

E1415

**ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DE LA
CENTRALE THERMO-SOLAIRE DE AIN BENI MATHAR**

**CENTRALE THERMO-SOLAIRE, BRETELLE DE GAZ ET ROUTES D'ACCES
LIGNE ELECTRIQUES**

Ce document présente le Plan de Gestion de l'Environnement du projet de mise en place de la centrale thermo-solaire, de la bretelle de gaz, de la route d'accès (dans une première partie) et des lignes électriques (dans une seconde partie).

Table des matières

1.1	Plan de management et de surveillance environnementale pour la centrale, la bretelle de gaz et la route d'accès	3
1.1.1	Mesures de compensation et d'atténuation	4
1.1.2	Programme de surveillance et de suivi	9
1.1.3	Renforcement des capacités	13
1.2	Plan de management et de surveillance environnemental des lignes électriques	16
1.2.1	Mesures de compensation et d'atténuation	16
1.2.2	Programme de surveillance et de suivi	22
1.2.3	Renforcement des capacités	28

1.1. Plan de management et de surveillance environnementale pour la centrale, la bretelle de gaz et la route d'accès

Le plan de management et surveillance environnementale comprend trois parties :

- les mesures de compensation et d'atténuation
- le programme de surveillance et de suivi
- l'identification des besoins en renforcement des capacités.

Dans la mesure du possible, les coûts des différentes actions ont été identifiés.

11..1. Mesures de compensation et d'atténuation

Phase du projet concernée	Impact visé	Mesure d'atténuation ou de compensation	Mise en œuvre pratique de la mesure	Responsabilité et coût
Projet de la Centrale				
Phase de conception	Pollution des eaux souterraines par les eaux du bassin d'évaporation	Etanchéification des bassins d'évaporation	Etude géotechnique pour identifier le niveau d'imperméabilité des terrains et mise d'une géomembrane si nécessaire	ONE, intégré dans le coût de réalisation de l'étude
	Contamination des eaux par le fluide caloporteur	Circuit du fluide caloporteur sécurisé	Adaptation des pompes et mise en place de fosses de rétention	ONE - idem
	Rejets de polluant dans l'air	Adaptation de la hauteur de cheminée	Identification des flux de pollution au moment de la phase de conception et adaptation de la hauteur de la cheminée	ONE - idem
	Impact sur la santé humaine par la pollution sonore	Isolation phonique à prendre en compte dans la conception des bâtiments	Les bâtiments administratifs doivent être isolés du bruit La conception de l'unité doit tenir compte des dernières techniques disponibles pour limiter les émissions sonores	ONE - idem

	Impact sur la santé si contact avec le fluide caloporteur	Circuit du fluide caloporteur sécurisé	Mise en place de douches et d'équipement sanitaire pour les travailleurs	ONE -idem
	Impact de la centrale sur le paysage	Etude d'intégration paysagère	Réflexion à mener sur l'intégration paysagère de la centrale et du champ solaire	ONE - idem
Phase des travaux	Changement de l'affectation du foncier, diminution des superficies des différents propriétaires	Dédommagement des éleveurs, agriculteurs et propriétaires	Mise en place par l'ONE de la procédure d'expropriation publique Minimiser l'emprise au sol au moment des travaux	ONE – en cours de détermination
Délimitation des emprises et des aires de chantier	Risque de développement d'habitat spontané	Plan de surveillance de l'occupation au moment du chantier	Procédures de mise en place du chantier, de ses différents équipements et de procédures de surveillance de chantier	ONE – cahier des charges travaux Coût intégré dans budget travaux
Phase de travaux, terrassement	Pollution de l'air par les poussières au moment des travaux de terrassement, gêne pour la population	Arrosage et humidification	Mise en place d'un système d'arrosage des aires de terrassement en particulier à proximité des habitations pour les terrassements provoquant de la poussière Limitation des aires de circulation des engins – définition d'un plan de circulation	ONE – cahier des charges travaux Coût intégré dans budget travaux

Phase de travaux décapage de la terre de surface	Diminution du couvert floristique	Minimisation des superficies à décaper et revégétalisation.	Mise en place d'une campagne de végétalisation avec des espèces locales adaptées aux conditions arides	ONE – ~100 000 dhs
Phase de travaux – terrassement	Gêne de la faune et de la population par des émissions sonores et de poussières	Minimisation des bruits et des poussières	Arrosage des zones de fortes productions de poussières à fort impact Entretien des engins de chantiers pour limiter les émissions sonores Adapter les horaires de travaux aux habitudes locales de la population.	ONE – cahier des charges de travaux Coût intégré dans budget travaux
Phase travaux - chantier	Pollution des eaux par les eaux sanitaires des bases vies	Mise en place de bonnes pratiques environnementales au niveau des chantiers	Système de collecte et de traitement des eaux sur la zone du chantier, en particulier des bases vie.	ONE – cahier des charges de travaux Coût intégré dans budget travaux
	Pollution des eaux par des déversements accidentels d'hydrocarbures des engins présents sur le chantier	Mise en place de bonnes pratiques environnementales au niveau des chantiers	Système de collecte des hydrocarbures sur la zone d'entretien des engins Etablissement de sécurité en cas de déversement accidentel	ONE – cahier des charges de travaux Coût intégré dans budget travaux
	Dépôt de déchets qui impacte sur le paysage	Mise en place de bonnes pratiques environnementales au niveau de la gestion des chantiers	Collecte des déchets et entreposage en décharge contrôlée (décharge d'Oujda)	ONE – cahier des charges de travaux Coût intégré dans budget travaux

Phase d'exploitation				
	Changement des affectations foncières – risque d'apparition d'habitat spontanée	Surveillance de l'habitat spontané	Surveillance du développement de l'habitat Organiser le transport du personnel même s'il habite loin pour limiter les développements de l'habitat	ONE - Cahier des charges exploitation Commune Aïn Beni Mathar – surveillance des constructions
	Risques de pollution des sols par les rejets d'eaux	Assurer une bonne gestion du système de récupération et de traitement des eaux	Mise en place d'un plan de suivi et de surveillance de toutes installations de la centrale Mise en place de campagnes régulières d'analyse de rejets	ONE – manuel d'exploitation du site Campagne d'analyses ~50 000 dhs/an
	Risques de pollution des eaux par les rejets d'eaux	Assurer une bonne gestion du système de récupération et de traitement des eaux	Mise en place d'un plan de suivi et de surveillance de toutes installations de la centrale Mise en place de campagnes régulières d'analyse de rejets	ONE – manuel d'exploitation du site Campagne d'analyses ~50 000 dhs/an

	Impact des forages de l'ONE sur les débits d'exploitation des forages voisins	Compenser les effets dus à un pompage plus profond	L'ONE prend en charge le changement de pompes où les coûts énergétiques supplémentaires	ONE en coordination avec l'ABHM A identifier au moment de la mise en exploitation des forages
	Impact des forages de l'ONE sur le débit des oueds El Hai et Za	Pas d'actions compensatoires		
	Impact des forages de l'ONE sur le débit des forages des périmètres irrigués d'Aïn Beni Mathar et Sidi El Ghar	Compenser les effets	L'ONE prend en charge des coûts supplémentaires d'équipement	ONE en coordination avec l'ABHM et les agriculteurs des périmètres concernés A identifier au moment de la mise en exploitation des forages
	Modification du paysage par l'implantation de la centrale et du champ solaire	Intégrer l'équipement dans le paysage Valoriser le nouveau paysage	Réalisation d'une étude paysagère au moment de la conception Prévoir des visites de l'installation pour valoriser la modification du paysage	ONE – intégré dans les coûts étude ONE – en phase d'exploitation
	Risque d'explosion	Réalisation d'une étude de danger	Etudes réalisée par l'ONE Sécurisation du circuit du fluide caloporteur	ONE

11..2. Programme de surveillance et de suivi

Programme de surveillance	Responsabilité	Programme de suivi	Responsabilité	Coûts
CONCEPTION – ETUDE				
Conception des travaux de terrassement	Bureau d'étude	Projet des zones de stockage des matériaux Prévention d'impact sur le paysage irréparable, perte de terres, érosion, pollution de ressources en eau potable	Agence d'exécution du projet – ONE	Inclus dans coût des travaux
Prise en compte de l'environnement dans la conception des ponts et des routes	Bureau d'étude	Conception des ouvrages anti-érosion	Agence d'exécution du projet – ONE	Inclus dans coût des travaux
Centrale à enrobes et à bitume	Bureau d'étude	Spécifications à inclure de le DAO entreprise	Agence d'exécution du projet – ONE	Sans objet
Finalisation du tracé détaillé des lignes électriques pour une meilleure intégration paysagère	Bureau d'étude	Prise en compte des particularités du relief pour le choix définitif du tracé, l'implantation et l'espacement des pylônes	Agence d'exécution du projet – ONE	Inclus dans coût des études
Choix des types de pylônes pour une meilleure intégration paysagère	Bureau d'étude	Prise en compte des particularités de certaines zones de paysages pour le design de certains pylônes	Agence d'exécution du projet – ONE	Inclus dans coût des travaux
Choix des sites des chantiers ; Aménagement des accès	Entrepreneurs et leurs Environnementalistes	Conformité avec les buts poursuivis et la législation sur la protection des écosystèmes	ONE – direction de l'environnement ; Min. de l'Energie	Sans objet
Conception des travaux de terrassement et de construction des	Bureau d'étude	Projet des zones de stockage des matériaux	Agence d'exécution du projet – ONE	Inclus dans coût des travaux

Programme de surveillance	Responsabilité	Programme de suivi	Responsabilité	Coûts
fondations des pylônes		Prévention d'impact sur le paysage irréparable, perte de terres agricoles, érosion, pollution de ressources en eau potable		
Prévention des pollutions des sols, de l'eau et de l'air	Bureau d'étude	Spécifications à inclure de le DAO entreprise	Agence d'exécution du projet – ONE	Inclus dans coût des travaux
Audit foncier ; Expropriations – identification des ayant droits -	Administration des Wilaya – ONE	Respect de la législation sur foncier ; Vérification de la bonne exécution des indemnisations	Agence d'exécution du projet – ONE	Budget spécifique ONE
Approche participative ; Participation des parties prenantes et ONG ; publication dans les média ; registre des réclamations à disposition des populations ;	Agence d'exécution du projet – ONE Wilaya – ONG locales	Vérification des informations fournies aux ayant droits	Agence d'exécution du projet – ONE	Sans objet
CONSTRUCTION				
Capacités spécifiques de l'entrepreneur pour la mise en place des mesures liées aux contraintes environnementales	Bureau d'étude – Commission d'évaluation des offres	Examen des offres avant attribution des marchés - L'entrepreneur doit fournir sa méthode pour le respect des clauses liées à l'environnement	Agence d'exécution du projet – ONE	Sans objet
Délimitation du tracé de la route, du gazoduc, de l'AEP, des lignes électriques et de l'emprise de leur surplomb, de l'emprise de la centrale thermo-solaire	Topographes et Entrepreneurs et experts suivi environnement	Conformité avec les besoins réels en terrains pour l'organisation des travaux sur l'environnement ; Conformité avec les expropriations réalisées, les dédommagements et les droits de servitudes	ONE : direction de l'environnement	Sans objet
Transport des équipements,	Entrepreneurs et	Circulation et sécurité routière ;	ONE : direction de	Inclus dans coût des

Programme de surveillance	Responsabilité	Programme de suivi	Responsabilité	Coûts
matériaux divers et produits toxiques ; conditions de stockage, ouverture de carrières	experts suivi environnement; gendarmerie et police	Etat des sols et écosystèmes ; respect du plan déterminant les sites de dépôts de matériaux fournis par l'entrepreneur, sauvegarde des terres végétales	l'environnement, entrepreneurs	travaux
Risques physiques d'accidents sur les routes, les chantiers et aux abords ;	Entrepreneurs ; gendarmerie et police	Respect de la législation sur les travaux et la circulation des engins	Agence d'exécution du projet – ONE	Inclus dans coût des travaux
Travaux de chantier (contrôle de la fabrication du béton ; contrôle émissions de poussières et de gaz, rejets effluents liquides, huileux et solides, protection des végétaux)	Entrepreneurs et experts suivi environnement	Conformité avec législation du travail et des recommandations de l'Evaluation environnementale ; Protection des arbres et arbustes des dommages Arrosage des routes non revêtues près des habitations et utilisation de camions bâchés	Agence d'exécution du projet - ONE, direction de l'environnement	Inclus dans coût des travaux
Excavation, pose conduites Construction des réservoirs et des forages	Entrepreneurs et experts suivi environnement	Conformité avec recommandations de l'Evaluation environnementale ;	ONE	Inclus dans coûts des travaux
Excavation pour les fondations des pylônes	Entrepreneurs et experts suivi environnement	Conformité avec recommandations de l'Evaluation environnementale ;	ONE	Inclus dans coûts des travaux
Entretien des véhicules et engins de chantier	Entrepreneurs et Concessionnaires	Conforme aux recommandations et normes du constructeur	ONE	Inclus dans coûts des travaux
Mise en place des ouvrages et équipements ; manipulation produits toxiques ou dangereux ;	Entrepreneurs et experts suivi environnement, chimistes	Conforme à l'APD – conforme avec l'évaluation environnementale	ONE	Inclus dans coûts des travaux
Engins roulants, centrale à béton,		Contrôle équipement protection phonique		Sans objet

Programme de surveillance	Responsabilité	Programme de suivi	Responsabilité	Coûts
bétonnière et structures en construction		et niveau sonore en conformité avec les normes nationales et les spécifications demandées dans le CCTP		
Programme de surveillance de l'avifaune	Entrepreneurs et experts suivi environnement	Faire respecter les calendriers de construction en compatibilité avec les périodes de nidification		1000 US \$/an
Repli des installations	Entrepreneurs et experts suivi environnement	S'assurer de la remise en état des sites après les replis de chantier localisés ou généralisés	ONE	Inclus dans coût des travaux de construction
PHASE D'EXPLOITATION				
Entretien des équipements conforme aux normes du constructeur ;	Gestionnaires des équipements ; ONE	Respect des normes des fabricants	ONE	Budget de fonctionnement
Contrôle de l'élimination de résidus dangereux provenant du circuit caloporteur ; dépollution des sols et équipements ;	Gestionnaire du réseau ; ONE	Respect des normes anti-pollution du milieu naturel (air, eaux, sols) ; Respect des procédures remises par le fabricant du produit caloporteur	ONE – Ministère de la santé – MATEE.	Budget de fonctionnement
Présence des ouvrages : impacts paysagers ; Entretien des conduites, réservoirs, bâtiments	Gestionnaire des réseaux ; ONE	Intégration des ouvrages dans le paysage et entretien – Esthétique des bâtiments ;	ONE – MATEE	Budget de fonctionnement
Contrôle des rejets d'effluents ou déchets provenant du traitement de l'eau ou autres ; aspects bactériens ;	Gestionnaires des réseaux ; ONE	Respect des normes anti-pollution du milieu naturel	ONE- Division environnement – Ministère de la santé – MATEE	3000 US \$/an
Contrôle de la pollution gazeuse de la combustion (CO ² , etc.) métaux lourds, poussières ; pose de filtres	Laboratoire antipollution de la centrale ;	Respect des normes anti-pollution de l'air et de la légionellose ; Bilan du dégagement des gaz à effet de	ONE Division environ – Min. Santé – MATEE.	2000 US \$/an

Programme de surveillance	Responsabilité	Programme de suivi	Responsabilité	Coûts
électrostatiques ;	Environnementalistes ONE	serre ;		
Contrôle des paramètres liés à la production d'eau potable et l'assainissement ;	Gestionnaire du réseau ; ONE	Application des normes et standards de santé publique ; Enquête épidémiologique ;	ONE - Ministère de la santé – MATEE	1000 US \$/an
Programme de surveillance de l'avifaune	experts suivi environnement	Evaluer l'impact des lignes électriques sur la mortalité de l'avifaune, ajout d'éléments techniques au niveau des câbles ou des pylônes pour diminuer cette éventuelle mortalité	ONE	2000 US \$/an
DECONSTRUCTION				
Travaux de chantier (contrôle émissions de poussières et de gaz, rejets effluents liquides, huileux et solides, protection des végétaux)	Entrepreneurs et experts suivi environnement	Conformité avec législation du travail et des recommandations de l'Evaluation environnementale	Agence d'exécution du projet - ONE, direction de l'environnement	Inclus dans coût des travaux de déconstruction
Repli des installations	Entrepreneurs et experts suivi environnement	S'assurer de la remise en état des sites après les replis de chantier localisés ou généralisés	ONE	Inclus dans coût des travaux de déconstruction

11..3. Renforcement des capacités

Le tableau suivant identifie les besoins en matière de renforcement institutionnel, de renforcement des capacités et en formation et acquisition d'équipement pour la mise en œuvre des mesures d'atténuation et des programmes de surveillance et de suivi environnementaux :

Phase du projet concernée	Mesure visée	Institution concernée	Besoins en renforcement identifiés	Coûts
Travaux et exploitation	Plan de surveillance et de suivi environnementaux	ONE	<p>Identifier une personne responsable de l'environnement afin d'assurer le suivi des recommandations environnementales en phase de réalisation des travaux et afin d'assurer les opérations de suivi de l'environnement en cours d'exploitation</p> <p>Prévoir une formation pour la surveillance et le suivi environnemental en général, sur le plan de gestion de la qualité et sur certains points particuliers comme l'avifaune ou le suivi des travaux.</p>	100 000 Dh
Travaux	Application des bonnes pratiques pendant les travaux (gestion des déchets, limitation de l'érosion, etc.)	Entreprise adjudicataire des travaux	<p>Désignation d'une personne sur le chantier chargé de l'application des recommandations de bonne pratique environnementale.</p> <p>Prévoir une formation courte et ciblée sur les bonnes pratiques environnementales.</p>	50 000 Dh
Exploitation	Sensibilisation des riverains sur les mesures de sécurité	ONE, services municipaux, DPA, Ministère de l'Intérieur	Désigner des responsables pour chaque cible de population (riverains, agriculteurs, enfants, etc.). Faire une formation ciblée sur les dangers des lignes électriques.	50 000 Dh

Phase du projet concernée	Mesure visée	Institution concernée	Besoins en renforcement identifiés	Coûts
Exploitation	Surveillance de l'avifaune	Eaux et forêts, ONE	Désigner un spécialiste de l'avifaune (enseignant chercheur de l'Université Mohamed I d'Oujda) qui interviendra en cas de surmortalité des oiseaux pour déterminer les mesures à adopter Informer les habitants et les agriculteurs pour qu'un système d'alerte soit mis en place en cas de surmortalité des oiseaux dans les trois secteurs identifiés,	Mise en place d'une convention entre l'ONE et l'Université Mohamed I d'Oujda + 10 000 dh pour l'information pour la mise en place du système d'alerte
Exploitation	Assurer un meilleur suivi de l'aquifère	Agence de Bassin Hydraulique	mise en place et entretien d'un capteur de mesures en continu de pression et/ou de niveau sur un forage situé à proximité du site qui n'est plus exploité.	50 000 Dh

1.2. Plan de management et de surveillance environnemental des lignes électriques

21..1. Mesures de compensation et d'atténuation

Phase du projet concernée	Impact visé	Mesure d'atténuation ou de compensation	Mise en œuvre pratique de la mesure	Responsabilité et coût
Conception : étude de faisabilité détaillée	Impact visuel des pylônes ou des lignes	Optimisation de l'insertion paysagère	Optimisation du choix du tracé et du design des pylônes : <ul style="list-style-type: none"> – choisir des paysages complexes et peu lisibles, suivre les formes du relief, par exemple faire cheminer la ligne le long d'une lisière, contourner les lignes de crêtes, – utiliser les configurations existantes (couloirs électriques) – en milieu semi urbain, aligner les pylônes et utiliser des supports monopodes. 	Entrepreneur adjudicataire du marché Coût inclus dans celui de l'étude de faisabilité détaillée
Conception, travaux	Occupation foncière : expropriation, dommages aux cultures et aux pâturages	Indemniser les propriétaires, les éleveurs et les agriculteurs concernés	<ul style="list-style-type: none"> – publication de l'inventaire des parcelles touchées, négociations, indemnités (Application de la législation) – autoriser les agriculteurs ou les éleveurs à exploiter certaines portions de terrain qui auraient été expropriés pour les besoins du projet 	ONE Coût ?
Travaux	Occupation foncière, destruction du couvert végétal,	Bornage et délimitation des emprises	<ul style="list-style-type: none"> – délimiter physiquement par bornage (piquet, ruban, etc.) les limites de l'emprise à l'intérieur desquelles les travaux devront impérativement être maintenus; prévoir des aires d'entreposage et de manutention spécifique pour les produits pétroliers et pour 	ONE / cahier des charges des travaux Inclus dans le coût des travaux

Phase du projet concernée	Impact visé	Mesure d'atténuation ou de compensation	Mise en œuvre pratique de la mesure	Responsabilité et coût
	piétinement des sols		<p>l'entretien des véhicules de chantier (vidange d'huile, réparation, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - prévoir une signalisation adéquate afin de limiter la perturbation de la circulation routière par les travaux; - mettre en place une signalisation adéquate afin d'éviter les risques d'accidents des populations et des activités pastorales; - interdire le ravitaillement des véhicules et de la machinerie à moins de 30 mètres des cours d'eau et des zones inondables; - sur les terres cultivées, aménager un seul accès provisoire de concert avec les propriétaires et les occupants avant l'ouverture du chantier - Limiter l'usage des engins roulants dans la zone - Utiliser au maximum les pistes existantes 	travaux
Travaux - terrassement	Production de déchets	Collecter et éliminer les déchets produits	<ul style="list-style-type: none"> - Collecte sur la zone de travaux au fur et à mesure de l'avancement du chantier - Elimination par acheminement en décharge ou par enfouissement dans un site non sensible - Collecte, entrepôt et évacuation des huiles et lubrifiants vers des repreneurs potentiels - Remise en état du site du chantier après les travaux 	ONE / cahier des charges des travaux Inclus dans le coût des travaux
Travaux – terrassement, fondation des pylônes	Erosion des sols, destruction du couvert végétal	Stabilisation des sols	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser au maximum les matériaux issus des déblais comme matériaux de remblais, si leurs caractéristiques géotechniques le permettent, ou d'entreposer les matériaux excédentaires suivant un plan de terrassement harmonieux avec le paysage et facilitant au maximum une repousse végétale. - Les déblais et remblais seront stabilisés, drainés et replantés quand requis et possible. 	ONE / cahier des charges des travaux Inclus dans le coût des travaux

Phase du projet concernée	Impact visé	Mesure d'atténuation ou de compensation	Mise en œuvre pratique de la mesure	Responsabilité et coût
			<ul style="list-style-type: none"> - Décaper séparément les matériaux superficiels ayant un intérêt au niveau de leur richesse pédologique, puis procéder à l'excavation en profondeur des autres terres. - Stabilisation des sols immédiatement après la fin des interventions sur le milieu - Remettre en place la terre végétale à l'issue des travaux en matériau superficiel de couverture. - Revégétalisation (avec les graminées propices de la surface) le plus rapidement possible après la pose du gazoduc afin de réduire les effets de l'érosion sur les sols. - Limiter les zones de défrichage de la végétation au strict nécessaire. 	
Travaux – terrassement, fondation des pylônes	Gêne pour les hommes et la faune (poussières bruits paysage)	Minimisation des poussières et du bruit	<ul style="list-style-type: none"> - Minimisation des poussières : minimisation des surfaces à décaper, arrosage près des zones habitées - Limitation du bruit : utilisation de matériel en bon état, agencer les horaires de travail entre 8H et 20H, équiper les travailleurs de protections acoustiques en cas de besoin - Dans la mesure du possible, utiliser des équipements électriques au lieu d'équipements pneumatiques ou hydrauliques - Certains outils à percussion peuvent également être munis de dispositifs antibruit. - Les moteurs à combustion interne des engins de terrassement (buteurs, niveleuses, excavatrices, génératrices, compresseurs à air, grues, etc.) doivent être munis de silencieux. - Réparer dans les plus brefs délais les engins de chantier et les véhicules qui produisent des émissions excessives de gaz d'échappement (en raison d'un mauvais réglage, par exemple). 	ONE / cahier des charges des travaux Inclus dans le coût des travaux

Phase du projet concernée	Impact visé	Mesure d'atténuation ou de compensation	Mise en œuvre pratique de la mesure	Responsabilité et coût
Travaux – fondation des pylônes	Pollution accidentelle (résidus de laitance des bétons ou déversement d'hydrocarbures)	Mise en place de moyens de prévention et élaboration d'un plan d'action en cas de pollution accidentelle	<p>Mesures de préventions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interdiction du stationnement hors période de travail des engins de chantier et de tout véhicule lié aux activités du chantier dans les des périmètres de protection, - entretien des engins (vidange, réparation) en dehors des zones de protection des captages, - Interdire tout entreposage de carburant à moins de 100 mètres d'un cours d'eau. L'Entrepreneur devra faire approuver les emplacements qui peuvent servir aux activités de manutention et de stockage de matières dangereuses - Révision préalable des engins au début des activités de chantier de façon à diminuer les risques de défaillance technique, - disposer à titre préventif un film plastique de type « polyane » sur les surfaces de fouille afin d'éviter toute contamination indirecte du milieu récepteur par rejet de laitance lors de la mise en place des massifs de fondation. <p>L'entreprise contractante peut élaborer un plan d'intervention en cas de fuite ou de déversement de polluants : ce dernier sera mis en place en cas de nécessité dans les délais les plus courts possibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En cas de pollution, la zone souillée devra être immédiatement recouverte de matériaux à très fort taux d'absorption (sciure de bois), - la zone sera ensuite décapée et évacuée vers une décharge adaptée. 	Entrepreneur adjudicataire du marché Inclus dans le coût des travaux
Exploitation	Diminution du couvert végétal	Revégétalisation et entretien de la	- Revégétalisation avec des espèces appropriées. L'ONE donne les hauteurs de plantations compatibles avec l'exploitation de	ONE / cahier des charges des travaux, en

Phase du projet concernée	Impact visé	Mesure d'atténuation ou de compensation	Mise en œuvre pratique de la mesure	Responsabilité et coût
		végétation	<p>l'ouvrage électrique pour ses réseaux en fonction de la position du câble dans l'espace (hauteur par rapport au sol)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consigner les dates et résultats des visites périodiques destinées à déterminer les élagages ou abattages dans un registre mis à disposition du service de contrôle - Lors des travaux d'élagage, d'abattage et de débroussaillage, les rémanents seront démantelés sommairement, rangés sur place et plaqués au sol pour permettre leur pourrissement rapide et l'émergence d'une nouvelle végétation. Pour permettre un bon contact avec le sol, il est souvent conseillé de rouler dessus avec les engins. - Aucun rémanent n'est laissé sur place dans les tranchées forestières ; quand le broyage est impossible compte tenu de l'accessibilité du site aux engins de broyage ils seront soit broyés soit détruits par brûlage, différé en période propice afin d'éviter les risques d'incendie. - Les fossés, mares, ruisseaux pérennes ou temporaires doivent être maintenus propres et dégagés, afin de respecter l'écoulement des eaux et la biodiversité. 	<p>collaboration avec les services des Eaux et Forêts</p> <p>Inclus dans le coût des travaux</p>
Exploitation	Gênes pour l'avifaune	Mesures de protection de l'avifaune	<ul style="list-style-type: none"> - Système d'avertissement visuel : spirales blanches et rouges alternées fixées sur les câbles pour rendre ceux-ci plus visibles, - Système d'effarouchement visuel : silhouettes artificielles de rapace, appelées effaroucheurs, fixées sur le support afin que les oiseaux "proie" survol celle-ci et évitent les câbles, - Ces dispositifs réduisent la mortalité de 63 à 95 %. 	<p>ONE / cahier des charges des travaux, en collaboration avec les services des Eaux et Forêts</p> <p>Inclus dans le coût des</p>

Phase du projet concernée	Impact visé	Mesure d'atténuation ou de compensation	Mise en œuvre pratique de la mesure	Responsabilité et coût
			<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation d'isolateurs pendants sur les pylônes (modèle le moins dangereux pour l'avifaune se perchent sur les pylônes) - Au niveau des poteaux d'arrêt et stations aériennes, les dérivateurs de surtensions ne doivent pas se dresser au-dessus des installations: des dispositifs plus sûrs sont conseillés, selon les normes européennes préconisées (voir annexe 7). - L'installation de dispositifs visuels permettant aux oiseaux d'éviter les collisions ne peut être préconisée à ce stade : vu la période de la mission de terrain, aucune avifaune sensible n'a été détectée. Cette installation peut cependant se révéler nécessaire suite aux résultats du suivi préconisé. 	travaux
Exploitation	Gêne causée aux propriétés privées ou communautaires	Restreindre le nombre de voies d'accès	<ul style="list-style-type: none"> - Privilégier l'emprunt des voies publiques et des chemins ruraux - Privilégier un accès longitudinal (le long du tracé de la ligne) plutôt que latéral, sauf s'il est trop contraignant eu égard au relief ou à la nature des terrains 	ONE
Exploitation	Risques d'accidents	Informers les riverains sur les mesures de sécurité et les interdictions	<ul style="list-style-type: none"> - Interdiction de s'approcher ou d'approcher des objets manipulés (échelle, outils) à moins de 5 mètres (cas des lignes de tensions supérieures à 50 000 V) des conducteurs électriques sans accord écrit préalable de l'ONE en précisant les mesures de sécurité particulières mises en place. - Interdiction des coupes d'arbre ou de branche qui, lors de leurs chutes, engagent la distance minimale de 5m ou qui surplombent les câbles électriques. - Informer les riverains qu'en cas d'avarie d'un ouvrage, il ne faut jamais toucher ni s'approcher d'un câble même s'il est en contact avec le sol. 	ONE, auprès des collectivités locales, des écoles, etc. Coût : 50 000 dh

Phase du projet concernée	Impact visé	Mesure d'atténuation ou de compensation	Mise en œuvre pratique de la mesure	Responsabilité et coût
			- Informer les riverains des procédures d'alerte du service de dépannage ou d'entretien de l'ONE	
Exploitation	Perturbations radio électriques et courants induits	Diminuer les courants induits dans les clôtures	Relier les fils de clôture à la terre par la pose de piquets métalliques	ONE, en collaboration avec la DPA et les agriculteurs Coût : 30 000 dh

21..2. Programme de surveillance et de suivi

Programme de surveillance	Responsabilité	Programme de suivi	Responsabilité	Coûts
CONCEPTION – ETUDE				
Conception des travaux de terrassement	Bureau d'étude	Projet des zones de stockage des matériaux Prévention d'impact sur le paysage irréparable, perte de terres, érosion, pollution de ressources en eau potable	Agence d'exécution du projet - ONE	Inclus dans coût des travaux
Prise en compte de l'environnement dans la conception des ponts et des routes	Bureau d'étude	Conception des ouvrages anti-érosion	Agence d'exécution du projet – ONE	Inclus dans coût des travaux

Programme de surveillance	Responsabilité	Programme de suivi	Responsabilité	Coûts
Centrale à enrobes et à bitume	Bureau d'étude	Spécifications à inclure dans le DAO entreprise	Agence d'exécution du projet - ONE	Sans objet
Finalisation du tracé détaillé des lignes électriques pour une meilleure intégration paysagère	Bureau d'étude	Prise en compte des particularités du relief pour le choix définitif du tracé, l'implantation et l'espacement des pylônes	Agence d'exécution du projet – ONE	Inclus dans coût des études
Choix des types de pylônes pour une meilleure intégration paysagère	Bureau d'étude	Prise en compte des particularités de certaines zones de paysages pour le design de certains pylônes	Agence d'exécution du projet – ONE	Inclus dans coût des travaux
Choix des sites des chantiers ; Aménagement des accès	Entrepreneurs et leurs Environnementalistes	Conformité avec les buts poursuivis et la législation sur la protection des écosystèmes	ONE – direction de l'environnement	Inclus dans coût des travaux
Conception des travaux de terrassement et de construction des fondations des pylônes	Bureau d'étude	Projet des zones de stockage des matériaux Prévention d'impact sur le paysage irréparable, perte de terres agricoles, érosion, pollution de ressources en eau potable	Agence d'exécution du projet – ONE	Inclus dans coût des travaux
Prévention des pollutions des sols, de l'eau et de l'air	Bureau d'étude	Spécifications à inclure de le DAO entreprise	Agence d'exécution du projet – ONE	Inclus dans coût des travaux
Audit foncier ; Expropriations – identification des ayant droits -	Administration des Wilaya – ONE	Respect de la législation sur foncier ; Vérification de la bonne exécution des indemnités	Agence d'exécution du projet – ONE	Budget spécifique ONE

Programme de surveillance	Responsabilité	Programme de suivi	Responsabilité	Coûts
Approche participative ; Participation des parties prenantes et ONG ; publication dans les média ; registre des réclamations à disposition des populations ;	Agence d'exécution du projet – ONE Wilaya – ONG locales	Vérification des informations fournies aux ayant droits	Agence d'exécution du projet – ONE	Sans objet
CONSTRUCTION				
Capacités spécifiques de l'entrepreneur pour la mise en place des mesures liées aux contraintes environnementales	Bureau d'étude – Commission d'évaluation des offres	Examen des offres avant attribution des marchés - L'entrepreneur doit fournir sa méthode pour le respect des clauses liées à l'environnement	Agence d'exécution du projet - ONE	Sans objet
Délimitation du tracé de la route, du gazoduc, de l'AEP, des lignes électriques et de l'emprise de leur surplomb, de l'emprise de la centrale thermo-solaire	Topographes et Entrepreneurs et experts suivi environnement	Conformité avec les besoins réels en terrains pour l'organisation des travaux sur l'environnement ; Conformité avec les expropriations réalisées, les dédommagements et les droits de servitudes	ONE : direction de l'environnement	Sans objet

Programme de surveillance	Responsabilité	Programme de suivi	Responsabilité	Coûts
Transport des équipements, matériaux divers et produits toxiques ; conditions de stockage, ouverture de carrières	Entrepreneurs et experts suivi environnement; gendarmerie et police	Circulation et sécurité routière ; Etat des sols et écosystèmes ; respect du plan déterminant les sites de dépôts de matériaux fournis par l'entrepreneur, sauvegarde des terres végétales	ONE : direction de l'environnement, entrepreneurs	Inclus dans coût des travaux
Risques physiques d'accidents sur les routes, les chantiers et aux abords ;	Entrepreneurs ; gendarmerie et police	Respect de la législation sur les travaux et la circulation des engins	Agence d'exécution du projet - ONE	Inclus dans coût des travaux
Travaux de chantier (contrôle de la fabrication du béton ; contrôle émissions de poussières et de gaz, rejets effluents liquides, huileux et solides, protection des végétaux)	Entrepreneurs et experts suivi environnement	Conformité avec législation du travail et des recommandations de l'Evaluation environnementale ; Protection des arbres et arbustes des dommages Arrosage des routes non revêtues près des habitations et utilisation de camions bâchés	Agence d'exécution du projet - ONE, direction de l'environnement	Inclus dans coût des travaux
Excavation, pose conduites Construction des réservoirs et des forages	Entrepreneurs et experts suivi environnement	Conformité avec recommandations de l'Evaluation environnementale ;	ONE – suivi chantier	Inclus dans coûts des travaux
Excavation pour les fondations des pylônes	Entrepreneurs et experts suivi environnement	Conformité avec recommandations de l'Evaluation environnementale ;	ONE – suivi chantier	Inclus dans coûts des travaux
Entretien des véhicules et engins de chantier	Entrepreneurs et Concessionnaires	Conforme aux recommandations et normes du constructeur	ONE – suivi chantier	Inclus dans coûts des travaux

Programme de surveillance	Responsabilité	Programme de suivi	Responsabilité	Coûts
Mise en place des ouvrages et équipements ; manipulation produits toxiques ou dangereux ;	Entrepreneurs et experts suivi environnement, chimistes	Conforme à l'APD – conforme avec l'évaluation environnementale	ONE – suivi chantier	Inclus dans coûts des travaux
Engins roulants, centrale à béton, bétonnière et structures en construction		Contrôle équipement protection phonique et niveau sonore en conformité avec les normes nationales et les spécifications demandées dans le CCTP	ONE – suivi chantier	Sans objet
Programme de surveillance de l'avifaune	Entrepreneurs et experts suivi environnement	Faire respecter les calendriers de construction en compatibilité avec les périodes de nidification	ONE – suivi chantier	1000 US \$/an
Repli des installations	Entrepreneurs et experts suivi environnement	S'assurer de la remise en état des sites après les replis de chantier localisés ou généralisés	ONE	Inclus dans coût des travaux de construction
PHASE D'EXPLOITATION				
Entretien des équipements conforme aux normes du constructeur ;	Gestionnaires des équipements ; ONE	Respect des normes des fabricants	ONE	Budget de fonctionnement
Contrôle de l'élimination de résidus dangereux provenant du circuit caloporteur ; dépollution des sols et équipements ;	Gestionnaire du réseau ; ONE	Respect des normes anti-pollution du milieu naturel (air, eaux, sols) ; Respect des procédures remises par le fabricant du produit caloporteur	ONE – Ministère de la santé – MATEE.	Budget de fonctionnement
Présence des ouvrages : impacts paysagers ; Entretien des conduites, réservoirs, bâtiments	Gestionnaire des réseaux ; ONE	Intégration des ouvrages dans le paysage et entretien – Esthétique des bâtiments ;	ONE – MATEE	Budget de fonctionnement

Programme de surveillance	Responsabilité	Programme de suivi	Responsabilité	Coûts
Contrôle des rejets d'effluents ou déchets provenant du traitement de l'eau ou autres ; aspects bactériens ;	Gestionnaires des réseaux ; ONE	Respect des normes anti-pollution du milieu naturel	ONE- Division environnement – Ministère de la santé – MATEE	3000 US \$/an
Contrôle de la pollution gazeuse de la combustion (CO ² , etc.) métaux lourds, poussières ; pose de filtres électrostatiques ;	Laboratoire antipollution de la centrale ; Environnementalistes ONE	Respect des normes anti-pollution de l'air et de la légionellose ; Bilan du dégagement des gaz à effet de serre ;	ONE Division environ – Min. Santé – MATEE.	2000 US \$/an
Contrôle des paramètres liés à la production d'eau potable et l'assainissement ;	Gestionnaire du réseau ; ONE	Application des normes et standards de santé publique ; Enquête épidémiologique ;	ONE - Ministère de la santé – MATEE	1000 US \$/an
Programme de surveillance de l'avifaune	experts suivi environnement	Evaluer l'impact des lignes électriques sur la mortalité de l'avifaune, ajout d'éléments techniques au niveau des câbles ou des pylônes pour diminuer cette éventuelle mortalité	ONE	2000 US \$/an
DECONSTRUCTION				
Travaux de chantier (contrôle émissions de poussières et de gaz, rejets effluents liquides, huileux et solides, protection des végétaux)	Entrepreneurs et experts suivi environnement	Conformité avec législation du travail et des recommandations de l'Evaluation environnementale	Agence d'exécution du projet - ONE, direction de l'environnement	Inclus dans coût des travaux de déconstruction
Repli des installations	Entrepreneurs et experts suivi environnement	S'assurer de la remise en état des sites après les replis de chantier localisés ou généralisés	ONE	Inclus dans coût des travaux de déconstruction

21..3. Renforcement des capacités

Le tableau suivant identifie les besoins en matière de renforcement institutionnel, de renforcement des capacités et en formation et acquisition d'équipement pour la mise en œuvre des mesures d'atténuation et des programmes de surveillance et de suivi environnementaux :

Phase du projet concernée	Mesure visée	Institution concernée	Besoins en renforcement identifiés	Coûts
----------------------------------	---------------------	------------------------------	---	--------------

Phase du projet concernée	Mesure visée	Institution concernée	Besoins en renforcement identifiés	Coûts
Travaux et exploitation	Plan de surveillance et de suivi environnementaux	ONE	<p>Identifier une personne responsable de l'environnement afin d'assurer le suivi des recommandations environnementales en phase de réalisation des travaux et afin d'assurer les opérations de suivi de l'environnement en cours d'exploitation</p> <p>Prévoir une formation pour la surveillance et le suivi environnemental en général, sur le plan de gestion de la qualité et sur certains points particuliers comme l'avifaune ou le suivi des travaux.</p>	100 000 Dh
Travaux	Application des bonnes pratiques pendant les travaux (gestion des déchets, limitation de l'érosion, etc.)	Entreprise adjudicataire des travaux	<p>Désignation d'une personne sur le chantier chargé de l'application des recommandations de bonne pratique environnementale.</p> <p>Prévoir une formation courte et ciblée sur les bonnes pratiques environnementales.</p>	50 000 Dh
Exploitation	Sensibilisation des riverains sur les mesures de sécurité	ONE, services municipaux, DPA, Ministère de l'Intérieur	Désigner des responsables pour chaque cible de population (riverains, agriculteurs, enfants, etc.). Faire une formation ciblée sur les dangers des lignes électriques.	50 000 Dh

Phase du projet concernée	Mesure visée	Institution concernée	Besoins en renforcement identifiés	Coûts
Exploitation	Surveillance de l'avifaune	Eaux et forêts, ONE	Désigner un spécialiste de l'avifaune (enseignant chercheur de l'Université Mohamed I d'Oujda) qui interviendra en cas de surmortalité des oiseaux pour déterminer les mesures à adopter Informer les habitants et les agriculteurs pour qu'un système d'alerte soit mis en place en cas de surmortalité des oiseaux dans les trois secteurs identifiés,	Mise en place d'une convention entre l'ONE et l'Université Mohamed I d'Oujda + 10 000 dh pour l'information pour la mise en place du système d'alerte
Exploitation	Assurer un meilleur suivi de l'aquifère	Agence de Bassin Hydraulique	mise en place et entretien d'un capteur de mesures en continu de pression et/ou de niveau sur un forage situé à proximité du site qui n'est plus exploité.	50 000 Dh

