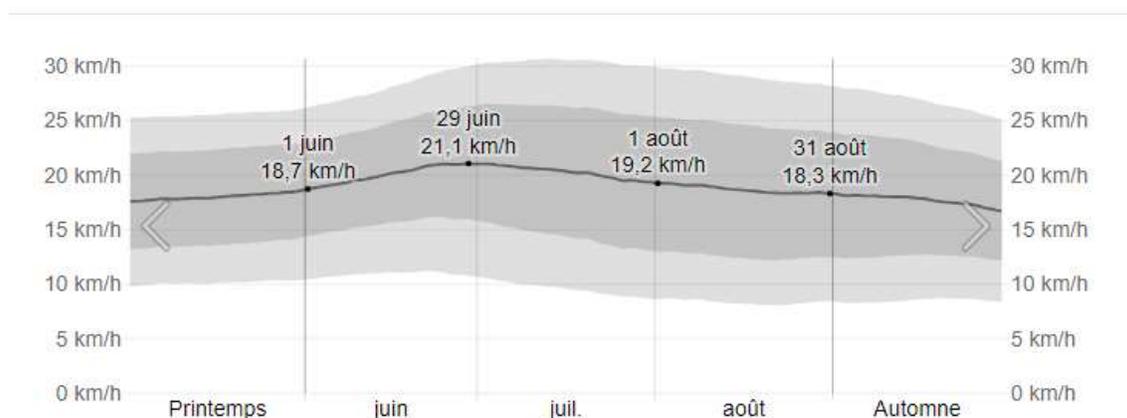
- Le vent vient le plus souvent de l'est pendant 4,3 mois, du fin octobre au début mars, avec un pourcentage maximal de 71 % au début janvier.

La rose ci-dessous des vents a été élaborée avec le modèle MM5 qui permet de déterminer les données météorologiques pour un site à partir des données météorologiques des stations environnantes.

La vitesse horaire moyenne du vent à Zouerate connaît une variation saisonnière considérable au cours de l'année :

- La période la plus venteuse de l'année dure 4,2 mois, du mai à mi-septembre, avec des vitesses de vent moyennes supérieures à 17,8 kilomètres par heure. Le mois le plus venteux de l'année à Zouerate est juillet, avec une vitesse horaire moyenne du vent de 20,3 kilomètres par heure.
- La période la plus calme de l'année dure 7,8 mois, de la mi-septembre au mai. Le mois le plus calme de l'année à Zouerate est novembre, avec une vitesse horaire moyenne du vent de 15,1 kilomètres par heure.

Vitesse moyenne du vent en été à Zouerate



Source : Weather Spark, Octobre 2024

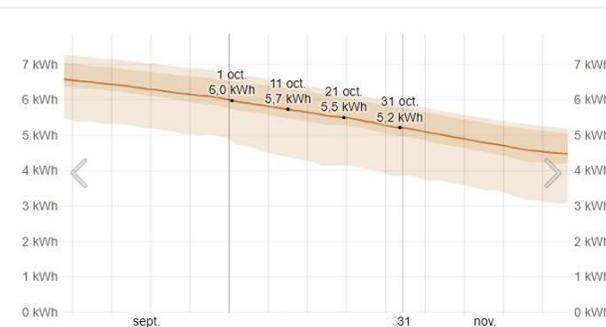
Généralement les vitesses faibles à modérés du vent engendrent en traversant le désert des fortes perturbations de la visibilité allant de brume de poussière (moins de 6000m) aux chasses sable ou vent de sable (moins de 4000m). Les fréquences annuelles de ce genre de perturbation de la visibilité sont de plus de 150 jours par an dans la zone.

□ Le rayonnement solaire

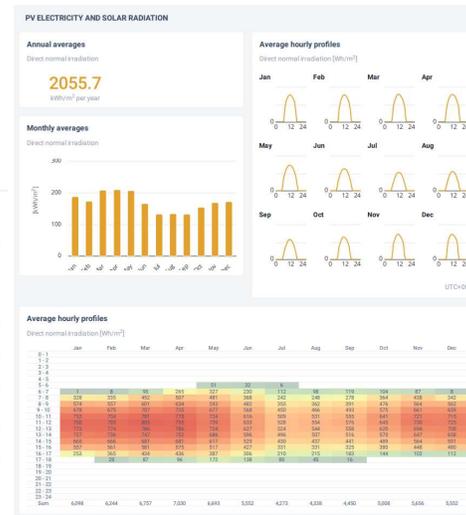
On désigne sous le nom de rayonnement solaire, l'ensemble des ondes électromagnétiques émises par le Soleil. Il se compose donc d'ultraviolets, de la lumière visible, mais également d'ondes radio en plus de rayons cosmiques. On entend par le rayonnement en ondes courtes la lumière visible et le rayonnement ultraviolet. Pour la région de Zouerate, la période la plus lumineuse de l'année dure environ 4 mois (mars – août), avec un rayonnement solaire incident en ondes courtes par mètre carré supérieur à 7,1 kWh. Le mois de l'année le plus lumineux à Zouerate est mai, avec une moyenne de 7,7 kWh.

La période la plus sombre de l'année dure environ 3 mois (novembre – janvier), avec un rayonnement solaire incident en ondes courtes par mètre carré inférieur à 5,1 kWh. Le mois de l'année le plus sombre à Zouerate est décembre, avec une moyenne de 4,4 kWh.

Rayonnement solaire incident en ondes courtes quotidien moyen en octobre à Zouerate



Source : Weather Spark, Octobre 2024



Irradiation solaire et électricité photovoltaïque – Global Solar Atlas

□ Humidité relative

A Zouerate, l'humidité relative moyenne est assez basse, se situant entre 20% et 30%. Ceci s'explique par l'aridité du climat. L'évaporation est élevée à 6,1 L/m2 /jour avec un maximum en juin de 8,7 L/m2/jour

IV.1.2. La Topographie

La morphologie de la zone de Zouerate correspond à une vaste plaine aride, découpée ponctuellement par des pics isolés. La topographie dans les 3 kilomètres entourant Zouerate ne présente que des variations légères de l'altitude, avec une variation maximum de l'altitude de 124 mètres et une altitude moyenne au-dessus du niveau de la mer de 357 mètres. Dans les 16 kilomètres, légères variations de l'altitude uniquement (600 mètres). Dans les 80 kilomètres, présente également des variations considérables de l'altitude (671 mètres).

IV.1.3. Géologie

La Mauritanie est, géologiquement, divisée en quatre provinces géologiques :

Dorsale de Reguibat : d'âge Archéen à Protérozoïque inférieur, composée majoritairement de gneiss métamorphiques recoupés localement par des filons basiques et des intrusions granitiques.

Bassin de Taoudéni : comprend les formations sédimentaires du Protérozoïque supérieur et du paléozoïque et est composé principalement de grès, calcaire et dolomie. Ces formations sédimentaires occupent toute la partie centrale et est du pays.

Chaînes des Mauritanides : d'extension NW-SE, cette chaîne de montagne, découpant la portion centre-sud du pays, a été formée au cours des orogénèses Panafricaines du Protérozoïque supérieur et du Paléozoïque

Bassin sédimentaire côtier : d'âge cénozoïque, ces dépôts sédimentaires plus récents occupent la partie ouest du pays.

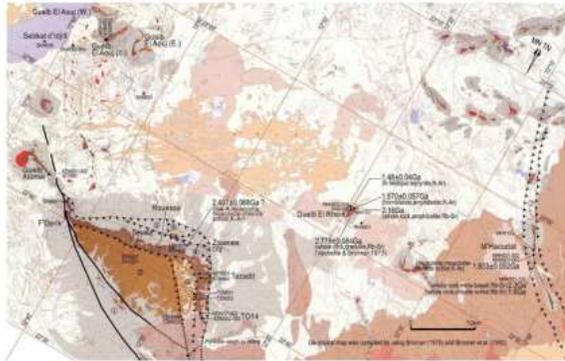


Figure 7 : Carte géologique de la zone de Zouerate

Source: Bronner, 1974 and Bronner et al., 1992

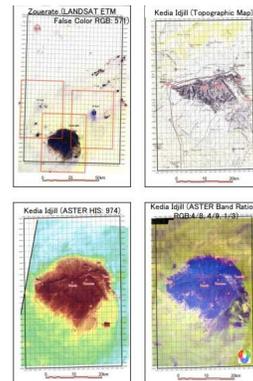


Figure 8 : Image satellite LANDSAT de la région de Zouerate et ASTER de la KOEDIA d'Idjil



Photo 6 : Image de l'Adrar mauritanien, Septembre 2024



Photo 7 : Image de l'Adrar mauritanien, Septembre 2024

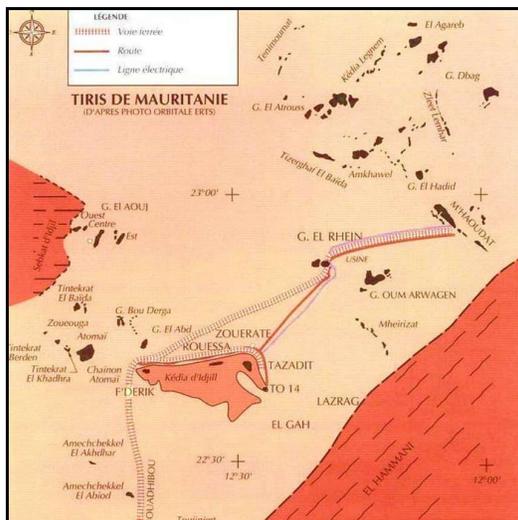


Figure 9 : Carte de distribution des gisements de fer dans la zone de Zouerate

La zone de Zouerate se situe dans la province géologique de la Dorsale de Reguibat et plus précisément dans sa partie orientale où on trouve la formation de minerai de fer de Tiris (Guelb El Rhein, Guelb El Aouj, Guelb Atomai etc.) et de la formation de fer de Kedia-Idjil (les gisements de F'Deirik, Seyla, Rouessa, Tazadit, TO14 et de M'Haouda). Les réserves de minerais de fer sont estimées à plus d'un milliard de tonnes (Fig. 9).

IV.1.4. Hydrologie

Les ressources en eau sont limitées dans la zone de Zouerate. La disponibilité en eau de surface est aussi limitée à quelques mois par année, voir même nulle lors d'années à pluviométrie très restreinte. Le réseau hydrographique est peu développé. Les plaines et piémonts convergent vers des dépressions fermées ou vers des oueds collecteurs. Il n'y a pas de cours d'eau pérenne, et les eaux de surface sont transportées de façon intermittente en réponse à l'irrégularité des précipitations. Des mares temporaires peuvent cependant se constituer dans des dépressions au gré d'une pluie. Ces mares d'eau, selon l'intensité et la durée de la pluie, peuvent se maintenir quelques jours jusqu'à quelques mois après les pluies et servent de refuge à la faune sauvage. La zone où se trouve actuellement la centrale solaire de 3 Mwc est soumise à la présence d'oueds secondaires. La centrale solaire est protégée par de petites diguettes en terre en cas de pluies intenses. Les pentes de la plupart des guelbs régionaux sont souvent faibles et leurs aires de captage sont moins importantes. À l'intérieur de la zone d'étude, la très faible capacité aquifère des formations du socle amène à considérer celles-ci comme des aquitards. De plus, les quelques forages régionaux montrant une meilleure capacité, présentent une minéralisation très élevée de leurs eaux (Fig.10).

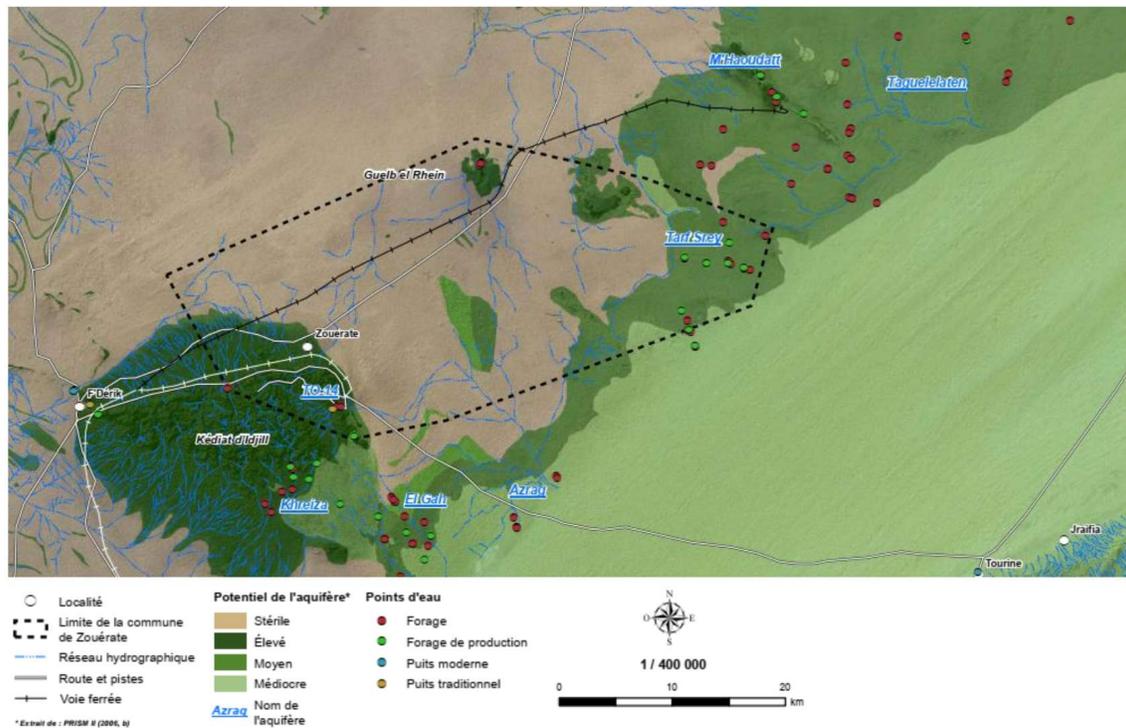


Figure 10 : Carte du réseau hydrographique et des points de la zone de Zouerate

IV.1.5. Végétation

La dégradation climatique qu'a connu la région saharo-sahélienne au cours des dernières décennies, a connu une dégradation climatique qui a causé la destruction du couvert végétal, la disparition des biotopes et des espèces de faune sauvage. La végétation de la zone se distingue selon les trois unités géomorphologiques présentes, soit les oueds, les regs et les guelbs. Dans les lits d'oueds on trouve la plus grande diversité végétale. Il s'agit de la steppe d'*Acacia raddiana*, de *Balanites aegyptiaca* et de *Panicum turgidum*, *Haloxylon*, *Anvillea*, *Bubonium*, *Salsola foetida*, *Launea arborescens*, *Nucularia*, *Psoralea* et plusieurs graminées comme *Aristida pungens* et *Aristida obtusa*. Dans les regs qui correspondent à une plaine recouverte de pierraille provenant de la désagrégation de la roche immédiatement sous-jacente. C'est un des milieux les plus désertifiés. Le nombre des espèces végétales que l'on y observe est toujours très réduit, il s'agit de : *Aristida obtusa*, *Aristida plumosa*, *Aristida ciliata*, *Lotus jolyi*, *Fagonia bruguieri*, *Linaria aegyptiaca*, *Scoparium panicum*, *Astragalus*, *Heliotropium*, *Bubonium*, *Anvillea*, etc. Les principales espèces rencontrées dans les guelbs sont : *Maerua crassifolia* et *Lasiurus hirsutus*, *Nucularia perrini*, *Traganum nudatum*, *Salsola foetida* et *Zygophyllum sp.* Les formations végétales sont caractérisées par leur faible hauteur, car les plantes poussent lentement à cause des fortes contraintes qui règnent sur le milieu désertique. Les périodes du cycle végétatif sont relativement courtes, et la concurrence entre les racines pour pomper l'eau disponible est forte. Comme toutes les plantes du Sahara, elles doivent leur survie à leur capacité d'adaptation aux dures conditions climatiques qui règnent dans le désert. Elles ont donc une morphologie adaptée à la sécheresse, aux températures, au vent et aux prédateurs. L'une des formes d'adaptation est la xérophilie. Elle s'applique essentiellement aux plantes pérennes comme l'acacia qu'on trouve souvent isolé. Cette dernière capte l'humidité et la fraîcheur du sous-sol grâce à son réseau racinaire très développé et peut atteindre 80

% de la biomasse. Ses branches couvertes d'épines et possédant des feuilles de très petite taille lui permettent aussi de limiter l'évapotranspiration.

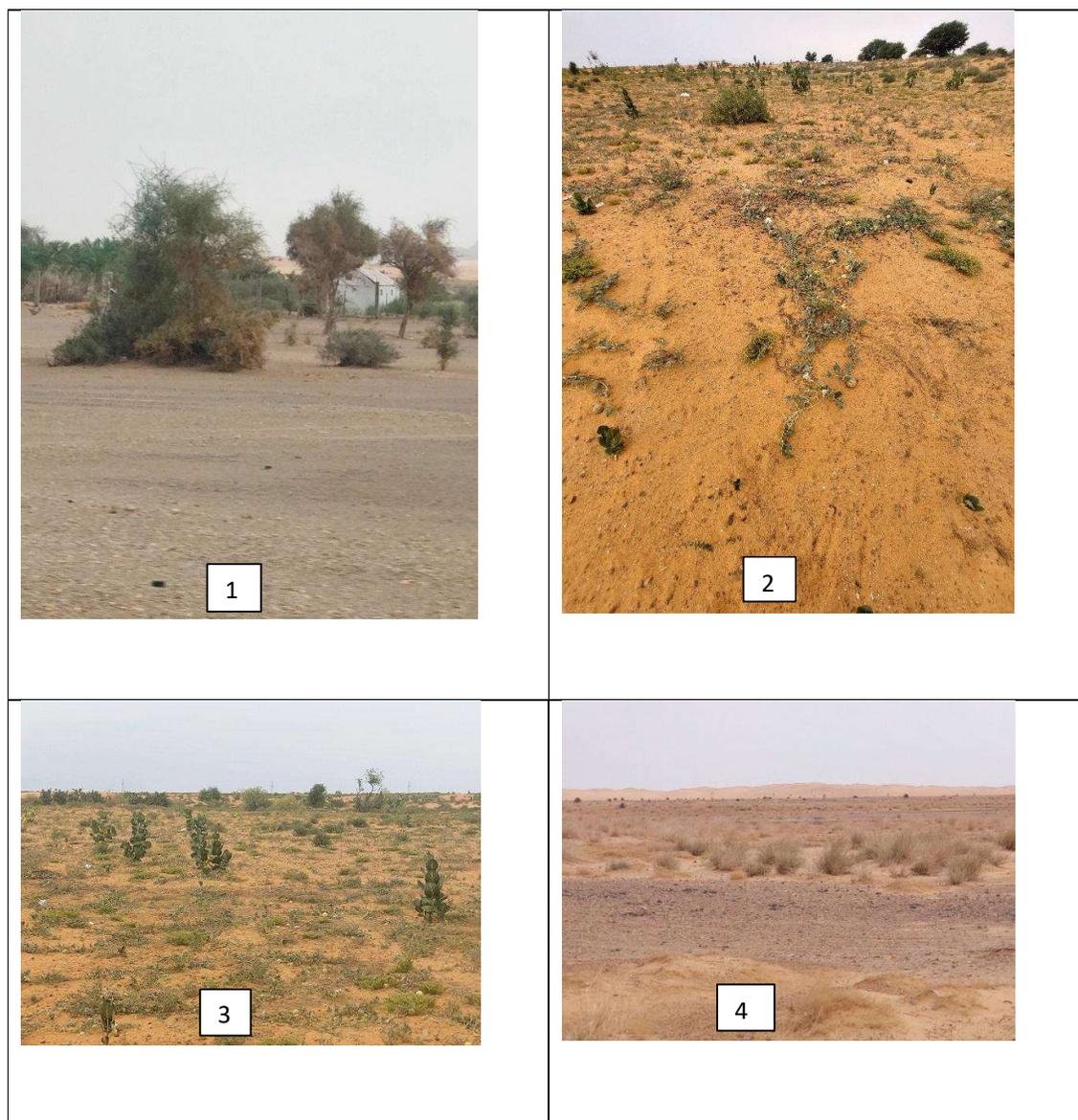


Photo 8 : Images de la variété de végétation de la zone de Zouerate

La végétation reste toujours menacée par des facteurs comme la sécheresse, les vents de sable, l'exploitation du bois, le défrichage, les feux de brousse, le piétinement par l'homme et de son cheptel.

Pour cette raison, le Gouvernement a mis en place plusieurs programmes de sauvegarde de cette biodiversité et de reconstitution du patrimoine biologique national. Parmi ceux-ci on peut noter le plan d'Action National de Lutte contre la Désertification (PAN LCD, 2007), le Plan d'Action National Forestier (2002), Stratégie Nationale de Conservation (1987) et le Plan d'Action National sur la diversité biologique (projet MAU/SGP/OP3/06/06) pour la restauration et valorisation de deux espèces fourragères en voie de disparition en Mauritanie depuis le début des années 70. Il s'agit des espèces de *Panicum turgidum* et de *Aristida pungens*. Du point de vue réglementaire, les espèces végétales protégées sont mentionnées dans le Titre VI (Espèces Protégées, article 44) de la loi 2007-055 Code Forestier.

IV.1.6. La faune

Les principales espèces de faune les plus fréquemment rencontrées dans la zone sont gazelle, lapin, varan, scorpion, reptiles (lézards, serpents), hyène (occasionnellement), daman, etc. La fouette-queue (dhab tiris) vit exclusivement dans le désert. Comme reptile on peut aussi rencontrer *Agama impalearis*.

La disparition de certaines espèces faunistique en Mauritanie est en lien avec la dégradation générale des ressources naturelles. Parmi les causes de cette dégradation, on cite entre autres :

- Les causes anthropiques (braconnage, compétition avec les ongulés domestiques et destruction des habitats) ;
- Les causes naturelles (climat, sécheresse, etc.).

Pour pallier cette situation, le Gouvernement a mis en place en plus du cadre juridique, une politique de conservation de la faune sauvage qui se matérialise par une stratégie nationale de conservation de la nature (SNC). Cette stratégie sert de toile de fond pour la revalorisation de la faune sauvage. Les objectifs assignés de cette stratégie s'articulent autour des axes ci-dessous :

- Le maintien des biotopes écologiques essentiels ;
- La préservation durable des ressources naturelles et des écosystèmes.

L'aspect réglementaire qui régit la préservation de la faune et l'avifaune sauvages est défini par la Loi n° 97- 006 du 20 janvier 1997 portant code de la chasse et de la protection de la nature. L'Article 9 de cette loi indique la répartition des espèces animales sauvages en deux catégories. Les espèces de la catégorie I sont intégralement protégées, sauf pour des prélèvements effectués à des fins scientifiques et les espèces de la catégorie II sont partiellement protégées, et peuvent faire l'objet d'activités contrôlées de chasse, suivant les conditions définies aux articles 10 et 11 de la loi 97- 006.

IV.2. Situation socio-économique de la zone

IV.2.1. Le découpage administratif

Le Tiris Zemmour est la wilaya la plus septentrionale de la Mauritanie. Entourée par le Sahara occidental, le Maroc, l'Algérie et le Mali, c'est une vaste étendue désertique. Sa capitale est Zouerate. La Wilaya de Tiris Zemmour regroupe trois moughataas (qui constituent des communes) à savoir : Birmougrein, F'Deirik et Zouerate.

La Wilaya a une superficie de 252 900 km² soit 23 % du territoire national et une population de 79 129 personnes. Elle comprend 3 Moughataas qui sont Zouérratt, Fdérik et Bir Moghreïn. Par rapport au degré de pauvreté de sa population, le Tiris Zemmour fait partie du groupe 4, c'est à dire les wilayas où les taux de pauvreté sont les plus faibles (Tiris Zemmour 15,6 %, Inchiri 15,5 %, Nouakchott 14,3 %, et Dakhlett Nouadhibou 10,9 %) selon les indications de l'ANSADE de 2023.

□ Communes de la Wilaya concernées par le projet

Commune F'dérik

Localités	Masculin	Féminin	Total
Fdérik	5971	5 109	11 080

Tweirga	318	221	539
Total	6 289	5 330	11 623

Tableau 3 : Population des communes de F'Derick

Commune Zouérate

Localité	Masculin	Féminin	Total
Zouerate	33 724	28 656	62 380

Tableau 4 : Population de la Commune de Zouerate

La ville de Zouerate, centre principal des activités de la SNIM, a été fondée en 1960 à 25 km de l'ancien poste militaire Fort Goureaud ancien chef-lieu de cercle de Tiris Zemmour (actuellement F'derik). Pour les besoins de l'exploitation des gisements de minerai de fer de haute teneur de la Kedia d'Idjil, la société des mines de fer de Mauritanie (MIFERMA) à capitaux français y a établi son siège social peu avant l'indépendance du pays. Lors du dernier recensement général de la population et de l'habitat de 2023, la population de la commune, qui concentre la majorité des ressortissants de la Wilaya du Tiris Zemmour, s'élevait à 62 380 habitants dont 45, 94 de femmes. Les hommes sont plus nombreux que les femmes, puisqu'il s'agit d'une cité ouvrière où les travailleurs hommes et les immigrants masculins à la recherche du travail sont nombreux.

- Population en âge de travailler

Effectif de la population en âge de travailler (14 – 64 ans)

Wilaya	Effectif en 2021	Taux d'activité en 2019
Tiris Zemmour	37 703	51,3 %

Tableau 5 : Population en âge de travailler dans la région de Tiris Zemmour

- Pour la main d'œuvre selon la Wilaya et le sexe

Wilaya	Masculin	Féminin	Total
Tiris Zemmour	11 058	4 025	15 083
Mauritanie	506 932	325 706	832 638

Tableau 6 : Répartition de la main d'œuvre selon le sexe dans la wilaya de Zouerate

IV.2.2. Accès aux services de base

- L'accès à l'eau potable au Tiris :

L'approvisionnement en eau potable dans le Tiris Zemmour est la véritable problématique, dans cette région désertique du nord de la Mauritanie et où les températures, en période de chaleur, oscille entre 39 et 44 degrés. En effet, la Wilaya est située dans une zone de biseau sec et si l'eau est trouvable dans

certaines nappes localisées, elle variera entre eau salée et eau saumâtre. L'eau potable est presque inaccessible en quantité et qualité, dans les 3 Moughataa du Tiris.

La SNIM se charge de la fourniture de l'eau, aussi bien pour ses installations, que pour les populations de Zouerate (62 380 habitants) et F'derick (11 623 habitants). Elle produit à Zouerate, environ 4000 m³ /jour pour satisfaire les besoins sociaux en eau potable.

☐ Santé au Tiris Zemmour

Il existe 4 structures sanitaires publiques dans la commune de Zouerate :

La situation des infrastructures de santé au niveau de la Wilaya se présente comme suit :

- l'hôpital Régional de Zouerate à une capacité de 50 lits. Il comprend un service de maternité, une médecine interne, un bloc opératoire, dentaire, un laboratoire et de radiographie fonctionnels. L'hôpital a bénéficié de l'appui financier de la SNIM ;
- La polyclinique de la SNIM (dont la chirurgie et la mobilisation des missions périodiques de spécialistes) ;
- Un centre de santé de Moughataa (CSM) à Hait ;
- Infirmeries militaires dans les Moughataas ;
- Un dispensaire d'entreprise.

On note l'existence de plus de dix dépôts pharmaceutiques.

☐ L'éducation

Tableau des écoles fondamentales

Wilaya	Ecoles recensées	Ecoles avec effectifs	Nombre de salles	Nombre d'enseignants	Nombre d'élèves	Elèves Enseignants /
Tiris Zemmour	40	37	193	260	11 576	36,4

Tableau 7 : Situation des écoles fondamentales dans la région de Tiris Zemmour

Le taux brut de scolarisation

Wilaya	Pop F	Pop G	Total pop scol (6-11ans)	Filles	Garçons	Total élèves	TBS F %	TBS G %	TBS G+F %
Tiris Zemmour	3 580	3 580	7 161	5 587	5 989	11 576	156,06	167,29	161,65
Mauritanie	332006	348847	680849	423959	437809	861768			

Tableau 8 : Taux brut de scolarisation dans la région de Tiris Zemmour

Le taux Net de scolarisation

Wilaya	Pop F	Pop G	Total pop scol (6-11ans)	Filles	Garçons	Total élèves	TNS F %	TNS G %	TNS G+F %
Tiris Zemmour	3 580	3 580	7 161	2 791	3 017	5 808	77,96	84,27	81,1
Mauritanie	332006	348847	680849	259 518	272 844	532 362			

Tableau 9 : Taux net de scolarisation dans la région de Tiris Zemmour

Enseignement professionnel

La SNIM a construit un centre de formation technique de Zouerate pour assurer un apprentissage destiné à l'acquisition d'un métier professionnel et technique grâce à la formation par alternance et suivant l'approche par compétences qui peut accueillir 330 pensionnaires.

- Les secteurs productifs de la Wilaya

Les secteurs productifs sont principalement constitués par l'industrie, l'agriculture, le commerce et le secteur informel.

- Agriculture limitée

Le Tiris Zemmour est une Wilaya à grandes surfaces, mais sans eau et sans population agricole. Sur un potentiel estimé à 600ha, les superficies cultivées varient considérablement en fonction de la pluviométrie. Il existe deux grands bassins pour lesquels des barrages d'Oumzveirat, et Mereykli. Ces cuvettes constituent les principales zones de cultures céréalières (sorgho et orge). Au total 6 digues en terre appelées "barrages" existent dans la Wilaya dont 3 ont été construits par la fondation SNIM.

Les spéculations pratiquées quand la pluviométrie le permet sont le sorgho, le niébé et les pastèques. L'orge et le blé sont cultivés en hiver lors de tombées de pluies méditerranéennes exceptionnelles dans la Wilaya. De plus en plus de retraités de la SNIM et leurs famille (environ 80) sont adeptes de cette agriculture.

D'autre part grâce au traitement des eaux usées par la SNIM, il existe un maraichage assez limité sur environ 200 ha. Cet aménagement est doté d'un équipement horticole et d'un réseau d'irrigation. Le nombre d'exploitants atteignent le nombre de 140 personnes. Dans le Wad Tazadit. D'autres aménagements ont été réalisés à Fdérik et à Bir Moghreïn au profit des femmes.

Enfin, il y a des palmeraies au Tiris : 5 000 pieds environ dont la majeure partie est à Zouerate, et qui sont utilisés durant la « guetna ». Sous les pieds de ces palmeraies on pratique également du maraichage.

● Potentiel pastoral au gré des pluies exceptionnelles

Malgré sa faible pluviométrie, la Wilaya du Tiris Zemmour abrite parfois d'importantes potentialités pastorales et leur floraison n'exige pas d'importantes quantités de pluies comme dans les Wilayas du sud. En effet, il suffit de quelques dizaines de millimètres de pluviométrie annuelle sur l'ensemble de la Wilaya, et des pâturages relativement riches vont se développer. Ceux-ci sont généralement constitués de graminées vivaces (*Aristida pungens* et *Panicum turgidum*) ainsi que des espèces arbustives localisées telles que *Cassia italica*, *Ziziphus mauritania*, *Tamarix senegalensis*, *Acacia tortilis*, *Acacia radiana*, *Leptadenia pyrotechnica* et *Balanites aegyptiaca*. On y rencontre un type de pâturage qui en fait une zone de pâture durant trois mois de l'année. En effet, on y trouve une herbe appelée "Askaf" (en hassanya) qui selon les éleveurs renferme des qualités nutritives importantes, digestives et médicales. Cette variété d'herbe est plus appréciée que les terres salées que les éleveurs recherchent. Elle soigne et procure l'embonpoint rapide pour les animaux. Les grandes étendues dans la Wilaya sont donc favorables à l'élevage extensif avec une courte transhumance, ajouté aux faibles densités en peuplement.

La Wilaya approvisionne le Sahara occidental, le Maroc et même l'Algérie. Le cheptel assure également l'approvisionnement du marché local en viande rouge et en lait. Les peaux sont utilisées pour la fabrication du cuir et le fumier pour l'agriculture. Lors d'une année de relative bonne pluviométrie, un nombre important du cheptel mauritanien, mais aussi, le cheptel des Wilaya des deux Hodhs, du Tagant, de l'Adrar et même du Mali s'y séjournent pendant plusieurs mois.

Cependant, l'insuffisance des points d'eau dans les zones de pâturage, les conditions médiocres d'alimentation, l'existence de nombreuses pathologies et les contraintes administratives ne favorisent pas une exploitation rationnelle du bétail dans la commune de Zouerate. En effet l'aliment du bétail est caractérisé par un déficit notoire lié d'une part à la médiocrité qualitative des pâturages et leur dispersion spatiale et d'autre part à l'insuffisance de l'aliment de complémentation. De même, il existerait un problème de pollution avéré (agglomérats durs dans la panse des animaux abattus).

Les principales infrastructures d'élevages se limitent à celles d'hydrauliques pastorales dont : quelques puits pastoraux fonctionnels, quelques forages équipés et une seule pharmacie vétérinaire.

Le bétail est concentré dans les trois Moughataa de la Wilaya mais la Moughata de F'Dérik est la zone d'élevage la plus importante du point de vue des effectifs présents. Plus des deux tiers du cheptel sont composés de camelins et l'autre tiers est composé de petits ruminants avec un effectif minime de bovins (120 têtes).

Selon une estimation du cheptel datant de 2016, le nombre des camelins serait de 65 407, celui des petits ruminants de 31 870 soit un total de 97 277 têtes.

□ L'Artisanat

L'artisanat de la ville de Zouerate est généralement le fait de coopératives à majorité féminine et intervenant dans la collecte de pierres servant à confectionner des colliers et d'autres objets d'art, la confection de tentes, la teinture et d'autres objets artisanaux. Il existe aussi d'autres activités artisanales, telles que la confection de selles et leurs accessoires, d'ustensiles pour le thé, la cuisine..., etc. La commune compterait plus de 300 artisans exerçant une vingtaine (20) de métiers. Ce sont les touristes qui constituent la clientèle principale pour cet artisanat

On dénombre plusieurs petits métiers dans le secteur informel. Il s'agit de la soudure, de la construction métallique, de la mécanique, l'électricité, la menuiserie, etc. Toutefois, leurs activités sont limitées par le peu de moyens dont ils disposent, le manque de financement et l'absence de structure de formation professionnelle.

Dans le cadre de la dynamique associative et la participation citoyenne il existe des associations actives dans la ville de Zouerate notamment des ONG de développement, les associations de parents d'élèves et des coopératives dont les principales activités sont le tissage, le maraîchage, la teinture et la vente des produits laitiers. Ces associations ne sont pas impliquées dans la conception, la mise en œuvre et le suivi des programmes de développement local.

IV.2.3. Industrie extractive

L'activité économique de Zouerate est dominée par l'industrie des mines de la SNIM. Elle emploie à Zouerate plus de 7000 personnes. Les employés contractuels de la SNIM possèdent de nombreux avantages : logement dans la cité minière comprenant entretien et un quota d'eau et d'électricité, couverture sociale, couverture sanitaire. L'analyse des revenus monétaire pour l'Etat faite par l'ITIE en 2016 place la SNIM en première position pour les industries extractive du secteur minier.

IV.2.4. Orpaillage artisanal

En juillet 2018, Les autorités ont décidé de légaliser les activités liées à l'orpaillage, dans la ville de Zouerate, 350 parcelles ont été aménagées pour cette activité dans les environs de la ville. Certes que l'ouverture de l'exploitation aurifère aux orpailleurs traditionnels a permis la création des emplois directs et indirects mais l'arrivée exponentielle d'orpailleurs a entraîné un choc démographique dans la ville et il a affecté le commerce, la consommation du diesel au niveau des stations de services, le cout des loyers, les infrastructures existantes etc.

IV.2.5. Elevage

L'élevage est considéré comme une activité économique importante dans la région. Vu les conditions climatiques sévères, les éleveurs dépendent fortement aux services de la SNIM pour les forages, l'entretien des puits et l'approvisionnement en eau. Pour faciliter l'élevage dans le Tiris-Zemmour, la SNIM a implanté des forages et construit des abreuvoirs. Les cheptels sont estimés à environ 50 000 petits ruminants (moutons, chèvres) et 20 000 chameaux. Ils produisent le lait, la viande et les peaux qui sont utilisées pour la fabrication du cuir et le fumier pour l'agriculture. Le fait que l'élevage à Tiris est conditionné par les pluies et les abondances de pâturages, la transhumance et le nomadisme restent indispensables.

IV.2.6. Agriculture

Il existe deux types d'agriculture : le maraîchage et la culture oasisienne. L'activité maraîchère est pratiquée sur une surface de 80 hectares par des exploitants regroupés en coopératives. Elle est irriguée soit par l'eau provenant le long des conduites d'eau de la SNIM ou par les eaux usées traitées. La production sert pour alimenter le marché de la ville en fruits et légumes frais (les choux, les haricots, le gombo, les aubergines, le piment, l'oignon et la tomate. Le nombre estimé de palmiers est de 25 000 palmiers dattiers qui sont alimentés par les eaux saumâtres ou usées de la SNIM. Les sites reconnus pour cette culture de palmiers sont Ouad Nakhil près du projet M'Haoudatt ainsi que cinq importantes palmeraies autour de la ville de Zouerate.

IV.2.7. Le Commerce

En raison de la position géographique de Zouerate, le commerce est surtout de marchandises est une activité génératrice de revenus importants. La population de Zouerate a connu une poussée démographique dû à l'arrivée des orpailleurs qui cherchent de l'or dans tout le territoire de Tiris Zemmour (Tenoumer, Wedian el Kharoub, Gleib N'dour et jusqu'à Chegat). Par conséquent, Il est constaté une activité économique importante qui a abouti entre autres à augmenter les boutiques de détail, les boulangeries, les banques, le trafic, la vente des pièces de rechanges, la consommation en hydrocarbures etc.

L'activité commerciale est très importante dans la commune avec de nombreux échanges commerciaux avec les pays voisins (Maroc, Algérie, Espagne...) et elle constitue une des principales sources de revenus de la commune en dehors des activités liées à l'extraction minière. Il y a de nombreux commerces de gros et plusieurs grandes épiceries.

Il existe un commerce de détail assez actif autour du train minéralier. Des vendeurs ambulants qui profitent des wagons pour proposer une large panoplie de marchandises, en particulier au niveau des stations des gares durant les arrêts dans les principales localités desservies.

2.3 Le patrimoine culturel

La zone du projet de la centrale PV ne présente pas de site archéologique et d'écritures anciennes.

V. ANALYSE DES FAITS ET CONSTATS D'AUDIT

5.2. Vérifications effectuées au niveau de la centrale

Les vérifications, les interviews et les constats faits pendant les visites de la centrale ont permis de relever des conformités et des non conformités.

5.2.1. Vérification d'ordre administratif

5.2.1.1. Autorisation du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable

Les activités menées au niveau de la centrale peuvent occasionner des risques majeurs (incendies, explosions, électrocution, etc.) et sont des installations soumises à autorisation. Ces postes doivent donc faire l'objet d'une Etude d'Impact Environnemental et Social avant leur mise en place selon la procédure édictée par la loi n°2000-045 portant loi-cadre sur l'environnement. Selon cette loi, l'Etude d'Impact sur l'Environnement (EIE) est devenue, depuis l'adoption du décret 094-2004 du 4 novembre 2004, une procédure légale à laquelle doit se conformer toute collectivité publique ou promoteur privé maître d'ouvrage d'activités, travaux, ouvrages ou aménagements ainsi que les documents d'urbanisme susceptibles d'avoir des impacts significatifs directs ou indirects, réels ou potentiels, sur l'environnement. C'est ainsi que le décret N° 2007-105 du 13 Avril 2007 modifiant certaines dispositions du décret 2004-94 corrige ces lacunes et précise que l'étude d'impact sur l'environnement (EIE) doit être en relation avec l'importance des travaux, ouvrages et aménagements projetés et avec leurs impacts prévisibles sur l'environnement et la population. Il précise également le contenu minimum de cette EIE qui consiste désormais à présenter : (i) une présentation du projet et des aménagements, ouvrages et travaux à réaliser, la justification du choix des techniques et des moyens de production, ainsi que sa localisation ; une analyse de l'état initial du site, et de son environnement portant notamment sur les richesses naturelles du sol et du sous-sol, l'atmosphère, les espaces agricoles, pastoraux, maritimes, littoraux ou de loisirs, les sites culturels et les paysages, les infrastructures socio-économiques affectées par le projet

; (ii) une analyse des impacts directs et indirects sur le site et son environnement portant sur les richesses naturelles du sol ou sous-sol, l'atmosphère, les espaces agricoles, pastoraux, maritimes et littoraux ou de loisirs, les sites et patrimoines culturels et les paysages, les ressources forestières, hydrauliques, la sécurité, l'hygiène, la salubrité et la santé publique et les équilibres biologiques et le cas échéant la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions biologiques...) susceptibles d'être affectées par les travaux, aménagements ou ouvrages ; (iii) une description des risques éventuels pour l'environnement hors du territoire national de l'activité projetée ; (iv) une description des lacunes relatives aux connaissances techniques et scientifiques ainsi que des incertitudes rencontrées dans la mise au point de l'information nécessaire.

La centrale PV a été mise en service en août 2024, et a fait l'objet au préalable d'une Notice d'Impact Environnementale et Sociale. C'est **une conformité constatée** par le présent audit environnemental et social.

5.2.1.2. Autorisation de l'Autorité de Réglementation du Secteur de l'Electricité (ARSE)

La Loi n° 2022-027/P.R portant code de l'électricité en Mauritanie stipule en son Article 8 que : « le service public de l'électricité est soumis aux principes et exigences de continuité, de sécurité, de qualité, d'accessibilité des coûts, d'égalité de traitement, et d'adaptation aux besoins des utilisateurs et aux progrès technologiques. La loi indique en son Article 9 que : « le service public de l'électricité est assuré, sous le contrôle de l'Etat, par les opérateurs publics ou privés titulaires des licences délivrées à cet effet par le Ministre chargé de l'énergie sur proposition de l'Autorité de Régulation, en conformité avec les dispositions de la présente loi ». La SNIM dispose des différentes autorisations. Il s'agit d'une **conformité constatée** par l'audit.

5.2.2. Vérification d'ordre réglementaire

5.2.2.1. Réalisation d'une étude d'impact environnemental et social

La loi N° 2000-045 portant Code de l'Environnement en son article 14, prévoit, comme outil de gestion de la politique nationale de l'environnement, la réalisation d'une étude d'impact environnemental : « Les activités susceptibles d'avoir les effets sensibles sur l'environnement sont soumises à une autorisation préalable du Ministre chargé de l'Environnement. L'autorisation est accordée sur la base d'une étude d'impact environnemental (EIE). ». Le Décret n° 2007-105 modifiant et complétant certaines dispositions du décret 2004-094 du 4 novembre 2004 relatif à l'étude d'Impact sur l'Environnement précise en son article 2 (nouveau) que "Etude d'Impact sur l'Environnement" : le document requis dans les conditions établies par le présent décret et par toute autre réglementation en vigueur, permettant d'apprécier, d'évaluer et de mesurer les effets directs, indirects et cumulatifs à court, moyen et long termes sur l'environnement de tout projet soumis à la procédure y relative. L'Etude d'Impact sur l'Environnement est déposée à l'appui de la demande préalable à la réalisation des activités visées par le présent décret. Il ajoute en son article 4 (nouveau) que : « Les activités susceptibles d'avoir des impacts significatifs directs ou indirects sur l'environnement sont classées en deux catégories : (i) Catégorie A - activités soumises à une étude d'impact sur l'environnement ; (ii) Catégorie B - activités soumises à une notice d'impact sur l'environnement ».

Cette disposition réglementaire nationale est en phase avec la SO1 de la BAD.

La Projet de centrale solaire PV a fait l'objet d'une Notice d'Impact Environnemental et Social (NIES) qui a constitué la base de l'autorisation du Ministère de l'Environnement à la SNIM pour réaliser le projet. Il

s'agit donc d'une conformité constatée par l'audit. Une large consultation des parties prenantes a été organisée pour tenir compte de leurs avis, préoccupations et recommandations.

5.2.2. Vérifications d'ordre technique

5.2.2.1. Vérification des équipements

Les principaux équipements électriques de la centrale PV sont constitués de panneaux, de transformateurs, etc. manipulés directement par un opérateur à partir d'un local technique pour la surveillance des paramètres de tension et de charge. Ces appareils sont tous neufs car la centrale n'a été mise en service qu'en août 2024. Le dispositif permet une réaction automatique en cas de problème sur le réseau. Il s'agit donc de **conformités** liées à l'état neuf des équipements.

5.2.2.2. Vérification au plan sécuritaire

L'article 252 de la loi N° 2004-017 portant code du travail en République Islamique de Mauritanie stipule que « Il est institué dans tout établissement occupant cinquante travailleurs au moins, un comité d'hygiène et de sécurité ayant pour mission de veiller à l'application des consignes relatives à la sécurité et l'hygiène du personnel, et de promouvoir la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles. ».

De plus selon le chapitre 4.4.7 de la norme ISO 14001 (2004), « L'organisme doit établir, mettre en œuvre et tenir à jour une (des) procédure(s) pour identifier les situations d'urgence potentielles et les accidents potentiels qui peuvent avoir un (des) impact(s) sur l'environnement, et comment y répondre. L'organisme doit répondre aux situations d'urgence et aux accidents réels et prévenir ou réduire les impacts environnementaux négatifs associés.

L'organisme doit examiner périodiquement et revoir, lorsque cela est nécessaire, ses procédures concernant la préparation et la réponse aux situations d'urgence, en particulier après l'occurrence d'accidents ou de situations d'urgence. L'organisme doit également tester périodiquement de telles procédures lorsque cela est réalisable. »

Le constat effectué par rapport à ces deux critères d'audit est que la centrale ne dispose pas d'un Plan d'Opération Interne (POI). Le POI permet d'identifier et évaluer les risques au niveau du poste, estimer les besoins, identifier et évaluer les moyens de secours et connaître les missions de chacun des intervenants en vue de réaliser une intervention au niveau de la centrale dans les meilleures conditions (voir photos ci-dessous). Visiblement, la centrale est dotée d'extincteurs fixes et d'une clôture. On a quand même relevé l'absence d'extincteurs mobiles qui pourraient servir en cas de besoin. Le gardiennage du site est assuré 24 h sur 24 avec des vigiles. Des Equipements de Protection Individuelle (EPI) sont également fournis au personnel, mais à part les chaussures de sécurité les autres équipements ne sont pas systématiquement utilisés par le personnel. On peut donc dire que des efforts sont faits par la SNIM pour assurer la sécurité au niveau de la centrale.

Toutefois, quelques **non conformités** sont relevées et portent sur l'absence : (i) d'un plan d'opération interne, (ii) de Robinets d'Incendie Armés (RIA), (iii) de point de regroupement, (iv) de consignes de sécurité sur le site ; (v) de mise à jour des extincteurs ; (vi) d'extincteurs mobiles ; (vii) de formation du personnel à l'usage des extincteurs ; (viii) d'activités de simulations de lutte anti-incendie ; (ix) de système de détection de fumées ; (x) de porte anti feux avec un système d'alarme.



Photo 9 : Vues de quelques extincteurs à la centrale PV de Zouerate en septembre 2024 avec des spécifications conformes aux

5.2.2.3. Vérification de la consommation d'eau

Conformément au chapitre 4.5.1 de la norme ISO 14001 (2004), l'organisme doit établir, mettre en œuvre et tenir à jour une (des) procédure(s) pour surveiller et mesurer régulièrement les principales caractéristiques de ses opérations qui peuvent avoir un impact environnemental significatif. L'approvisionnement en eau de centrale est fait à partir du réseau de la société Mauritanienne d'Eau et d'Electricité M2E, une filiale de la SNIM. Elle sert à satisfaire les besoins en eau au niveau de la centrale. L'eau est principalement utilisée dans les sanitaires (douches, WC, lavabo), et parfois comme eau de boisson. Aucune fuite d'eau n'a été constatée lors de la visite. S'il y'a de la sensibilisation des agents sur la gestion rationnelle de l'eau, elle ne peut se faire qu'oralement car aucune affiche n'a été vue dans ce sens. L'écart est donc une **Observation (OB)** afin de prendre en compte la sensibilisation par les affiches au niveau du poste.

5.2.2.4. Vérification de la consommation d'énergie

Il n'y a pas d'exigence formelle pour surveiller la consommation de l'électricité. Lorsqu'elle est réalisée, elle est mise au compte d'une bonne pratique environnementale permettant d'éviter le gaspillage de l'énergie électrique. Au niveau de la centrale, il existe un compteur qui permet de connaître la consommation en électricité. Si les agents de la centrale sont sensibilisés pour l'économie d'énergie, cette sensibilisation ne peut être qu'orale car il n'y a pas d'affiche visible dans ce sens. L'écart est donc une **Observation (OB)** afin de prendre en compte la sensibilisation par les affiches au niveau de la centrale.

5.2.2.5. Vérification des aspects esthétiques du site de la centrale

Cet aspect prend en compte les espaces verts, les parkings, les devantures, les enseignes et les façades . Il s'agit d'une démarche d'amélioration du cadre de vie dans l'entreprise visant à optimiser son attractivité, son identité visuelle. Cependant, elle fait partie des bonnes pratiques environnementales de l'entreprise et non d'une exigence particulière. Les vérifications effectuées montrent que le site de la centrale n'a pas d'espaces verts, parking et enseignes à part le panneau de signalisation à l'entrée du site. On peut donc dire que la centrale ne dispose pas d'un aspect esthétique acceptable.

5.2.2.6. Vérification de la Gestion des déchets

La Loi n°2000-045 du 26 juillet 2000 portant Code Cadre de l'Environnement en ces articles 60 à 68 portent sur la gestion des déchets. Elle distingue les déchets urbains (solides, liquides et gazeux) en provenance des maisons d'habitation et structures assimilés, notamment des immeubles administratifs,

des salles de spectacles, de restauration et de tout autre établissement recevant du public (Art. 60) qu'il est « interdit de détenir ou d'abandonner dans des endroits autres que ceux prévus à cette fin et dans des conditions favorisant le développement d'animaux nuisibles et d'insectes vecteurs de maladies susceptibles de provoquer des dommages aux personnes et aux biens » (Art. 61). En substance, l'article 62 dispose : « Toute personne qui produit ou détient des déchets urbains dans des conditions susceptibles de porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement, de façon générale est tenue d'en assurer l'élimination conformément aux dispositions de la présente loi et des règlements pris pour son application ». La Loi 2018-002 relative à la lutte contre la pollution vise « la prévention et la lutte contre les émissions de polluants dans l'atmosphère pouvant porter atteinte à la santé de l'homme, à la faune, à l'eau, au sol, au climat, au patrimoine culturel et à l'environnement de manière générale ». L'article dispose : « Il est interdit de dégager, d'émettre ou de rejeter, de permettre le dégagement, l'émission ou le rejet de polluants tels que les gaz toxiques ou corrosifs, les fumées, les vapeurs nocives, la chaleur, les poussières, les odeurs au-delà de la quantité ou de la concentration autorisées par les normes en vigueur ».

Par ailleurs, le chapitre 4.4.6 relatif à la maîtrise opérationnelle de la norme ISO 14001, l'organisme doit identifier et planifier celles de ces opérations qui sont associées aux aspects environnementaux significatifs identifiés en cohérence avec sa politique environnementale de pré-collecte des ordures ménagères et ses objectifs et cibles, afin de s'assurer qu'elles sont réalisées dans les conditions requises. Le constat effectué est que les déchets de la centrale sont générés par les activités de maintenance des équipements, les activités domestiques et de bureau. Ils sont constitués globalement d'ordures ménagères, des équipements hors d'usage. Les déchets liquides proviennent pour les eaux usées, des douches, des toilettes et des salles de bains. Les ordures sont enlevées par une société. Toutefois, il est à noter qu'il n'existe pas un système de tri des déchets, de même les équipements hors d'usage sont stockés dans un premier temps au niveau de la centrale avec un grand risque de se retrouver dans la nature. Il s'agit d'une observation qui doit être levée par la mise en place du tri des déchets, le recyclage et l'élimination appropriée des déchets issus des équipements vétustes. L'exigence 4.4.1 de la norme ISO relative à la maîtrise opérationnelle n'est pas totalement satisfaite puisque la procédure de gestion des déchets reste au niveau basique. Il y a encore beaucoup d'insuffisances tant dans le contenu que dans la mise en œuvre pratique. L'écart constaté est classé au rang d'**Observation (OB)**.





Photo 10 : Images de constats de déchets dans l'enceinte de la centrale

5.2.2.7. Vérification des nuisances sonores

La loi N° 2000-045/ portant Code de l'Environnement en son Article 69 dispose : « Il est interdit de produire des bruits ayant des intensités dépassant les seuils fixés par les normes légales ou réglementaires ». L'Article 70 dispose : « Les établissements, installations, édifices, immeubles, ouvrages, chantiers, engins, véhicules et appareils publics ou privés sont construits, équipés, exploités, utilisés et entretenus de manière à supprimer ou à réduire les bruits et les vibrations qu'ils causent et qui sont susceptibles, en raison de leur intensité d'incommoder le voisinage, de nuire ou de porter atteinte à la qualité de l'environnement, conformément aux textes en vigueur ». Au cours de l'audit, il a été constaté qu'en fonctionnement normal, la centrale n'émet quasiment pas de bruit tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du site. Il s'agit d'une **conformité** constatée par l'audit.

5.2.2.8. Vérification d'éventuelles fuites de l'hexafluorure de soufre (SF6)

Le SF6, sous pression, est utilisé sous forme gazeuse dans certains équipements électriques des postes. Ce gaz est toujours confiné dans des compartiments étanches indépendants. Il arrive quand même qu'il y ait des fuites de ce gaz. La présence de SF6 dans une atmosphère confinée peut entraîner un risque d'asphyxie par diminution de la teneur en oxygène. Le SF6 est un gaz stable, non nocif pour l'homme, non toxique et non corrosif. Il est également inexplorable et ininflammable. Toutefois, il s'agit de l'un des puissants gaz à effet de serre. Son potentiel de réchauffement global (PRG) est 22 800 fois supérieur à celui du CO2, ce qui en fait potentiellement le plus puissant gaz à effet de serre. Cela signifie que chaque kilogramme de SF6 émis dans l'atmosphère a le même impact sur l'effet de serre global à long terme que 22 800 kg de CO2. Sa contribution à l'effet de serre global est cependant inférieure à 0,3 % en raison de sa faible concentration par rapport au CO2. Le protocole vise donc la réduction de l'émission du SF6 dans l'atmosphère. Au niveau de la centrale, des fuites ne sont pas encore enregistrées dans le fonctionnement sur la base des vérifications effectuées régulièrement par l'équipe technique chargée du suivi des installations. Il s'agit d'une **conformité** notée par l'audit.

5.2.2.9. Vérification des toilettes

La visite des toilettes nous a permis de faire les constats ci-après :

- les toilettes étaient assez bien entretenues lors de notre passage ;
- il y a absence d'affiches de sensibilisation sur les étapes de lavage de main et les mesures d'hygiène
- il y'a absence de différenciation de boxes hommes - femmes

L'écart constaté est une **Observation (OB)**

5.2.2.10. Vérification de l'intérieur et l'extérieur des bureaux

Les vérifications ont permis de constater que l'intérieur des bureaux est propre, le sol est carrelé et assez propre. Toutefois, il y a une absence cruciale de consignes de sécurité . Il y'a une conformité constatée.

5.2.2.11. Vérification de la cour et du parking

Les vérifications ont permis de constater qu'il n'y a pas de parking aménagé dans l'enceinte et à l'extérieur de la centrale. L'écart constaté est une **Observation (OB)**

5.2.3. Vérification d'ordre foncier, de la gestion du personnel et du voisinage

5.2.3.1. Vérification des aspects fonciers

Sur le plan foncier, le site de la centrale est à environ 1,5 km de la ville de Zouerate. Il s'agit d'une zone appartenant au domaine de la SNIM. Le site ne souffre donc d'aucun litige foncier d'après les vérifications que nous avons faites dans le cadre du présent audit environnemental et social. **Conformité** constatée par l'audit.

5.2.3.2. Vérification de la gestion du personnel

L'entretien réalisé avec le personnel montre que la centrale dispose : de

- un chef de projet ;
- trois agents pour la gestion de la centrale ;
- quatre vigiles.

Ce personnel est lié à la SNIM par des contrats de travail en conformité avec les dispositions du Code du travail (santé, sécurité, hygiène, sécurité sociale, etc.).

Aucune doléance ne nous été signalée lors de la mission d'audit.

Conformité constatée.

5.2.3.3. Vérification des activités socio-économiques au voisinage

Aucune activité économique n'a été observée lors de la mission d'audit. Ceci pourrait s'expliquer par l'éloignement de la centrale de la ville de Zouerate. **Conformité** constatée.

5.3. Constats relatifs au management environnemental

La SNIM qui gère la centrale PV de Zouerate dispose d'un Système de Management Environnemental (SME) qui prend en compte toutes les exigences réglementaires . Elle dispose également d'une politique environnementale matérialisée par la création d'une Direction Environnement et Sécurité. Elle est certifiée ISO 9001 et ISO 14001. En ce qui concerne les DEEE, la SNIM dispose d'un système de récupération et de valorisation de ces déchets. Par exemple, les batteries sont valorisées et il y'a un partenariat avec une société spécialisée pour le traitement des DEEC.

5.4. Synthèse des conformités/non-conformités

Tableau 10 : Synthèse des conformités, non conformités et observations de l'audit

	POINT DE VERIFICATION	CONFORMITE	NON- CONFORMITE	OBSERVATION (OB)
Vérification d'ordre administratif				
	Autorisation du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable	Conformité constaté		
	Autorisation de l'Autorité de Réglementation du Secteur de l'Electricité (ARSE)	Conformité constaté		
Vérification d'ordre règlementaire				
	EIE/PGES	Conformité		
Vérification d'ordre technique				
	Gestion de la sécurité		Non-conformité	
	Absence de RIA		Non-conformité	
	Absence d'extincteurs mobiles (Non-conformité	
	Absence de points de regroupement		Non-conformité	
	Absence de système de détection de fumée			Observation (OB)
	Vérification de la consommation d'eau			Observation (OB)
	Vérification de la consommation d'énergie			Observation (OB)
	Vérification des aspects esthétiques du site de la centrale			Observation (OB)
	Absence de porte anti feux muni d'un système d'alarme			Observation (OB)
	Absence d'affiche de sensibilisation à l'économie d'eau			Observation (OB)
	Absence d'affiche de sensibilisation à l'économie d'énergie			Observation (OB)
	Gestion des déchets			Observation (OB)
	Absence d'un système formalisé de gestion des plaintes au sein de la centrale			Observation (OB)
	Gestion des Nuisances sonores	Conformité constatée		
	Gestion d'éventuelles fuites de l'hexafluorure de soufre (SF6)	Conformité constatée		
	Gestion des toilettes			Observation (OB)
	Gestion de l'intérieur et de l'extérieur des bureaux	Conforme constatée		

Aménagement de la cour et du parking			Observation (OB)
Gestion des aspects fonciers	Conformité constatée		
<i>Gestion du personnel</i>	Conformité constatée		
<i>Activités socio-économiques au voisinage</i>	Conformité constatée		

Le tableau ci-après fait la synthèse des conformités et non conformités de l'audit de la centrale PV de Zouerate.

Les critères d'évaluation des conformités et non-conformités utilisés sont les suivants :

Conformité

Conforme	Non conforme	Observation
		

Sur 24 points de vérification, il y'a 9 conformités constatées, 11 observations (OB) et 4 non-conformités.

VI. MESURES CORRECTIVES DES NON-CONFORMITES ET PLAN D'ACTION DE MISE EN CONFORMITE

VI.1. Mesures correctives et préventives aux non-conformités et observations

Les mesures sont proposées par rapport à leur mise en œuvre et à leur urgence définie à court terme (dans une période de moins de trois mois), à moyen terme (dans un intervalle de trois à neuf mois) et enfin à long terme (pour une période ne dépassant pas deux ans).

VI.1.1. Mesures correctives et préventives de court terme

Ces mesures sont relatives à : (i) la mise à en place d'extincteurs mobiles suivie de la formation du personnel à leur utilisation ; (ii) pose d'affiches sur l'utilisation des extincteurs ; (iii) au respect des affiches pour l'observation des règles de sécurité et d'hygiène (pose d'affiche sur le lavage des mains).

VI.1.2. Mesures correctives et préventives de moyen terme

Les mesures correctives à moyen terme doivent être mises en œuvre dans un intervalle de trois à six mois. Elles portent sur : (i) l'élaboration d'un Plan d'Opération Interne (POI) ; (ii) l'installation d'un Robinet d'Incendie Armé (RIA), (iii) la mise en place des points de regroupement ; (iv) la sensibilisation à l'économie d'eau et d'énergie à l'aide d'affiches appropriées ; (v) la mise en place d'un système de tri des déchets ; (vi) l'acquisition d'équipement de mesure des fuites de gaz SF6 avec formation du personnel à son utilisation.

VI.1.3. Mesures correctives et préventives de long terme

Sur le long terme (2 ans) les mesures correctrices concernent : (i) la mise en place de porte anti feux muni d'un système d'alarme ; (ii) la mise en place de détecteurs de fumée ; (iii) l'aménagement d'un espace vert.

VI.2. Risques et mesures de gestion

Les risques sont relatifs aux incendies, aux accidents de travail et aux atteintes à la santé des employés et de la population riveraine.

VI.2.1. Risques liés aux incendies

- Elaborer un Plan d'Opération Interne (POI) ;
- Mettre en place deux extincteurs mobiles pour feux d'équipements électriques (extincteur à CO2, extincteurs à eau avec additif, Ancienne classe E) et former le personnel à leur utilisation ;
- Sensibiliser davantage les employés sur les risques d'incendies ou d'électrocution ;
- Collaborer avec le corps des sapeurs-pompiers de la SNIM. Une inspection sécurité incendie sera effectuée par les sapeurs-pompiers de la SNIM une fois par an. Cette inspection permettra de vérifier la conformité du matériel et de réaliser les formations des employés au risque incendie.

VI.2.2. Risques liés aux accidents de travail

- Mettre des affiches pour sensibiliser le personnel sur le risque d'accident de travail ;
- Disposer des produits de premiers secours, notamment des boîtes de pharmacie.

VI.3. Plan d'Action de mise en Conformité environnementale et sociale de la centrale PV de Zouerate

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des constats d'audit et les mesures correctives qui leur sont associées.

Tableau 11 : Plan d'Action de conformité environnementale et sociale de la centrale PV

PRATIQUE	NON CONFORMITE/OBSERVATION	MESURES CORRECTIVES	DELAI DE MISE EN ŒUVRE	INDICATEUR DE SUIVI	STRUCTURE RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	STRUCTURE RESPONSABLE DU SUIVI	SOURCE DE VERIFICATION	COUT (MRU)
Gestion sécurité incendie (Absence de système de sécurité incendie)	NC Absence d'un POI	Elaborer un POI	6 mois	Présence d'un POI	Direction des projets SNIM	Direction de l'environnement et de la sécurité	Rapport de mise en œuvre des mesures correctives	PM Un système de sécurité incendie complet sera mis en place par l'Entrepreneur dans le cadre de la levée des réserves émises lors de la réception provisoire.
	NC Absence d'un RIA	Installer un RIA	6 mois	Présence d'un RIA	Direction des projets SNIM	Direction de l'environnement et de la sécurité	Rapport de mise en œuvre des mesures correctives	
	NC Absence d'extincteurs mobiles	Acquérir des extincteurs mobiles	3 mois	Présence d'extincteurs mobiles	Direction des projets SNIM	Direction de l'environnement et de la sécurité	Rapport de mise en œuvre des mesures correctives	
	NC Absence de points de regroupement	Identifier et mettre en place des points de regroupement ; Afficher des consignes de sécurité aux endroits appropriés	6 mois	Points de regroupements mis en place ; Affiches de sécurité disponibles	Direction des projets SNIM	Direction de l'environnement et de la sécurité	Rapport de mise en œuvre des mesures correctives	
	OB Absence de Système de détection de fumées	Rendre opérationnel le système de détection des fumées	6 mois	Existence d'un système de détection de fumée opérationnelle	Direction des projets SNIM	Direction de l'environnement et de la sécurité	Rapport de mise en œuvre des mesures correctives	
	OB Absence de porte anti feu muni d'un système d'alarme	Mettre en place une porte anti feu muni d'un système d'alarme	6 mois	Présence de porte anti feu muni d'un système d'alarme	Direction des projets SNIM	Direction de l'environnement et de la sécurité	Visite Rapport de mise en œuvre des mesures correctives	

PRATIQUE	NON CONFORMITE/OBSERVATION	MESURES CORRECTIVES	DELAI DE MISE EN ŒUVRE	INDICATEUR DE SUIVI	STRUCTURE RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	STRUCTURE RESPONSABLE DU SUIVI	SOURCE DE VERIFICATION	COÛT (MRU)
Gestion ressources en eau (OB)	OB Absence d'affiche de sensibilisation à l'économie d'eau	Mettre des affiches pour la sensibilisation du personnel à l'économie d'eau	6 mois	Nombre d'affiches de sensibilisation du personnel à l'économie d'eau	Direction des projets SNIM	Direction de l'environnement et de la sécurité	Rapport de mise en œuvre des mesures correctives	PM
Gestion de l'énergie (OB)	OB Absence d'affiche de sensibilisation à l'économie d'énergie	Mettre des affiches pour la sensibilisation du personnel à l'économie d'énergie	6 mois	Nombre d'affiches de sensibilisation du personnel à l'économie d'énergie	Direction des projets SNIM	Direction de l'environnement et de la sécurité	Rapport de mise en œuvre des mesures correctives	Les fiches de sensibilisation disponibles à Nouakchott avec le département environnement doivent être déployées sur site avant 20/10/2024
Gestion des déchets (OB)	OB Absence d'un système de tri	Mettre en place un système de tri des déchets	6 mois	Existence d'un système de tri des déchets	Direction des projets SNIM	Direction de l'environnement et de la sécurité	Rapport de mise en œuvre des mesures correctives	PM La procédure de gestion des déchets à la SNIM est prévue d'être déployée à la centrale avant 31/10/2024
	OB Absence de recyclage et d'élimination appropriée des équipements vétustes	Faire recycler les équipements vétustes	2 ans	Existence du recyclage des équipements vétustes	Direction des projets SNIM	Direction de l'environnement et de la sécurité	Rapport de mise en œuvre des mesures correctives	PM Les équipements vétustes sont prévus d'être gérés dans le cadre des contrats de récupération des déchets

PRATI QUE	NON CONFORMITE/OBSERVATION	MESURES CORRECTIVES	DELAI DE MISE EN ŒUVRE	INDICATEUR DE SUIVI	STRUCTURE RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	STRUCTURE RESPONSAB LE DU SUIVI	SOURCE DE VERIFICATION	COUT (MRU)
								de la SNIM avec des sociétés agrées dans le domaine
Gestion des fuites de gaz SF6	OB Absence d'équipements pour quantifier les fuites de SF6 ; - Absence de formation du personne	Disposer d'équipements pour quantifier les fuites de gaz SF6 ; - former le personnel à la détection du SF6	6 mois	- Existence d'équipements de mesure de SF6 ; - nombre de personnes formées à la détection du SF6	Direction des projets SNIM	Direction de l'environneme nt et de la sécurité	Rapport de mise en œuvre des mesures correctives	180 000
TOTAL								180 000

Le montant global des coûts des mesures de correction des constats d'audit est estimé à Cent-quatre-vingt mille (180 000) MRU.

VII. SURVEILLANCE ET SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DES MESURES

Le suivi de la mise en œuvre des mesures correctives est fondamental. Il vise à s'assurer du respect par la SNIM :

- La loi n°2000-045 du 26 juillet 2000 portant Code Cadre de l'Environnement, le Décret n°2007-105 modifiant et complétant certaines dispositions du décret 2004-094 relatif à l'étude d'impact sur l'environnement (EIE), la Loi n°2021-008/P.R du 24 février 2021 relative à la police environnementale, Code de l'Eau n°2005-030, Loi de 2010-042 portant code de l'Hygiène, la Loi n° 2004-017 portant Code du Travail et ses arrêtés d'application, la loi N°2008 -07 portant Code de l'urbanisme, la Loi n°2018-002 portant sur la pollution de l'Air qui constituent des engagements en matière de gestion du cadre de vie des populations, de sécurité, d'hygiène, de santé publique, de protection de l'environnement et des ressources naturelles.
- Des engagements pris par la Mauritanie au niveau international ;
- Des politiques et procédures de la Banque Africaine de Développement ;
- Des mesures proposées par le présent audit, notamment en ce qui concerne les mesures correctives ;

Le plan de mise en conformité se fera d'une part, sur la base des plans de mise en œuvre des mesures préventives relatives aux impacts potentiels, aux urgences et aux risques, et d'autre part, des mesures correctives relatives aux non-conformités relevées.

La Direction Générale de la SNIM devra veiller à la mise en œuvre et au maintien des mesures proposées. La DECE dispose d'un mandat de contrôle et effectuera sa mission conjointement avec les Directions Générales de l'Energie et de la Santé. Des visites de terrain pourront être nécessaires effectuer pour s'assurer de la mise en œuvre efficace et effective des mesures. Dans sa tâche, la DECE peut faire recours à des personnes ressources ou à des institutions spécialisées (laboratoires). La SNIM adressera des rapports périodiques de mise en œuvre des mesures correctives et préventives à la DECE.

Le coût total prévisionnel de la mise en œuvre des mesures correctives et préventives est estimé à Cent-quatre-vingt mille (180 000) MRU.

CONCLUSION

Le présent audit vise la conformité et la performance environnementale et sociale de la centrale PV de Zouerate. Conformément à la politique et aux procédures de la BAB, il est indispensable que les activités menées actuellement au niveau de la centrale fassent l'objet d'un audit environnemental et social même si la centrale a fait l'objet d'une NIES. L'audit a été réalisé suivant une approche méthodologique axée sur la revue documentaire, la visite du site la centrale, les observations et les entretiens en vue d'identifier, d'évaluer et d'analyser les non conformités, les observations et les impacts négatifs réels et potentiels des activités des postes. Il a permis de faire ressortir des non conformités et des observations qui constituent des écarts dans la gestion environnementale et sociale de la centrale. Dans le souci d'améliorer continuellement la gestion environnementale et sociale de cette centrale, des mesures correctrices et préventives ont été proposées à travers un Plan de mise en Conformité Environnementale et Sociale (PAC). Le montant global de leur mise en œuvre est estimé à (180 000) MRU. Il est fortement

recommandé à la Direction des projets et la Direction de l'environnement et de la sécurité de la SNIM de veiller à la mise en œuvre de l'ensemble des mesures proposées dans le PAC afin que les objectifs de l'audit soient atteints.

BIBLIOGRAPHIE

- MDEDD, 2007 Plan d'action national pour l'environnement (PANE 1), 2007- 2011
- MDEDD, 2012. Plan d'action national pour l'environnement (PANE 2), 2012-2016
- Ministère de l'Environnement et du Développement Durable – Contribution Déterminée Nationale actualisée (CDN) 2021 – 2030
- Ministère de la Santé - Politique Nationale de Santé à l'horizon 2030
- Plan National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PANA)
- Politique énergétique de la Mauritanie
- Politique et orientations stratégiques du développement rural
- Politique et orientations stratégiques du secteur de l'eau
- Politique nationale de l'emploi
- Politique sur le Secteur de l'électricité
- Stratégie Nationale de Croissance Accélérée et de Prospérité Partagée (SCAPP 2016 – 2030) – Volume I
- Stratégie Nationale de Croissance Accélérée et de Prospérité Partagée (SCAPP 2016 – 2030) – Volume II
- Constitution de la République Islamique de Mauritanie promulguée
- Loi portant code de l'environnement en Mauritanie, n° 045-2000/MDEDD, juillet 2000.
- La loi n° 2000-044 portant code pastoral en Mauritanie
- La loi n°2000-045 du 26 juillet 2000 La loi n°2000-045 du 26 juillet 2000 portant Code Cadre de l'Environnement.
- La Loi n°2000-44 portant sur le Code Pastoral
- La loi N°2008 -07 portant Code de l'urbanisme
- Loi 97-006 portant code de la chasse et de la protection de la nature
- Loi de 2010-042 portant code de l'hygiène
- Loi n° 2004-017 portant Code du Travail et ses arrêtés d'application
- Loi N°2007-055 portant Code forestier et son décret d'application
- Loi n°2018-002 portant sur la pollution de l'Air
- Loi n°2019-024 abrogeant et remplaçant la loi cadre n° 2005- 46 du 25 juillet 2005 portant protection du patrimoine culturel tangible de la république islamique de Mauritanie

- Loi n°2021-008/P. R du 24 février 2021 relative à la police environnementale
- Loi n°2022-015 relative à la Biosécurité
- Ordonnance 83-127 du 5 juin 1983 portant réorganisation foncière et domaniale
- Code de l'Eau n°2005-030
- Décret n°2007-105 modifiant et complétant certaines dispositions du décret 2004-094 relatif à l'étude d'impact sur l'environnement (EIE).
- Gestion des déchets ménagers et dangereux
- Le Guide de procédures techniques et administrative des Evaluations de l'Impacts sur l'Environnement
- Groupe de la Banque Africaine de Développement : Système de Sauvegarde Intégré – 2023
- Groupe de la Banque Africaine de Développement : Mauritanie, Document de Stratégie Pays – 2023-2028, Septembre 2023
- République Islamique de Mauritanie : Ministère de l'Environnement – Evaluation de la performance environnementale – Genève, 2 octobre 2023
- Ministère de l'Environnement et du Développement Durable : Cinquième rapport national sur la biodiversité, Mai 2014 ;
- Banque Africaine de Développement : Mauritanie, Note de Diagnostic pays 2023, Février 2023
- Programme de développement du secteur de l'éducation (PNDSE II) : Cadre de gestion environnementale et sociale, Document final, Juin 2012
- Euronet consortium : Profil environnemental de la Mauritanie, Rapport final, Juin 2023
- Ministère des Affaires Economiques et du Développement, Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté 2011-2015, Volume 1, Bilan de la mise en œuvre du CSLP 2006-2010, 68 pages.
- Ministère des Affaires Economiques et du Développement, Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté 2011-2015, Volume 2 Plan d'action 2011-2015, 104 p.

ANNEXES

Annexe 1 : Feuille de présence des concertations avec les parties prenantes

N°	Noms des parties prenantes	Thèmes / Objectifs	Coordonnées	Date	Signature
1	NIES Ruel F. et al.	Coordination de la mise en œuvre de la stratégie			
2	Préfecture de Niou	Prévention			
3	Hindou Brahmin	Prévention			
4	Association de femmes	Prévention			
5	Association de femmes	Prévention			
6	Association de femmes	Prévention			
7	Association de femmes	Prévention			
8	Association de femmes	Prévention			
9	Association de femmes	Prévention			
10	Association de femmes	Prévention			
11	Association de femmes	Prévention			
12	Association de femmes	Prévention			
13	Association de femmes	Prévention			
14	Association de femmes	Prévention			
15	Association de femmes	Prévention			
16	Association de femmes	Prévention			
17	Association de femmes	Prévention			
18	Association de femmes	Prévention			
19	Association de femmes	Prévention			
20	Association de femmes	Prévention			

NES Project Extension for 1st phase
of an under construction for SKIN

Concentration over 1800 hrs
Rauwaf
FIDELIC 25/09/2004

Rahman of Husn

Sanctus

Contad

Emergusuf

1 Cheikh Saad ~~at~~ Boul

Hakem

City

2 Jamal Chareib

Colonel

Street

3 El Harni Kabach

Com darwa

Street

4 Ahmed Ned Jaini

Reg. an. SMN

Street

5 Anstakh

Chap. Selam grande

Street

6 Dugine Sidi Bab

Mawate

Street

7 Sa Ahmed Laoul

R. PFRSC

46246879

8 Dugine Saad Ahmed

44918989



وزارة البيئة و التنمية المستدامة
Ministère de l'Environnement et du Développement
Durable

إدارة التقييم و الرقابة البيئية
Direction de l'Évaluation et du Contrôle
Environnemental

نواكشوط، في 08 MARS 2022

رقم 000000080

Le Directeur

المدير

A
Monsieur le directeur Général de la SNIM

Objet : Validation de la Notice d'Impact Environnemental et Sociale du projet de la centrale photovoltaïque de 12 Mwc au profit de la SNIM à Zouerate.

Réf. 1 : Lettre 66/DG/T11 du 22 Décembre 2021

Réf. 2 : Lettre N° 00681/DECE/MEDD du 30 Décembre 2021.

Réf. 3 : Lettre N° 00682/DECE/MEDD du 31 Décembre 2021.

Réf. 4 : Lettre 77/DG/T11 du 15 Février 2022.

Faisant suite à la transmission des termes de références (Réf.1) du projet cité en objet, j'ai l'honneur de vous notifier que la procédure de validation de la NIES s'est déroulée comme suit :

- Transmission des termes de références de la NIES ;
- Convocation à une réunion de cadrage ;
- Validation des termes de référence de la NIES ;
- Transmission du rapport de la NIES.

L'analyse du rapport de la NIES a identifié et évalué les impacts potentiels du projet de construction de la centrale solaire photovoltaïque de 12Mwc et leur a préconisée des mesures d'atténuation.

Les sources d'impacts potentiels identifiés sont :

- Dégagement des émissions atmosphériques liées aux travaux de construction de la centrale PV (les émissions de poussières, et des gaz de combustion) ;
- Déchets issus des activités du projet (déchets solides, liquides, les eaux usées, ménagères, déchets de décapage de terre, déchets de construction, déchets industriels de chantier) ;
- Problème d'érosion du sol ainsi que la perte de la biodiversité ;
- Risques d'incendies, et des déversements de produits dangereux sur le site pendant la phase de travaux ;

Afin de bien gérer les aspects environnementaux et sociaux du projet, il vous est demandé de satisfaire les exigences suivantes :

- Elaborer un plan de réduction des émissions atmosphériques peuvent générer des nuisances pour les habitations traversées par les engins de transport ;
- Mettre en place un plan de gestion des déchets afin d'éviter toute pollution du milieu récepteur ;
- Aménager des espaces verts pour éviter l'érosion et sauvegarder la biodiversité et le paysage ;
- Donner la priorité au recrutement pour la main-d'œuvre locale ;
- Elaborer et mettre en œuvre un plan d'urgence en cas d'incendie ou de déversement de produits dangereux sur le site pendant la phase de travaux ;

Par conséquent, et au vu de ce qui précède, et sous la condition de satisfaire les mesures citées plus haut, j'ai l'honneur d'accorder un avis favorable de faisabilité environnementale pour le projet de la centrale photovoltaïque de 12 MWc au profit de la SNIM à Zouerate.

Ampliation:
-Ministre
-SG/MEDD

Cheikh Tourad MOHAMED SAAD BOUH

