

Conduite d'adduction d'eau brute du barrage Mansour Eddahbi au réservoir de stockage in site du complexe énergétique solaire d'Ouarzazate

Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES)

Mars 2014



SOMMAIRE

TABLE DES MATIERES

RESUME NON TECHNIQUE.....	4
1 INTRODUCTION.....	12
2 DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET.....	13
2.1 DESCRIPTION DU PROJET	13
2.1.1 Les composantes du projet	13
2.1.2 Planning d'exécution.....	18
2.1.3 Consistance des travaux.....	18
2.1.4 Gestion des déchets liquides et solides	18
2.1.5 Création d'emplois.....	19
2.2 JUSTIFICATION DU PROJET.....	20
2.3 IDENTIFICATION DE LA ZONE D'ETUDE	22
3 CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL	24
3.1 CONTEXTE JURIDIQUE AU MAROC.....	24
3.2 MESURES DE SAUVEGARDE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DE LA BANQUE MONDIALE	24
4 DESCRIPTION DE L'ETAT DE REFERENCE	26
4.1 MILIEU PHYSIQUE	26
4.2 MILIEU BIOLOGIQUE	27
4.3 MILIEU HUMAIN	28
5 IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS	32
6 PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE.....	36
6.1 PLAN D'ACTION DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL EN CAS DE SITUATION D'URGENCE.....	36
6.2 RAPPORT DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE	50
6.3 PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	51
7 CONSULTATION DE LA POPULATION	53
8 BILAN ENVIRONNEMENTAL.....	55
9 ANNEXES.....	56

Liste des figures

FIGURE 1 : PROFIL EN TRAVERS TYPE.....	17
FIGURE 2 : PLAN D'AMENAGEMENT DU CARREFOUR FIN DE PROJET.....	17
FIGURE 3 : PLAN DE SITUATION.....	21
FIGURE 4 : ZONE D'ETUDE DES MILIEUX PHYSIQUE ET BIOLOGIQUE.....	23

Liste des tableaux

TABEAU 1 : LISTE DES MESURES D'ATTENUATION COURANTES.....	6
TABEAU 2 : CARACTERISTIQUES DES CANALISATIONS.....	14
TABEAU 3 : STATION DE RELEVAGE 1 – CARACTERISTIQUES.....	15
TABEAU 4 : STATION DE RELEVAGE 1 - PUISSANCE INSTALLEE.....	15
TABEAU 5 : STATION DE RELEVAGE 2 – CARACTERISTIQUES.....	16
TABEAU 6 : STATION DE RELEVAGE 2 - PUISSANCE INSTALLEE.....	16
TABEAU 7 : PLANNING D'EXECUTION.....	18
TABEAU 8 : ESTIMATION DU VOLUME DES BOUES.....	19
TABEAU 9 : COMPOSITION DE LA PROVINCE DE OURAZAZATE.....	28
TABEAU 10 : SENSIBILITE DES DIFFERENTS ELEMENTS DU MILIEU.....	32
TABEAU 11 : SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS.....	32
TABEAU 12 : MATRICE D'EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS.....	35
TABEAU 13 : PLAN DE SUIVI ET DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX.....	36
TABEAU 14 : PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....	52
TABEAU 15 : RECOMMANDATIONS ET MESURES CORRECTIVES.....	59
TABEAU 16 : FREQUENCES DE SURVEILLANCE.....	63
TABEAU 17 : STATUT DES ACTIONS CORRECTIVES.....	65

Liste des annexes

ANNEXE 1: SECURITE DU BARRAGE MANSOUR EDDAHBI	57
ANNEXE 2: TABLEAU COMPARATIF DE L'O.P 4.01 ET DE LA LOI 12-03	68
ANNEXE 3 : COMPTES RENDU DES REUNIONS DE CONCERTATION AVEC LES DIFFERENTS AYANTS DROITS	72

Résumé non technique

Le présent projet vise à satisfaire les besoins du processus de production d'énergie au niveau du parc solaire d'Ouarzazate en eau brute venant du barrage Mansour Eddahbi.

Cette production d'énergie rentre dans le cadre du développement du plan solaire national visant à valoriser la ressource solaire dans les hotspots nationaux.

Le complexe solaire situé à Ouarzazate constitue la première phase de déploiement de ce plan. Ce complexe sera doté d'une capacité de 500 MW à horizon 2015, et abritera plusieurs types de centrales, ainsi qu'une plateforme de recherche et développement.

L'étude d'impact environnemental du projet d'adduction d'eau brute du barrage Mansour Eddahbi au réservoir de stockage in site du complexe énergétique solaire d'Ouarzazate, même non assujetti à la loi 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement, a été réalisée conformément aux exigences législatives et réglementaires en vigueur au niveau national.

Dans le cadre de la consultation de la population, trois réunions publiques ont été organisées en novembre 2010, mars et novembre 2012, pour présenter le projet solaire dans son ensemble, informer l'ensemble des participants des résultats des études d'impact environnemental et social du projet, répondre à leurs questions et procéder à la collecte de leurs appréciations, objections, et propositions. L'adduction d'eau brute depuis le barrage Mansour Eddahbi, comme source d'approvisionnement en eau brute pour le complexe en l'absence de nappe d'eau souterraine, avait déjà été présentée de ces réunions.

Lors des dernières réunions de concertation en mai et juin 2013, les représentants de la population impactée par le projet ont donné leur accord, à l'unanimité, sur le tracé de la conduite d'eau brute depuis le barrage Mansour Eddahbi jusqu'au réservoir situé sur le complexe NOOR, ainsi que sur le foncier mobilisé dans le cadre de cette infrastructure.

Avant de procéder à l'évaluation environnementale proprement dite, une description de l'état de référence de l'environnement a été réalisée afin d'identifier les différents milieux récepteurs. En effet, cette description a porté sur les éléments du milieu physique, biologique et humain. Ainsi, elle a situé la zone d'influence du projet dans le lac du barrage Mansour Eddahbi et ces environs immédiats, décrivant ainsi un couloir de 1km de part et d'autre du tracé. Durant la phase de construction, l'évaluation des impacts a ressorti des niveaux d'importance de faible à moyenne, ayant une action directe sur les éléments du milieu naturel et humain. La plupart des impacts négatifs sont essentiellement associés aux travaux de terrassement, de construction et découlent des perturbations et nuisances liées à la gestion des sols et des eaux contaminés sur le site, des débris, et des déchets. De plus, les travaux d'aménagement des accès, d'installation du chantier, de terrassement et le transport et circulations en phase de construction, ainsi que la présence physique des deux stations de pompage et la station de débouage durant la phase d'exploitation auront aussi des impacts négatifs potentiels sur le milieu récepteur.

Le présent plan de gestion environnementale et sociale a été établi afin de déterminer les composantes de gestion environnementale et sociale dont se dotera MASEN pour protéger l'environnement, et qui visent particulièrement à minimiser les impacts potentiels, et ce, en s'assurant de l'application des mesures correctives correspondantes, ainsi qu'en déterminant les niveaux de responsabilités et l'estimation des

ressources nécessaires pour sa mise en œuvre. Le coût global des mesures chiffrables du plan de gestion environnemental et sociale, à raison d'une durée de travaux de deux ans, une flotte de 50 camions et de 100 ouvriers est de l'ordre grossier de 4,2 MDH équivalent à peu près 500 000 Dollars E.U.

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

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

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

- Contamination des sols et des eaux par les hydrocarbures (huiles, graisses, carburants) sur les places de chantier ;
- Pollution de l'air due au transport et circulation des engins pendant la phase des travaux ;
- Émissions locales de poussières et de bruits ;
- Atteinte au paysage par la présence physique des équipements et installations ;
- Pollution éventuelle des ressources en eau souterraine et superficielle créée par le stockage des matériaux de construction ;
- Circulation des engins et des camions de transport des matériaux, peut menacer la sécurité de la population avoisinantes et des ouvriers en phase des travaux ;
- Diminution de la quantité d'eau retenue au niveau du barrage ;*
- Diminution de l'aire du biotope humide des espèces aquatiques ;*
-
- *Il est à noter que la consommation d'eau annuelle de NOOR I pendant la phase d'exploitation représente seulement 0.7% du volume régulier annuel du barrage Mansour Eddahbi. Par conséquent, la diminution du niveau d'eau du barrage est considérée comme un impact faible.

- Rétrécissement temporaire de l'aire de répartition de certaines espèces d'oiseaux d'eau;
- Perturbation au niveau des habitudes de la population locale due à la présence des ouvriers de chantier ;
- Dégradation de la chaussée de la RN10.

Après l'achèvement de l'évaluation environnementale et la détermination des impacts potentiels du projet, des mesures d'atténuation ont été proposées afin de minimiser ou de compenser les impacts potentiels négatifs. Ces mesures sont à considérer lors des différentes phases du projet et comprennent des mesures générales et courantes qui s'appliquent à tout type de chantier ainsi que des mesures spécifiques liées au projet d'adduction d'eau brute du barrage Mansour Eddahbi au réservoir de stockage in site du complexe énergétique solaire d'Ouarzazate.

Les mesures générales se résument comme suit :

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

Les mesures courantes sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Liste des mesures d'atténuation courantes

Élément	Mesures
Sol	1. Réglementer de façon stricte la circulation de la machinerie lourde, notamment limiter la vitesse à 20 km/h aux bords des zones excavés et des bases vies, et limiter les voies et les pistes qui peuvent être empruntés lors de transport de produits et des équipements ; 2. Concevoir les aménagements de chantier de telle sorte que tout réservoir (eau, hydrocarbures, etc.) soit implanté à la surface du sol dans un endroit sécurisé, facilitant ainsi le suivi de son état général, l'amélioration du temps de réaction en cas

	de fuite accidentelle, et la minimisation de sa dégradation causée par les conditions hydrogéochimiques des sols ; - Exiger que tout réservoir soit à double paroi, équipé de détecteurs de fuite pour faciliter son suivi ; - Installer une clôture de sécurité avec accès restreint autour de tout réservoir, et des barils de rétention des déchets d'hydrocarbures ; - Prévoir des enceintes étanches conformément aux règles et normes concernant les réservoirs hors terre, qui servent pour la rétention et le stockage des matières dangereuses (gaz oil, peinture, lubrifiants, etc...). Leur capacité doit pouvoir contenir 110% du volume des produits stockés. Ces enceintes doivent être construites par des matières étanches notamment le béton, et les sables absorbants ; - Assurer un accès facile à tout réservoir par le camion-citerne assurant le remplissage de celui-ci ; - S'assurer que le poste de distribution de carburant soit suffisamment protégé contre les risques de se voir heurter par un véhicule et qu'il sera équipé d'une surface étanche à l'endroit du remplissage ; - Restreindre le nombre de voies de circulation et limiter le déplacement de la machinerie aux aires de travail et aux accès balisés ; - Prévoir des aménagements pour la circulation des véhicules chaque fois qu'il y a risque de compaction ou d'altération de la surface ; - Les déblais non réutilisés doivent être déposés dans des aires d'entreposage s'il est prévu de les utiliser plus tard, sinon elles devront être transportées dans des zones de dépôts, préalablement autorisées dans l'enceinte du chantier ou dans des endroit prévus pour un dépôt définitif ; - Faire l'entretien des engins de chantier et des véhicules et leur ravitaillement en carburant et lubrifiant dans un lieu désigné à cet effet ; - Prévoir sur place une provision de matières absorbantes ainsi que les récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus pétroliers et les déchets ; - Conserver la couche de terre végétale pour la restauration des bordures agricoles. Pendant l'excavation, séparer le sol arable du sol inerte selon les règles de l'art et déposer le sol arable à un endroit précis afin qu'il puisse être récupéré ; - Prévoir le réaménagement du site et son intégration paysagère, après les travaux.
Eaux	- Prendre toutes les précautions possibles lors du ravitaillement des véhicules de transport et la machinerie. Le cumul des fuites des hydrocarbures au moment des ravitaillements peut générer une contamination locale du sol, et causer par la suite une contamination indirecte de l'eau, soit par écoulement superficiel ou par infiltration ; - Toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants, devra être faite sous une surveillance constante, afin d'éviter tout déversement dans les eaux superficielles ; - Eviter tout entreposage du carburant a moins de 100 m des eaux superficielles courantes ou stagnantes, temporaire ou permanente ; - Prévoir des mesures en cas de contamination accidentelle (matières absorbantes, décapage de la couche de sol atteinte par les hydrocarbures et mise en décharge). La contamination locale du sol est une source de contamination indirecte de la composante hydrique ; - Prévoir des installations de récupération (latrines vidangeables, etc.) et de traitement des eaux usées (fosse septique à puits filtrant, STEP, etc.) issues des bâtiments de

	chantiers et campements. Des latrines vidangeables doivent être installées sur les chantiers, les rejets sont alors nuls ; 20. Au niveau des fosses septiques, il faut prévoir au niveau de l'évacuateur, un puits filtrant, qui comportera un voile en béton et deux classes de granulométrie (20/40 et 7/14) permettant ainsi la filtration des eaux évacuées à la sortie de la fosse ; 21. Au moment de la mise en place des remblais pour la mise en place des plateformes de travail au niveau des traversées des oueds, il faut éviter d'obstruer les fossés, les canaux et enlever tout débris qui entravent l'écoulement normal des eaux de surface ; 22. Limiter la circulation à l'emprise et à l'aire des travaux ;
Air et ambiance sonore	23. Maintenir une fréquence suffisante d'arrosage des pistes (2 fois / jour) pendant les travaux de terrassement ; 24. S'assurer de la qualité des eaux destinées à l'arrosage ; 25. Bannir la circulation de véhicules lourds et la réalisation de travaux bruyants en dehors des heures normales de travail, et des aires des travaux pendant l'exécution du projet ; 26. Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin de minimiser les gaz d'échappement et le bruit ; 27. Les entreprises mandataires des travaux, doivent analyser la qualité de l'air, et le niveau du bruit au niveau des bases vies et aux chantiers, 28. Réparer, dans les plus brefs délais, les engins de chantier et les véhicules qui produisent des émissions excessives de gaz d'échappement ; 29. Maintenir en bon état le système antipollution des engins de chantier et des véhicules ; 30. Prendre les dispositions nécessaires pour minimiser les niveaux de bruit excessifs ; 31. Maximiser l'utilisation de barrières végétales autour de la station de prise, notamment à l'aide d'arbres et de murs végétalisés, afin d'atténuer le bruit. La présence de végétation permet de percevoir un bruit comme étant un bruit « positif ».
Population et qualité de vie	32. Mettre sur pied un programme de communication pour informer la population des travaux (horaire, localisation, durée) par des plaques de signalisation ; 33. Intégrer les remarques des gens enregistrés lors de l'enquête publique dans l'ensemble des actions du projet ; 34. Assurer la sécurité des occupants limitrophe de l'aire des travaux en appliquant des mesures appropriées (clôture, surveillant) ; 35. Prévoir un horaire de travail qui évitera de perturber les habitudes de vie de la population ; 36. Mettre en œuvre les mesures adéquates pour réduire les nuisances causées par les travaux ; 37. Prévoir des ententes préalables avec les propriétaires limitrophes et les occupants temporaire de l'espace, et respecter les engagements de cette entente ; 38. Faire en sorte que les travaux ne mettent pas en cause la sécurité des ouvriers et de la population limitrophe ; 39. Avertir les instances concernées lors d'interruption de services et prendre les mesures appropriées pour réduire les interruptions au minimum pour les résidents du secteur touché ; 40. Utiliser une signalisation routière avertissant de la tenue des travaux (feu tricolore, panneaux, etc) ; 41. Respecter la charte communale ; 42. Eviter d'obstruer les accès aux villages « douars » ;

	43. Eviter d'entraver les aires ayant un usage déterminé (accès, passages piétons, etc.) ; 44. Minimiser l'accumulation des excédents des déblais, et veiller à les évacuer vers les lieux de dépôts prévus à cet effet (décharge publique) ; 45. Eviter d'entreposer la machinerie sur les surfaces autres que celles définies essentiellement pour les travaux, et prévoir une identification claire des limites de ces aires d'entreposage ; 46. Respecter la capacité portante des routes. Les matériels lourds peuvent endommager des revêtements non prévus pour ce type de véhicules ; 47. Nettoyer les routes empruntées par les véhicules de transport et la machinerie afin d'y enlever toute accumulation de matériaux meubles et autres débris ; 48. Assurer le respect des règles de sécurité (balisage des zones excavés, port des EPI, signalisation).
Sécurité publique	49. Mettre les signalisations adéquates, pour informer les utilisateurs de la route des travaux d'excavation, et de pose de conduites ; 50. Informer les conducteurs et les opérateurs des engins de normes de sécurité à respecter en tout temps ; 51. Prévoir l'instauration d'un plan d'urgence pour le cas d'un accident de travail, et placer à la vue des travailleurs une affiche incluant les noms et numéros de téléphones des responsables et décrivant la structure d'alerte ; 52. Garder sur les bases une ambulance, avec des kits d'urgence ; 53. Garder sur place une provision de matières absorbantes, ainsi que les récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir des résidus pétroliers et les déchets en cas de déversements. Après utilisation, prévoir un système de récolte de matières absorbante et les véhiculer a un lieu de traitement autorisé ; 54. Prévoir des magasins pour l'entreposage des produits contaminants et les équiper avec des dispositifs de sécurité (extincteur, sol étanche, système séparatif entre les rayons, etc...).
Infrastructures et équipements	55. Ne faire circuler sur les chemins publics et les ouvrages d'art aucun véhicule ni matériel dont la masse totale en charge (MTC) excède les limites permises ; 56. Utiliser les grands axes routiers hors heures de pointe, pour accéder aux différents lieux de prélèvement des matériaux et d'élimination des déchets et débris ; 57. Vérifier régulièrement l'état de la chaussée et procéder à son entretien, au besoin ; 58. Procéder au nettoyage de la chaussée pour limiter l'émission de poussières par temps sec et l'accumulation de boue par temps pluvieux ; 59. Informer les camionneurs de la nécessité d'emprunter uniquement les routes d'accès au chantier ; 60. Étudier la possibilité de faire circuler les camions transportant les matériaux et débris, la nuit (entre 22h00 et 06h00), afin de limiter les perturbations sur la circulation et les risques d'accidents.

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

Qualité de l'air

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

- Arrosage des pistes et des surfaces remblayées ;
- Pendant les travaux assurer le nettoyage régulier de la route nationale N°10 ;
- Installation de filtre à particules et des silencieux au niveau des engins, pour éviter les dégagements polluants des gaz d'échappement ;
- Prévoir des analyses de la qualité de l'air au niveau des chantiers ;
- Assurer un suivi régulier du bon fonctionnement des échappements de tout type d'engins opérant dans les enceintes des chantiers ;
- Maintenance des engins dans des endroits dédiés à cet effet ;
- Stockage adapté des produits volatiles, pour éviter l'envol des particules fines (sable fin, etc.).

Rejets liquides et solides

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

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

Faune et flore

- Concentrer les travaux sur une courte durée pour ne pas produire un dérangement prolongé des oiseaux (et autres composantes de la faune). Conseiller à ce sujet aux ouvriers de ne pas tuer les couleuvres (seules représentants possibles des serpents dans cette région) qu'ils peuvent déterrer lors des travaux ;
- Définir clairement les aires de coupe afin d'y restreindre le déboisement ;
- Eloigner les équipements de la végétation ;
- Ne jamais creuser la tranchée à moins d'un mètre de l'arbre ;
- Eviter le déboisement et la destruction de la végétation en dehors de la limite de l'emprise de projet ;
- Mettre en tas les déchets ligneux à au moins 60 mètres des cours d'eau et à au moins 150 mètres dans le cas de toute autre matière afin d'éviter leur flottement dans les cours d'eau en cas de crues ;

- Tenir compte de la valeur et de la qualité des arbres d'une grande valeur écologique (olivier,...etc.) ;
- Lors des travaux de coupe, aménager les aires d'empilement pour le bois à l'extérieur des zones humides ;
- Assurez un suivi de plantation des arbres en cas de besoin le long du périmètre du projet.

Paysage

Les mesures sont :

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

Population

Les mesures sont :

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

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

En général, et après une analyse multidisciplinaire des différentes sources d'impacts susceptibles d'être générés par les actions du projet, d'adduction d'eau brute du barrage Mansour Eddahbi au réservoir de stockage in site du complexe énergétique solaire d'Ouarzazate, aura des impacts plutôt positifs sur l'ensemble des éléments des milieux, surtout le milieu socioéconomique et notamment durant la phase exploitation. L'application des mesures d'atténuation prescrites dans l'étude d'impact environnemental, permettra d'obtenir dans l'ensemble un bilan environnemental favorable pour la réalisation du projet.

1 Introduction

Le développement durable est un choix de développement auquel le Maroc a souscrit au même titre que la communauté internationale. Un choix dicté au niveau national, non seulement par la rationalisation de la gestion des ressources, gage du développement socioéconomique futur du pays, mais également et surtout en raison d'un souci d'amélioration continue de la qualité de vie du citoyen marocain. Le droit à un environnement sain est, de ce fait, un principe fondamental de la politique nationale en matière de gestion de l'environnement.

Face à l'ampleur des problèmes environnementaux, et l'importance des investissements requis, le Maroc s'est résolument engagé dans un processus de maîtrise des problèmes environnementaux dans le cadre d'une politique intégrée et efficiente.

Masen, tout en inscrivant ses actions dans une perspective de développement durable, a fait de la prise en compte de l'environnement à des stades de planification, études, travaux et exploitation, une priorité dans l'ensemble des actions qu'elle mène.

Dans ces perspectives, Masen entend évaluer, à travers l'étude d'impact sur l'environnement de la mise en place de la conduite d'eau brute du barrage Mansour Eddahbi au réservoir de stockage in site du complexe solaire d'Ouarzazate (WaterESIA), les répercussions environnementales du projet, et ainsi identifier les impacts, aussi bien positifs que négatifs, directs et indirects, du projet sur l'environnement naturel et humain de la zone concernée, tout en identifiant les mesures préventives et compensatoires afin d'assurer la réussite du projet, ainsi qu'une meilleure intégration dans son environnement.

Le présent plan de gestion environnementale et sociale a été établi afin de déterminer les composantes de gestion environnementales et sociales dont se dotera MASEN pour protéger l'environnement, et qui visent particulièrement à minimiser les impacts potentiels, et ce, en s'assurant de l'application des mesures correctives correspondantes, ainsi qu'en déterminant les niveaux de responsabilités et l'estimation des ressources nécessaires pour sa mise en œuvre. Ce programme de gestion est constitué essentiellement par un programme de surveillance environnementale et sociale pendant la phase des travaux, et de programme de suivi environnemental et sociale pendant la phase d'exploitation.

2 Description et justification du projet

2.1 Description du projet

Le projet d'adduction consiste à faire passer de l'eau brute du barrage Mansour Eddahbi vers un réservoir de stockage existant dans le complexe solaire d'Ouarzazate sur un linéaire d'environ 19 km. Pour cela on prévoit la réalisation de deux stations de relevage et une station de débouillage.

La conception de la prise d'eau est réalisée sur la base d'études techniques et géotechniques prenant en compte l'environnement du projet (vent, sismicité, gradient thermique et bathymétrie). Pour la phase construction, les mesures de sécurité sont prises en compte via un plan de gestion de l'hygiène, de la sécurité et de l'environnement, en ligne avec le présent PGES. Il est à noter que la prise d'eau et ses ouvrages associés comportent un ensemble de capteurs pour le suivi de l'état des équipements de l'alimentation en eau brute.

Pour la phase d'exploitation, un personnel qualifié sera chargé de surveiller l'état des ouvrages d'eau brute par l'intermédiaire d'un manuel d'exploitation et de maintenance.

Les caractéristiques techniques des composantes du projet sont représentées ci-après.

2.1.1 Les composantes du projet

2.1.1.1 Prise d'eau

La prise d'eau brute au niveau du barrage Mansour Eddahbi va être assurée par pont cantilever (pont en porte-à-faux) équipé de pompes submersibles. Il s'agit d'une structure métallique supportant des pompes qui refoulent l'eau brute depuis la retenue du barrage jusqu'aux bassins implantés sur la berge à proximité.

L'ensemble des ouvrages projetés constituant la prise d'eau brute est le suivant :

- Structure métallique de la prise : pont cantilever ;
- Système de refoulement comprenant notamment :
 - Collecteur d'aspiration DN* 600 d'une longueur de 20 m ;
 - Pompes submersibles ;
 - 3 Colonnes montantes DN 400 d'une longueur de 28 m chacune.
- Collecteur de refoulement DN 500 d'une longueur de 80 m ;
- Deux bassins d'une capacité de 2 x 100 m³.

2.1.1.2 Station de débouillage

Une station de débouillage sera construite à environ 2,4 km de la station de relevage SR1 et à la côte 1170 m NGM. Cette station a pour fin d'éliminer la teneur en matières en suspension (MES) de l'eau brute qui pourrait atteindre 10 g/l.

La filière de traitement proposée est la suivante :

- Chloration avec du chlore gazeux, afin d'éviter une prolifération du phytoplancton (notamment des algues) dans les ouvrages hydrauliques de la station de débouillage et dans la conduite d'eau débouillée, qui relie ladite station avec le complexe énergétique;
- Coagulation à l'amont du débouillage, principalement par injection du polymère (poly électrolyte) (ou de l'alginate de sodium, en cas de rupture de stock ou d'indisponibilité de polymère) ;
- Débouillage "lamellaire".

* DN : Diamètre nominal

En tenant compte de la filière précitée et de la nécessité de réaliser deux (2) files de production distinctes, les ouvrages hydrauliques prévus pour la station de débouillage sont les suivants :

- Un (1) répartiteur d'eau brute entre les 2 files ;
- Deux (2) ouvrages de mélange rapide, dont un (1) par file, pour assurer l'opération de coagulation ;
- Deux (2) débouilleurs "lamellaires", dont un (1) par file, pour assurer l'opération de décantation des floes formés (des MES agglomérées).

2.1.1.3 Canalisations

Le projet prévoit l'acheminement de l'eau brute du barrage Mansour Eddahbi vers un réservoir de stockage existant dans le complexe solaire d'Ouarzazate sur un linéaire d'environ 19 km réparti comme suit :

Tableau 2 : Caractéristiques des canalisations

Type	Diamètre Nominal (DN)	Mètre linéaire (mL)
Acier	600	2520
Béton précontraint	600	16207

2.1.1.4 Station de relevage

a. Station de relevage 1

Emplacement :

Cette station de pompage sera installée au niveau de la plateforme de la prise d'eau projetée à partir du barrage Mansour Eddahbi. L'aspiration se fera à partir de la bache d'eau brute de 2*100 m3.

Groupe de pompage :

La station de pompage SR1 refoulera une eau brute dont la teneur en matière en suspension pourrait attendre, au maximum, 10 g/l (pompe remplissant une fonction d'assainissement).

Les fournisseurs de pompes, consultés dans le cadre de la présente étude, nous ont orientés vers le choix de pompe de type assainissement.

Tableau 3 : Station de relevage 1 - Caractéristiques

Désignation		Groupe
Pompe	Pompe	KSB Sewatec K 350-710 GH
	Type	Pompe à roue radiale multicanaux fermée (K)
	Vitesse tr/mm	995
	Débit au PF (l/s)	165
	HMT (m) au PF	72
	Rendement pompe %	78
Moteur	Type	Asynchrone
	Tension de service (V)	400
	Fréquence (Hz)	50

Puissance installée :

Tableau 4 : Station de relevage 1 - Puissance installée

Désignation	
Débit total station de pompage l/s	330
Nombre de groupes (N+1S)	3
Débit unitaire de la pompe: l/s	165
HMT : m	72
Puissance hydraulique à développer par la pompe : KW	232,94
Rendement global du groupe	70%
Puissance active absorbée par le moteur : KW	332,77
Cos phi du moteur	0,85
Puissance apparente absorbée par le moteur : Kva	391
Reserve 20%	78
Total consommation en KVA y compris réserve 20%	470

10% du débit arrivant à la station de débouillage (c'est-à-dire 30l/s des 330l/s) est évacué avec les matières en suspensions générées au niveau du débouillage et ne constitue donc pas un excès d'eau à gérer. Les 300l/s évacués par la station de débouillage sont pris en charge par la station de reprise 2 dont le débit est également de 300l/s.

a. Station de relevage 2

Emplacement :

Cette station de pompage sera réalisée en cours de route, entre la station de débouillage et le réservoir in site du complexe solaire. La teneur en matière en suspension après traitement de l'eau à la station de débouillage est réduite.

Elle sera implantée au voisinage de la route nationale et la route menant vers le complexe solaire.

Groupe de pompage :

Les caractéristiques des groupes de pompages sont :

Tableau 5 : Station de relevage 2 - Caractéristiques

Désignation		Groupe
Pompe	Pompe	KSB Omega 200-670 B GB GF
	Type	Pompe à volute à plan de joint axial
	Vitesse tr/mm	1488
	Débit au PF (l/s)	150
	HMT (m) au PF	138
	Rendement pompe %	78
Moteur	Type	Asynchrone
	Tension de service (V)	400
	Fréquence (Hz)	50

Puissance installée :

Tableau 6 : Station de relevage 2 - Puissance installée

Désignation	
Débit total station de pompage l/s	300
Nombre de groupes (N+1S)	3
Débit unitaire de la pompe: l/s	150
HMT : m	138
Puissance hydraulique à développer par la pompe : KW	405,88
Rendement global du groupe	70%
Puissance active absorbée par le moteur : KW	579,83
Cos phi du moteur	0,85
Puissance apparente absorbée par le moteur : KVA	682
Reserve 20%	136
Total consommation en KVA y compris réserve 20%	819

2.1.1.5 Ouvrage électriques MT

L'alimentation en énergie électrique de ce site se fera à partir du réseau électrique national en 22 kV par une arrivée 22kV, par un poste de transformation 22kV /400 V, et par une distribution en 400 V de ce poste vers les consommateurs.

2.1.1.6 Route d'accès

La route d'accès à la prise d'eau sera construite en site propre de longueur environ 8.4 Km suivant les recommandations du guide REFT "routes économiques à faible trafic". Elle prend origine au niveau d'une

station de prise d'eau sur le barrage Mansour Eddahbi (PK 0+000) et prend fin à l'intersection avec la RN10 à son PK 353+300 (PK 8+439) en passant par la station de débouage (PK 2+600).

Les coordonnées Lambert des points origine et extrémité de la route sont comme suit :

Origine du tracé : X= 366 574 ; Y=436 642 ;

Extrémité du tracé : X = 363 101 ; Y= 442 016.

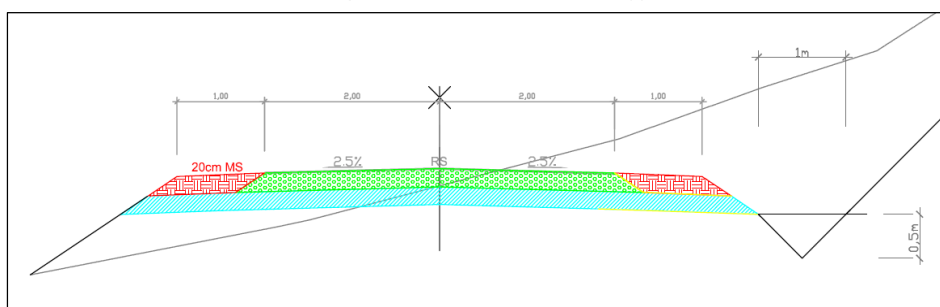
La consistance des aménagements projetés est comme suit :

- Mise en place d'une plate-forme (chaussée et accotements) neuve ;
- Construction des ouvrages hydrauliques pour le drainage de la plate-forme ;
- Réaménagement d'un carrefour (intersection de la route avec la RN10) ;
- Mise en place des équipements de la route (signalisation et sécurité).

Le profil en travers type adopté est de type rase compagne avec une plate-forme répartit comme suit :

- Chaussée : 2 * 2 m ;
- Accotements : 2 * 1 m.

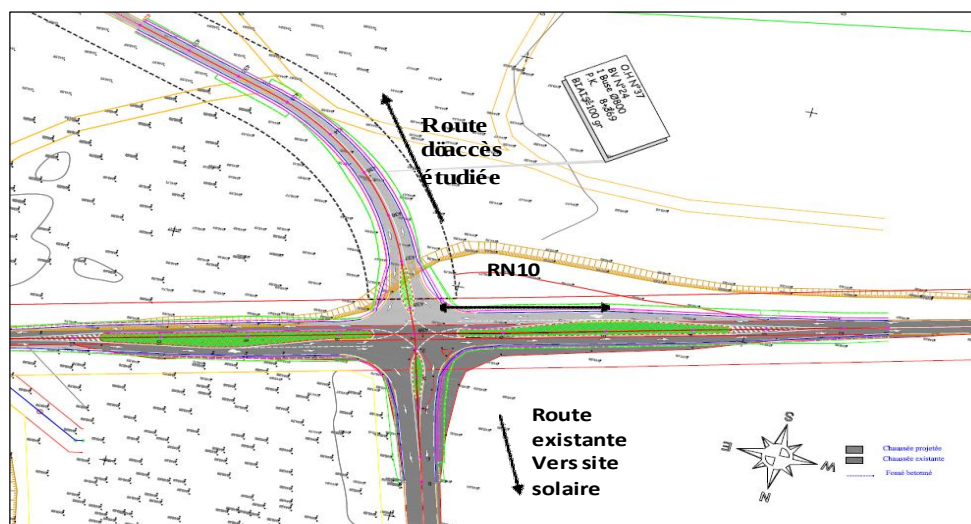
Figure 1 : Profil en travers type



Aménagement du carrefour avec la RN10 :

Il s'agit d'un carrefour plan élaboré en collaboration avec la Direction des Routes du ministère de l'équipement et des Transports. Le réaménagement du carrefour comporte outre le raccordement de la route d'accès étudiée (quatrième branche), la mise en place d'îlots centraux sur toutes les branches pour plus de sécurité et d'amélioration du niveau de service des différentes voies.

Figure 2 : Plan d'aménagement du carrefour fin de projet



2.1.2 Planning d'exécution

Tableau 7 : Planning d'exécution

Années	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Désignation							
Etudes							
Consultation des entreprises							
Exécution des travaux							

2.1.3 Consistance des travaux

Les travaux qui seront réalisés dans le cadre de ce projet sont de différentes natures, et se subdivisent comme suit :

- **Mouvements de terres (remblais, déblais), Excavations et Décapage:** cette opération consiste en la préparation de l'emprise pour atteindre les spécifications techniques du projet, l'excavation et l'évacuation des déblais, ainsi que leur dépôt à côté des zones excavées, le temps de les réutiliser.
- **Tirs de mines :** Aux moments d'exécution des travaux, les entreprises auront recours à l'utilisation des explosifs dans les zones rocheuses à proximité de la zone de prise et de la cheminée d'équilibre
- **Remise en état paysagère :** Elle correspond à la remise en état des aires affectées par les travaux. Les voies de contournement pour la circulation sont fermées et la circulation est rétablie, les terrains non occupés sont remis à leur état initial, en fonction de leur affectation antérieure.
- **Travaux de génie civil :** Cette étape correspond à l'ensemble des travaux de génie civil, concernant la construction des différents ouvrages relatif au projet, ainsi que les différents équipements annexes (station de pompage, réservoir de stockage, etc.).
- **Pose des conduites d'eau et des équipements électriques :** Cette étape consiste à la pose des conduites et des équipements électriques sur le linéaire du projet. L'ensemble de ces actions provoquera une gêne au moment de la pose pour la circulation routière, et causera une dégradation de la bordure végétale, servant de rideau routier.

2.1.4 Gestion des déchets liquides et solides

Le mode de gestion des hydrocarbures au niveau des zones de travaux est axé sur la collecte des huiles usées et des filtres afin de les remettre à une société spécialisée, qui sera consultée lors du démarrage des travaux, et chargée de les recycler ou les traiter avant leur mise en décharge publique (élimination définitive).

Les déchets solides produits lors du chantier, seront acheminés vers l'aire de stockage au niveau du chantier, pour finir au niveau des décharges publiques. Quant aux déchets organiques, ils seront gérés par des latrines mobiles vidangeables.

Durant la phase d'exploitation, les déchets inertes « boues » produits occasionnellement, seront acheminés vers un point de rejet, en concertation avec les autorités compétentes locales (Mairie, préfet ou Ministère de l'Environnement).

La production des boues par la station de débouillage ne sera effective que lorsque la concentration en MES dépassera 2g/l ; les estimations du volume des boues sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 8 : Estimation du volume des boues

MES Eau brute (g/l)	MES Eau débouillée (g/l)	Débit Eau débouillée (l/s)	Débit Eau brute (l/s)	Volume des boues (Kg/h)
10	2	300	330	9 722
8	2	300	330	7 346
6	2	300	330	4 970
4	2	300	330	2 594
2	2	300	330	0
< 2	< 2	300	330	0

2.1.5 Création d'emplois

Le projet prévoit la création de plusieurs postes d'emploi de nature temporaire et permanente. Ces postes sont estimés à ce stade à 1000 postes directs et indirects.

2.2 Justification du projet

Le présent projet vise à satisfaire les besoins du processus de production d'énergie au niveau du parc solaire d'Ouarzazate en eau brute venant du barrage Mansour Eddahbi.

Cette production d'énergie rentre dans le cadre du développement du plan solaire national visant à valoriser la ressource solaire dans les hotspots nationaux.

Le complexe solaire situé à Ouarzazate constitue la première phase de déploiement de ce plan. Ce complexe sera doté d'une capacité de 500 MW à horizon 2015, et abritera plusieurs types de centrales, ainsi qu'une plateforme de recherche et développement.

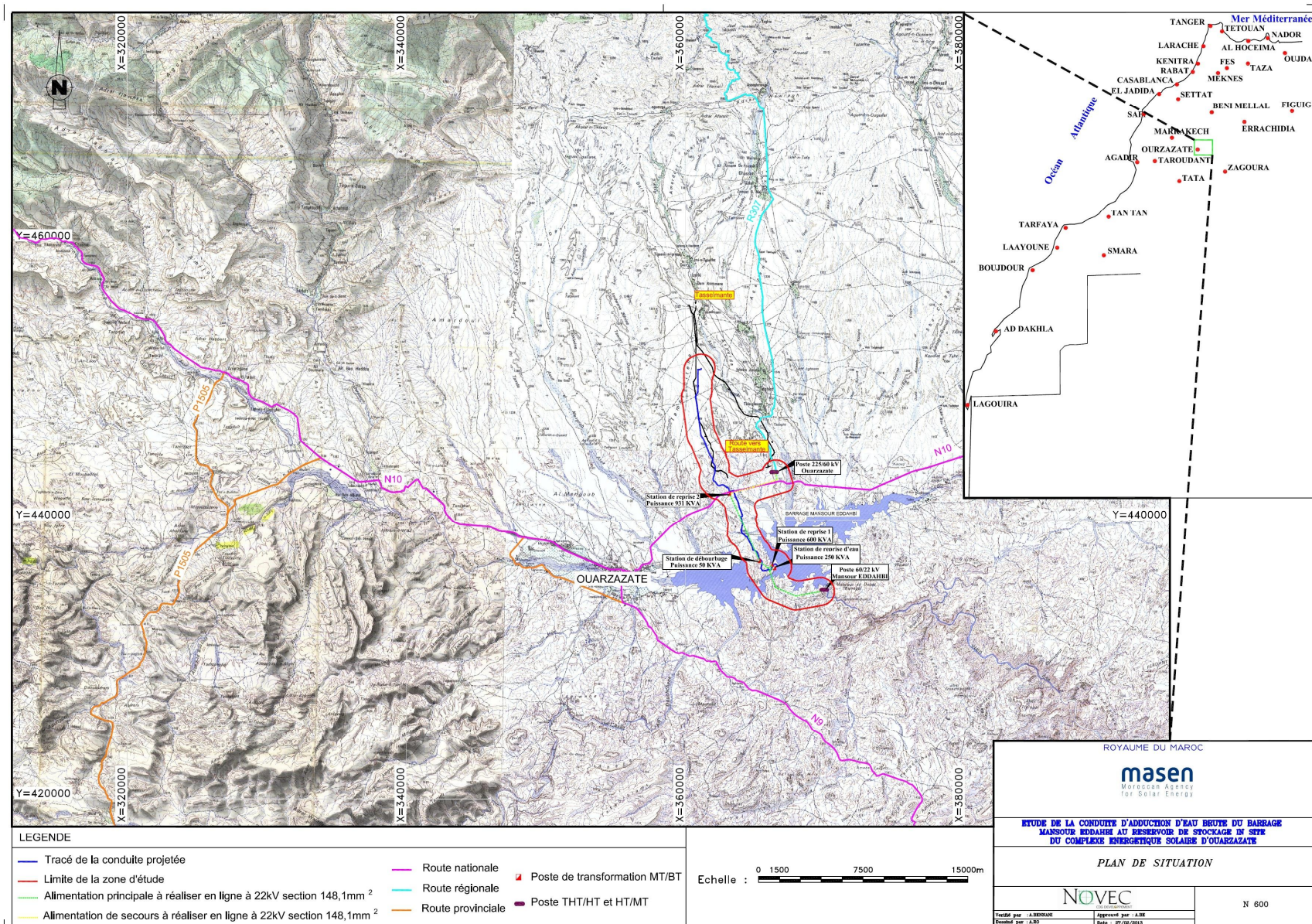
Les objectifs principaux du complexe solaire d'Ouarzazate sont ;

- Réduire la dépendance énergétique du Royaume (actuellement le Maroc dépend à 95% du pétrole pour ses besoins énergétiques) ;
- Valoriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement très important, le projet permettra d'assurer que la valorisation de la ressource solaire sera maîtrisée au niveau national et ainsi de faire bénéficier les populations des retombées économiques ;
- Créer un avantage compétitif énergétique sur le long terme ;
- Réduire les gaz à effet de serre : le Plan Solaire Marocain permettra d'éviter l'émission de 3,7 millions de tonnes de CO2. Ce premier parc solaire permettra d'économiser 1 million de tonnes de CO2 par an ;
- Amorcer le développement de la technologie CSP (solaire à concentration) ;
- Maîtriser la production à grande échelle de l'énergie solaire en vue de diversifier ses sources d'énergie ;
- Le Maroc bénéficiant d'un taux d'ensoleillement très important, permettre d'assurer que la valorisation de la ressource solaire soit maîtrisée au niveau national ;
- Créer une industrie locale capable d'offrir au programme solaire des intrants manufacturés localement ;
- Contribuer à faire face à la demande croissante en énergie électrique tout en contribuant à la préservation de l'environnement et à l'atténuation du changement climatique.

Néanmoins le projet prévoit des actions directes pour le développement local de la population d'Ouarzazate, notamment :

- Renforcer la part d'employabilité de la population locale
- Favoriser la coopération entre la société et les acteurs locaux (associations, etc)
- Contribuer à la formation des salariés locaux

Figure 3 : Plan de situation



2.3 Identification de la zone d'étude

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

La zone du projet est située au nord-est-est de la ville d'Ouarzazate.

Le projet de mise en place d'une conduite d'eau brute pour servir le parc solaire, générera de multiples impacts sur les différents éléments du milieu (biophysique et humain).

La délimitation de la zone d'étude permettra d'étudier un territoire qui englobera l'ensemble des éléments qui peuvent être touchés par les actions du projet.

La zone d'étude telle que définie par l'équipe correspond à un territoire englobant, le lac du barrage et ces environs immédiats, décrivant ainsi un couloir de 1km de part et d'autre du tracé. L'analyse des impacts prévisibles sur les composantes biophysiques sera basée sur cette zone d'étude, et pour la composante socioéconomique, on intégrera la ville d'Ouarzazate qui bénéficiera des retombées énergétiques et économiques du projet.

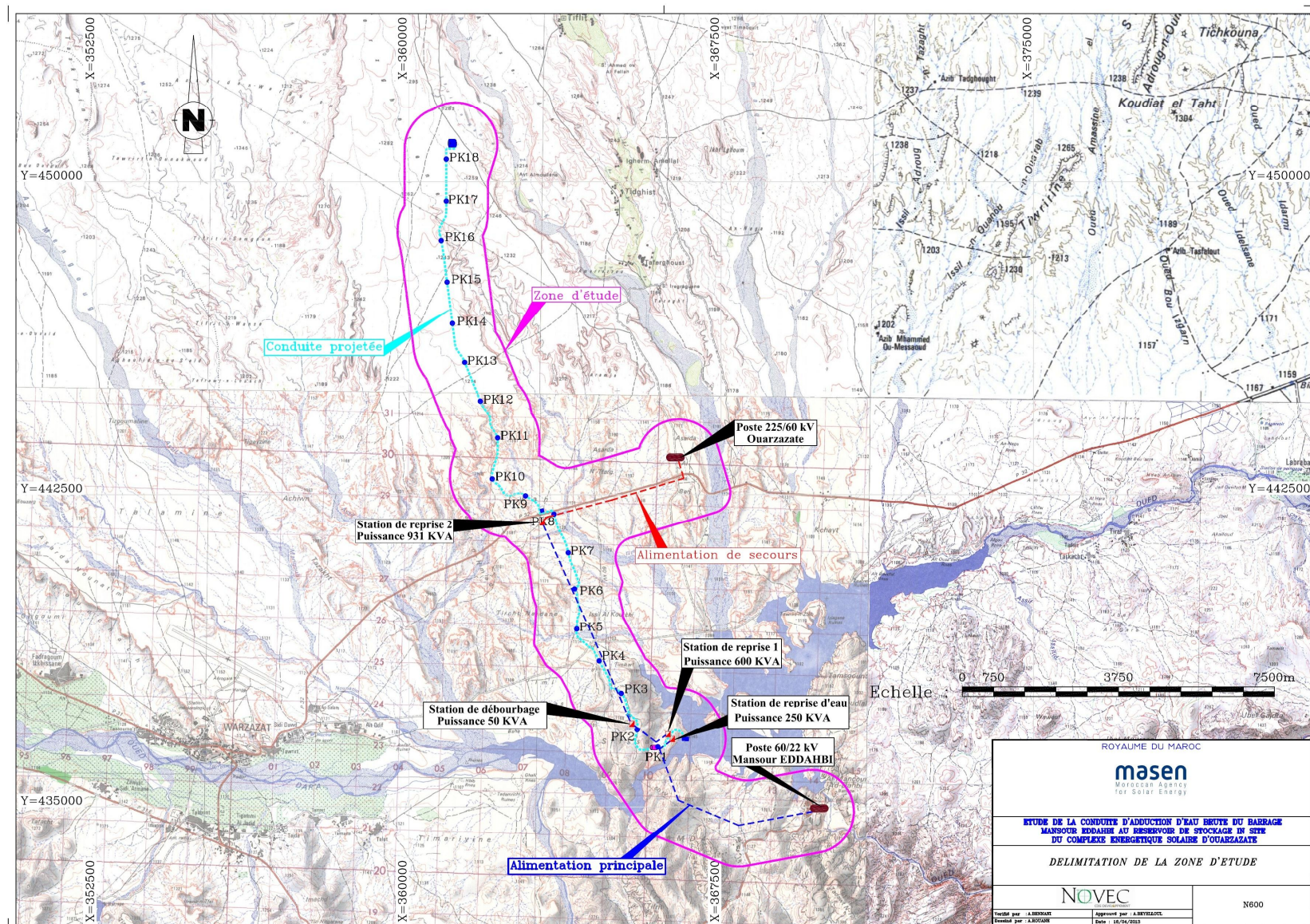
Cependant, pour l'analyse et la recherche bibliographique, nous avons étudié un territoire bien plus grand, englobant le bassin versant du barrage Mansour Eddahbi ce qui permet d'obtenir une description plus globale de la structure du milieu, qui n'est pas toujours bien représentée dans un territoire étroit.

La délimitation de la zone d'étude a été faite également en tenant compte des impacts potentiels de chaque composante du projet et du milieu environnant.

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

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

Figure 4 : Zone d'étude des milieux physique et biologique



3 Cadre juridique et institutionnel

3.1 Contexte juridique au Maroc

Différentes lois marocaines ont permis de mieux préciser le cadre général de protection de l'environnement au Maroc et de renforcer, d'une manière significative, l'arsenal juridique et réglementaire en matière de protection des écosystèmes :

- La loi 11-03 sur la protection et la mise en valeur de l'environnement ;
- La loi 12-03 sur les Etudes d'Impact sur l'Environnement et ses décrets d'application ;
- La loi 13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air et son décret d'application ;
- La loi 28-00 relative à la gestion des déchets solides et à leur élimination et son décret d'application ;
- La loi 10-95 sur l'eau et ses textes d'application.

Focus sur la loi 12-03

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

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

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

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

Le présent projet d'adduction d'eau brute ne figure pas parmi la liste des projets soumis à l'étude d'impact sur l'environnement qui sont fixés par la loi et par conséquent il n'est pas assujetti à une acceptabilité environnementale, ni à enquête publique.

3.2 Mesures de sauvegarde environnementale et sociale de la Banque Mondiale

La Banque Mondiale possède dix politiques opérationnelles environnementales et sociales applicables aux différents projets implémentés ou financés. L'objectif de ces mesures est de s'assurer que les risques environnementaux et sociaux sont maîtrisés ou, a minima, réduits afin de contribuer au développement socio-économique et à la préservation de l'environnement. Ces politiques opérationnelles ont été le moyen d'augmenter et de mettre en valeur les impacts positifs des projets de développement financés par la Banque Mondiale. Les politiques suivantes sont applicables :

La P.O 4.01 relative aux études d'impact environnemental est applicable au présent projet de catégorie B.

Bien qu'il n'y ait pas eu de déplacement de population dans le cas du présent projet, la P.O 4.12 relative à la réinstallation de population est applicable. Les questions de réinstallation sont traitées dans un rapport séparé.

P.O4.37 relative à la sécurité des barrages est également applicable puisque la prise d'eau du projet d'adduction d'eau brute, dont la canalisation sera construite, sera dépendante du réservoir d'eau du barrage Mansour Eddahbi existant. Le comportement du barrage Mansour Eddahbi et de ses ouvrages annexes est contrôlé régulièrement depuis sa mise en service à l'aide d'un dispositif d'auscultation. L'interprétation des mesures d'auscultation relatives à ce barrage a fait l'objet de rapports depuis l'année 1972. La dernière évaluation complète du barrage est disponible pour la période de 2010 à Mai 2012. Cette évaluation constate que le comportement mécanique et hydraulique du barrage est globalement satisfaisant et que l'état du génie civil de l'ouvrage est satisfaisant. Une description détaillée de l'état actuel du barrage est présenté en annexe 1.

Une étude comparative entre l'O.P 4.01 et la loi 12-03 est présenté en annexe 2.

4 Description de l'état de référence

4.1 Milieu Physique

La zone d'étude relève de la province d'Ouarzazate qui est limitée au Nord par la province d'El Haouz et la province d'Azilal, à l'Est par la province de Tinghir, au Sud par la province de Zagora, au Sud-Ouest par la Province de Tata et à l'Ouest par la province de Taroudant. Le site du projet est accessible par la route nationale N°10 menant à Skoura.

Le climat de la région du projet est de type saharien à hiver frais, ce qui confère à cette zone une rigidité des aspects climatiques.

Cette zone est caractérisée par des massifs montagneux et des plateaux plats morcelés par l'érosion, avec des altitudes fluctuant dans une fourchette de valeurs allant de 1100 m à 1450 m. Leur surélévation au-dessus des vallées des oueds qui les entaillent est de l'ordre d'une dizaine de mètres.

Ces plateaux sont entaillés par des lits de cours d'eau dessinant des vallées dominées par des steppes et des ripisylves.

Les plateaux de la région correspondent à des terrains crétacés et éocènes qui s'ensuient sous un complexe détritique quaternaire.

Les dépôts alluviaux du quaternaire se différencient par leur altimétrie et leur faciès. Les conglomérats des regs anciens et moyens qui couronnent les buttes ou les khelas sont stériles en eau. Les alluvions récentes surmontées de limons, constituent les réservoirs des nappes alluviales. Des dépôts lacustres et de sources tels que travertins et tufs, affleurent sur des surfaces limitées et sur une faible épaisseur, ils traduisent des venues profondes et sont liés à des accidents difficilement décelables dans le Pontico-Pliocène marno-gréseux.

Dans la région d'Ouarzazate, trois ensembles hydrogéologiques peuvent être distingués : les réservoirs potentiels de la zone montagneuse septentrionale, les nappes profondes et semi profondes de la zone des plateaux (bassin d'Ouarzazate), et les nappes phréatiques circulant dans les formations quaternaires et mio-pliocènes.

Les principales nappes du bassin d'Ouarzazate, sont : la nappe alluviale de Tikirt, la nappe alluviale d'Ouarzazate, la nappe crétacée de Tikirt et la nappe tertiaire d'Ouarzazate.

Le barrage Mansour Eddahbi a été construit, dans le but d'assurer la mise en valeur de six palmeraies du Drâa moyen (Mezguita, Tinzouline, Ternata, Fezouata, Ktaoua et M'hamid) d'une superficie totale de 25720 ha, se succédant entre Agdz et M'hamid sur une longueur d'environ 160 km, et irriguant les différentes cultures locales.

L'aspect pédologique local est de type alluvionnaire peu évolué et à tendance alcalines. Ils présentent par endroit des teneurs en sel assez élevées. Au niveau des vallées, la pédogenèse est très peu active du fait de l'aridité du climat.

Les types de sols identifiés au niveau de la zone peuvent être regroupés en 3 grandes catégories :

- Les sols à profil non différencié : sols minéraux bruts (Lithosols rego sols, sols alluvio-colluviaux) ;
- Les sols à profil peu différencié : sols peu évolués ;
- Les sols à profil différencié : sols iso humiques, sols à sesquioxydes de fer et sols brunifiés.

4.2 Milieu biologique

Les formations forestières de cette zone se présentent dans un état dégradé à cause des multiples mutilations qu'elles ont dû subir, au fil des années, en raison d'une surexploitation accentuée par la sévérité climatique.

Les steppes de la zone d'étude se composent généralement de graminées en touffe pérennes (par exemple, *Stipa tenacissima*), d'arbustes nains (maximum 50 cm de haut, par exemple, *Artemisia herba alba*), de grands arbustes (0,5-2 m de haut, par exemple, *Adenocapus bacquei*, *Ziziphus lotus*), arbustes crassulescent (souvent halophytes, par exemple *Zygophyllum album*, *Atriplex spec*), des arbustes succulents (glycophytes, par exemple *Euphorbia Echinus*), des arbustes ou des pulvinate tragacanthic (survenant chez les altitudes supérieures à 2000 m, arbustes épineux, essentiellement coussin (par exemple, *Alyssum spinosum*), et de la steppe forestière écotones (transition entre la forêt et de steppe sèche), comme le *Pinus halepensis*.

La ville d'Ouarzazate est un lieu où l'on peut découvrir une faune très spécifique : des espèces d'oiseaux parfois rares et évoluant dans des reconstitutions de leurs milieux naturels. Beaucoup d'oiseaux viennent de la réserve de l'Oued Massa.

On rencontre dans la zone d'étude une avifaune particulière à différents statuts, notamment 9 espèces migratrices de passage, et 10 espèces probablement nidificatrices.

Le long du linéaire de la future conduite d'eau plusieurs traces de pattes du renard roux ont été observées, et quelques terriers de gerbils et de petits rongeurs ont été trouvés.

La typologie des habitats de la zone d'étude montre une individualisation quasi complète de la composante reg. La zone d'étude présente aussi un relief peu accidenté, qui permet l'individualisation d'un réseau hydrographique de surface assez complexe, qui abrite une faune et flore particulière.

La zone d'étude n'est incluse dans aucune zone naturelle protégée, elle touche cependant juste la limite d'une zone humide artificielle terrestre : le barrage Mansour Eddahbi.

4.3 Milieu Humain

Sur le plan administratif, la province d'Ouarzazate se compose actuellement de 2 cercles, 2 communes urbaines et 15 communes rurales, dont voici les détails :

Tableau 9 : Composition de la province de Ourazazate

Municipalités	Cercles	Communes Rurales
Ouarzazate	Ouarzazate	Tarmigte
		Skoura
		Idelsane
		Toundoute
		Ghessat
		Iminoulaouene
	Amerzgane	Amerzgane
		Ait Zineb
		Ighrem Ngoudal
		Tidili
		Iznaguen
		Khouzama
		Siroua
		Ouisselessate
		Telouet

Le tracé de la conduite et des équipements annexes se situe au nord-est de la ville d'Ouarzazate et occupe les terrains des deux communes rurales GHESSAT et TARMIGTE.

D'après l'analyse démographique des communes concernées par le projet, il est nécessaire de signaler que :

- La population de la zone étudiée est jeune, puisque le pourcentage de personnes ayant l'âge entre 15 et 59 dépasse 50%.
- Le taux d'analphabétisme de la population âgée de 10 ans et plus est supérieur à la moyenne nationale (43%) et à celui marqué au niveau de la province (51,9%). En effet, l'analphabétisme est plus accentué chez les femmes, environ (71,7%-Ghe), (60%-Tar) de femmes sont analphabètes contre (39,4%-Ghe), (26%-Tar) d'hommes.
- Le taux d'activité, qui exprime le rapport de la population active à la population totale, s'élève par conséquent à plus de (25%-Ghe, 31%-Tar), inférieur à celui de la province 34.8%. En effet, ce taux reflète une différence notable selon le sexe, soit (47.2%-Ghe, 52%-Tar) pour les hommes et (6.7%-Ghe, 13%-Tar) pour les femmes.
- Dans la zone de projet, aucune habitation ne sera atteinte par le projet.
- Le statut des terres est en grande majorité des terrains collectifs.

La ville d'Ouarzazate a permis le développement de plusieurs activités économiques, notamment le secteur industriel, le tourisme local, l'artisanat et l'agriculture.

Le secteur industriel occupe une place secondaire dans l'activité économique de la province d'Ouarzazate. Il est caractérisé par un tissu industriel très jeune, constitué de petites et moyennes entreprises peu diversifiées et portant sur une production destinée en grande partie à la satisfaction des besoins de la province.

Le tourisme est un secteur d'une grande importance à Ouarzazate, la grande partie de l'économie de la province repose sur les activités touristiques et surtout sur la filière de l'écotourisme.

En effet la province d'Ouarzazate recèle plusieurs potentialités touristiques, notamment par ses paysages pittoresques variés, l'hospitalité de ses habitants, la richesse et la diversité de son folklore et l'authenticité architecturale de ses Kasbahs.

L'Artisanat joue un rôle notable dans l'économie provinciale. Il occupe une main d'œuvre importante (environ 25.000 artisans), et draine des revenus non négligeables. C'est aussi l'un des atouts complémentaires de l'industrie touristique locale.

L'agriculture est caractérisée au niveau de la Province, par l'association des productions végétales et animales. Celles-ci sont intimement liées et se complètent dans la majorité des exploitations dont 94% ne dépassent pas une superficie de 2 ha. La SAU (Superficie Agricole utile) est de l'ordre de 35 750 ha.

Les cultures sont aussi caractérisées par la pratique d'une agriculture en étage et par la prédominance de la céréaliculture, suivie de l'arboriculture fruitière et les cultures fourragères représentées essentiellement par la luzerne. La zone est connue aussi par ses cultures dites "spéciales" dont la rose à parfum et le safran qui occupent des superficies réduites.

L'élevage constitue une des principales activités agricoles. Il contribue à l'autosuffisance alimentaire et à l'amélioration des revenus.

Il est conduit de façon sédentaire dans les zones irriguées. En haute montagne, il constitue la principale composante de l'exploitation liée à la présence de grandes étendues de parcours servant au pacage d'animaux transhumants.

Il est à noter que la région d'Ouarzazate compte 36 coopératives agricoles groupant plus de 7 000 adhérents.

La province d'Ouarzazate est dotée d'une seule et unique gare routière : « Gare des voyageurs d'Ouarzazate ».

La province d'Ouarzazate dispose d'un réseau d'une longueur de 1 620 km. Ce réseau se répartit à raison de 27 % de routes nationales, 18% de routes régionales, et 55% de routes provinciales. Sur les 1 620 km du réseau, 770 km sont revêtus soit 46 %.

La province d'Ouarzazate dispose d'un aéroport international ouvert au trafic aérien public le 4 décembre 1971. Il est situé à 4 km du centre-ville.

La ville d'Ouarzazate assure l'approvisionnement en eau de ses communes et municipalités à partir des retenues des barrages ou des eaux souterraines par creusement des puits ou à partir des sources naturelles. Après pompage de l'eau de ces sources, cette dernière subit un cycle de traitement visant à la rendre parfaitement potable. Au profit de la population d'Ouarzazate, l'ONEE a construit en 2007 une grande station de traitement des eaux de barrage El Mansour Eddahbi, le montant de ce projet est évalué à 120 MDH. L'ONEE a réalisé d'autres projets d'eau potable dans plusieurs communes de la province, en collaboration avec des acteurs de la société civile.

Les besoins en eau passeront à 840 Mm³ à l'horizon 2020, dont 808 Mm³ pour l'agriculture irriguée et 32 Mm³ pour l'alimentation en eau potable. La demande moyenne en eau potable est évaluée actuellement à près de 354 l/s et passera à 740 l/s en 2020.

La majorité des communes urbaines ou rurales de la province d'Ouarzazate ne disposent pas d'un réseau d'assainissement qui permet d'évacuer la totalité des eaux usées produites, la plupart continuent à utiliser les fosses septiques pour assainir leur rejet. Seule la ville d'Ouarzazate et une partie de la commune rurale de Tarmigte, sont dotées d'un réseau d'assainissement dont la station d'épuration par lagunage est située à 1km au Nord du tissu urbain de la ville d'Ouarzazate.

La province d'Ouarzazate dispose d'un réseau électrique ramifié et diversifié, composé de réseau de haute tension 225/60 kV (480 km), un réseau de moyenne tension de 22 kV (1230 km) et un réseau de basse tension 380/220 V (3 850 km).

5 Identification et évaluation des impacts potentiels

La sensibilité des différents éléments du milieu est défini dans le tableau ci-après :

Tableau 10 : Sensibilité des différents éléments du milieu

Milieu	Eléments	Impact appréhendé	Valeur	Sensibilité
Milieu physique	<i>Sols</i>	Moyen	Faible	Faible
	<i>Air</i>	Faible	Faible	Faible
	<i>Eaux superficielles</i>	Fort	Forte	Forte
	<i>Eaux souterraines</i>	faible	Forte	faible
	<i>Paysage naturel</i>	Moyen	Moyenne	Moyenne
Milieu biologique	<i>Flore</i>	Faible	Faible	Faible
	<i>Faune</i>	Moyen	Moyenne	Moyenne ¹
	<i>Zones humides & Espaces protégés</i>	Faible	Faible	Faible
Milieu humain	<i>Population et habitats</i>	Moyen	Moyenne	Moyenne
	<i>Hygiène & sécurité</i>	Faible	Faible	Faible
	<i>Ambiance sonore</i>	Moyen	Faible	Faible
	<i>Activité socio-économique/Emploi</i>	Moyen	Moyen	Moyenne
	<i>Infrastructures et équipements</i>	Moyen	Moyenne	Moyenne
	<i>Archéologie et patrimoine</i>	Faible	Faible	Faible

Les sources d'impacts potentiels qui peuvent altérer l'équilibre environnemental de la zone de projet durant les différentes phases (réalisation, exploitation et démantèlement) sont décrites dans le tableau ci-après :

Tableau 11 : Sources d'impacts potentiels

Sources d'impacts potentiels	Description de l'activité
Phase de réalisation	
<i>Prospections préliminaires</i>	Correspondent aux travaux de reconnaissances topographiques et géotechniques effectués sur le terrain pour l'identification des caractéristiques morphologiques, géologiques et mécaniques des sols dans l'emprise du projet. La présence sur le site des équipes de reconnaissance, munies notamment de matériel de reconnaissance qui peut être lourd (forages géotechniques) et les différents mouvements de transports et circulation nécessaires.
<i>Signalisation</i>	Elle permet l'identification définitive de l'emprise des travaux et les aires annexes. Des travaux de balisage sont notamment réalisés pour une limitation physique de l'emprise et l'identification des chemins d'accès et éventuellement des voies de contournement pour les usagers. Cette activité implique la présence d'équipes de balisage avec un matériel d'œuvre adapté.
<i>Installation du chantier</i>	Cette étape induira la présence et l'utilisation d'engins de construction, des mouvements de

¹ L'impact principal du projet est la réduction du niveau de l'eau, ce qui induit une réduction de l'habitat des terres humides pour les espèces aquatiques et une réduction de l'habitat temporaire pour certaines espèces d'oiseaux d'eau (zone d'alimentation, de repos et de couplage). Cet impact est un impact résiduel qui ne peut être atténué. Il est à souligner que la consommation annuelle de NOOR I pendant la phase d'exploitation ne représente que 0,7% du volume annuel régulier du barrage.

	terres, excavations et dépôts provisoires des conduites et des matériaux de construction, l'apport de matériels et outillages spécialisés pour l'installation et l'entretien des engins de chantier.
Présence de la Base Vie et démobilisation	La mise en place des équipements provisoires du chantier (bureau, et campement, latrines vidangeables, zone d'approvisionnement en carburant, etc.). La démobilisation comprend le déplacement des engins de chantier à l'extérieur de l'emprise, le démantèlement des bâtiments et d'équipements qui ont servi aux travaux. La circulation des véhicules, les mouvements de terre, les dépôts de pièces de rechanges et de déchets de tout genre sont importants et fréquents lors de cette étape.
Transport et circulation	Cette étape correspond principalement à l'ensemble des aspects relatif au transport et à la circulation des différents outils mis en service pour l'installation du chantier et durant les travaux d'excavation, de forage, de réalisation des ouvrages en béton, etc. Ceci provoquera une augmentation plus importante des concentrations de poussière et des gaz d'échappement dans l'air, en plus de l'augmentation du niveau sonore et du risque de compaction du sol
Excavation et dépôts provisoires « mouvements de terres »	Elle consiste en la préparation de l'emprise pour atteindre les spécifications techniques du projet, l'excavation et l'évacuation des déblais, ainsi que leur dépôt à côté des zones excavées, le temps de les réutiliser.
Utilisation des explosifs	Aux moments d'exécution des travaux, les entreprises auront recours à l'utilisation des explosifs dans les zones rocheuses à proximité de la zone de prise et de la cheminée d'équilibre.
Travaux de génie civil	Cette étape correspond à l'ensemble des travaux de génie civil, concernant la construction des différents ouvrages relatif au projet, ainsi que les différents équipements annexes (station de pompage, réservoir de stockage, etc.).
Pose des conduites et des équipements électriques	Cette étape consiste à la pose des conduites et des équipements électriques sur le linéaire du projet. L'ensemble de ces actions provoquera une gêne au moment de la pose pour la circulation routière, et causera une dégradation de la bordure végétale, servant de rideau routier.
Dépôt de remblais (I^{aire}, II^{aire}, III^{aire})	Cette étape consiste à déposer des remblais primaires, secondaires et tertiaires, pour l'enterrement définitif de la conduite, et lui confier une stabilité maximale.
Dépôts définitifs	Cette étape consiste en le dépôt définitif des excédents des déblais inutiles pour le remblaiement des tranchées après la pose des conduites, elle consiste aussi en la définition du lieu du dépôt.
Remise en état et intégration paysagère	Elle correspond à la remise en état des aires affectées par les travaux. Les voies de contournement pour la circulation sont fermées et la circulation est rétablie, les terrains non occupés sont remis à leur état initial, en fonction de leur affectation antérieure.
Phase d'exploitation et d'entretien	
Présence des équipements	Elle correspond à la présence physique des composantes du projet et induit un changement du cadre visuel (stations de refoulement, station de débouage, réservoir final, ligne électrique).
Gestion des boues et des déchets inertes	Dans le cas où la concentration des MES dépasse 2g/l, la station de débouage produira des boues a des quantités différentes en relation avec la concentration initiale en MES. Ces boues seront remises dans le milieu naturel, puisque leur composition chimique restera inchangée.
Risque de dysfonctionnement	Après la mise en service du projet, les conduites d'eau même après test de bon fonctionnement, présentent un risque de fuite sous pression non négligeable, ce risque peut altérer le bon fonctionnement du projet.
Sécurité	Le projet prévoit d'installer des équipes de sécurité qui contrôleront l'accès aux équipements annexes.
Disponibilité en eau a vocation industrielle	Le projet permet d'assurer un approvisionnement en eau brute pour les centrales solaires.
Entretien et réparation	Cette activité regroupe tous les travaux d'entretien du projet, et de réparation en cas de défaillance de l'une de ses composantes.
Exploitation du réservoir de prise d'eau du barrage du lac Mansour Eddahbi	Ce suivi est documenté pour chaque barrage dans un rapport d'auscultation qui traduit l'évolution de chaque phénomène hydraulique ou mécanique et permet de suivre l'état et le comportement du barrage, selon les procédures et les moyens de revue et de suivi des barrages acceptables développées par la réglementation marocaine.

Phase de démantèlement	
Signalisation	Elle permet l'identification définitive de l'emprise des travaux, et les aires annexes. Des travaux de balisage sont notamment réalisés pour une limitation physique de l'emprise et l'identification des chemins d'accès et éventuellement des voies de contournement pour les usagers. Cette activité implique la présence d'équipes de balisage avec un matériel d'œuvre adapté.
Excavation et Dépôts provisoires	Elle consiste en la préparation de l'emprise pour atteindre les spécifications techniques du projet, l'excavation et l'évacuation des déblais, et leur dépôt à côté des zones excavées, le temps de les réutiliser.
Démantèlement	Cette action englobe le démantèlement de l'ensemble des équipements du projet à la fin de son cycle de vie, et la remise en état paysagère.
Gestion des matériaux et dépôts définitifs	Le démantèlement de l'ensemble des équipements du projet, générera des volumes différents de matériaux qui peuvent être réutilisés et des matériaux inutilisables, ceci exige la détermination d'un lieu de dépôts définitif après traitement.
Remise en état et intégration paysagère	Elle correspond à la remise en état des aires affectées par les travaux. Les voies de contournement pour la circulation sont fermées et la circulation est rétablie, les terrains non occupés sont remis à leur état initial, en fonction de leur affectation antérieure.
Emprunt des matériaux	Cette action correspond à l'emprunt des matériaux « tout venant » pour combler le volume occupé par les conduites, ce qui permettra de niveler la surface au sol.

D'après l'analyse des impacts potentiels sur les différents éléments du milieu biophysique et humain, il s'avère que le projet aura une série d'impacts potentiels d'ordre moyen à faible durant les travaux sur les composantes physiques du milieu, et durant la phase d'exploitation le fonctionnement de la centrale solaire aura un impact potentiel d'ordre moyen sur la composante hydrique et sur la structure du paysage, ceci peut être réduit en appliquant les mesures d'atténuation établies dans le plan de surveillance et de suivi environnemental. Par ailleurs le projet aura des impacts positifs sur l'ensemble des éléments environnementaux en fonction des phases du projet. Le tableau de synthèse ci-après présente un résumé de l'importance relative des impacts potentiels du projet sur les éléments du milieu.

Tableau 12 : Matrice d'évaluation des impacts potentiels

Milieu	Eléments	Sources d'impacts potentiels																					
		Phase Réalisation								Phase exploitation						Phase de démantèlement							
	prospection préliminaires	Indemnisation	Signalisation	Installation du chantier et ouverture des pistes d'accès	Transport et circulation	Travaux de terrassement et de mouvement de terres	Utilisation des explosifs	Pose des conduites et des pylônes et équipement électriques	Mise en dépôts définitif	Remise en état et intégration paysagère	Mise en service et présence des équipements	Risque de dysfonctionnement	Gestion des boues et des déchets inertes	Sécurité des installations	Risques d'électrocution et d'incendie	Entretien et réparation	Signalisation	Excavation et dépôts provisoires	Démantèlement des équipements	Gestion des déchets des matériaux et dépôts définitifs	Emprunt des matériaux	Remise en état et intégration paysagère	
Milieu Bio Physique	Sols	fb			fb	M	M	fb	fb		fb	fb	fb			fb		M		M	fb	+	
	Air				fb	M	M	M		fb		fb	fb	M		fb		fb		fb	fb		
	Eaux				fb		fb	M			M	fb	M	+		+		M	fb	M			
	Paysage				M	fb	M		M	fb	+	fb		M				M	+	M	M	+	
	Flore				fb	fb	fb	M	fb			M	M	M		M	fb		fb				
	Faune			+	fb	fb	fb	M	fb			M	M	M		M		fb					
	ZH & SIBE	fb			fb		fb		fb		fb	fb		fb				fb	fb		fb		
Milieu humain	Population et habitats	fb	M	+		fb	fb	M				fb	M	fb	fb	M		+	M	M			
	Sécurité & Hygiène et Santé			+		fb	fb	M		fb		fb	M		+			+		+			
	Ambiance sonore	fb			fb	fb	fb	M				M							fb	+			
	Activité socio-économique/Emploi					fb	fb		fb						+				fb	fb	+		
	Activité agricole	fb	fb		fb	fb	fb		fb		+	M					M			+			+
	Infrastructures et équipements			+		M	M		fb	M			fb					+	M		M	fb	
	Archéologie et patrimoine																						

6 Plan de Gestion Environnementale et Sociale

6.1 Plan d'action de suivi environnemental en cas de situation d'urgence

Tableau 13 : Plan de suivi et de mise en œuvre des mesures d'atténuation des impacts environnementaux et sociaux

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Fréquence	Importance de l'impact résiduel	Période de mise en œuvre	Responsable		Coût (DH)
					Mise en Œuvre	Suivi et surveillance	
Phase de construction et de démantèlement							
Milieu physique							
Eaux							
Altération de la qualité des eaux pendant les travaux et gestion des eaux usées (base vie)	Toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants, doit être exécutée sous une surveillance constante	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Eviter tout entreposage du carburant a moins de 100m des eaux superficielles courantes ou stagnantes;	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Prévoir des installations de récupération (latrines vidangeables, etc.) ou de traitement des eaux usées (fosse septique à puits filtrant, STEP, etc.) pour les bases vie	Début des travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	80,000 [8000 ,00 dh/Latrine]
	prévoir au niveau de l'évacuateur des fosses septiques, un puits filtrant, qui comportera un voile en béton et deux classes de granulométrie, 20/40 et 7/14	Début des travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	90,000 [600,00 dh / m ³]
	Au moment de la mise en place des remblais des plateformes de travail au niveau des traversés des oueds, éviter d'obstruer les fossés, les canaux et enlever tout débris qui entrave l'écoulement normal des eaux de surface	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Fréquence	Importance de l'impact résiduel	Période de mise en œuvre	Responsable		Coût (DH)
					Mise en Œuvre	Suivi et surveillance	
Altération de la qualité des eaux pendant les travaux et gestion des eaux usées (base vie)	Limitier la circulation à l'emprise et à l'aire des travaux	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Sceller les trous de sondage à la fin des travaux	Fin des travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	800 [Inclut dans le coût des travaux]
	Contrôler la circulation des engins pour éviter les fuites et les déversements	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Ravitailer les véhicules dans des espaces réservés à cette fin	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Baliser l'alentour des forages sur un rayon de 5m pour éviter les contaminations accidentelles	Début des travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	pas de forages à réaliser.
	Prévoir des mesures en cas de contamination accidentelles des eaux (matières absorbantes, décapage de la couche de sol atteinte par les hydrocarbures et mise en décharge).	En cas de besoin	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Suivre la qualité microbienne et physicochimique des effluents des fosses septiques au niveau des bases vies	semestrielle	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	8000 [A déterminer par l'entreprise constructrice]

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Fréquence	Importance de l'impact résiduel	Période de mise en œuvre	Responsable		Coût (DH)
					Mise en Œuvre	Suivi et surveillance	
Modification de l'écoulement des eaux de surface et souterraines et des conditions de drainage	Planifier les périodes d'intervention dans la zone de rejet des boues qui présentes un risque d'inondation ou présentant un fort ruissellement en dehors des saisons de crues ou de fortes pluies.	semestrielle	Négatif - Faible	Réalisation Exploitation Démantèlement	Entreprise et Masen	Masen	12000 [Inclus dans le coût des travaux]
	Ne pas entraver le drainage des eaux de surface et prévoir des mesures de rétablissement.	permanent	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Éviter d'obstruer les cours d'eau, Enlever tout débris qui entrave l'écoulement normal des eaux de surface.	permanent	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Éviter de ravitailler les engins de chantier en produits pétroliers à moins de 60 m des cours d'eau et les puits.	permanent	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Orienter les eaux de ruissellement et de drainage de façon à ce qu'elles contournent le site des travaux et les diriger vers les zones de végétation.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	15000 [Inclus dans le coût des travaux]
	Appliquer le plan d'urgence en cas de déversement accidentel.	En cas de besoin	Négatif – Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	200000 [Inclus dans le coût des travaux]
Sol							

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Fréquence	Importance de l'impact résiduel	Période de mise en œuvre	Responsable		Coût (DH)
					Mise en Œuvre	Suivi et surveillance	
Érosion et glissement des sols	Prévoir des éléments stabilisateurs durant la période des travaux sur sol sableux	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	A la fin des travaux, compacter les sols remaniés et y favoriser l'implantation d'une strate végétale stabilisatrice, à base de la végétation locale.	Fin des travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Prévoir des aménagements pour la circulation des véhicules chaque fois qu'il y a risque de compaction ou d'altération de la surface.	permanent	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Réglementer de façon stricte la circulation des engins aux aires de travail, par limitation de la vitesse et la définition des pistes d'accès.	Début des travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
Air							
Altération de la qualité de l'air	Maintenir les véhicules de transport en bon état de fonctionnement afin d'éviter l'émission de polluants, et minimiser les émissions gazeuses	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Exploitation Démantèlement	Entreprise	Masen	150000 [3000dh/échappement]
	Utiliser des abat-poussières.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Exploitation Démantèlement	Entreprise	Masen	1000000 [500,00 dh/Veh/Jr] Inclus dans le coût des travaux
Paysage							

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Fréquence	Importance de l'impact résiduel	Période de mise en œuvre	Responsable		Coût (DH)
					Mise en Œuvre	Suivi et surveillance	
Modification du paysage naturel et du cadre visuel	Concevoir des équipements qui s'insère le mieux dans le paysage local	permanent	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Assurer une bonne gestion des excédents de déblais, et leurs mises en dépôts définitif	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Favoriser l'emploi d'équipement à superficie réduite afin de minimiser la perte d'espace.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Procéder à un camouflage des ouvrages de génie civil par des structures végétales locales, afin de minimiser l'agression visuelle,	permanent	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	600000 [150 dh/Pied]
	Prévoir une sélection des arbustes de reboisement	Fin des travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	15000 [150 dh/pied]
	Privilégier les endroits où les équipements seront le moins en évidence.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Suivre la ligne de crête, et épouser le relief à différentes altitudes est souhaitable, pour éviter de constituer un obstacle paysager monotone.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Inclus dans le coût des travaux
	Assurer une signalisation visuelle des équipements électriques	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Utiliser un type et un design de pylônes adéquat	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Fréquence	Importance de l'impact résiduel	Période de mise en œuvre	Responsable		Coût (DH)
					Mise en Œuvre	Suivi et surveillan ce	
Flore							
Altération de la flore	Définir clairement les aires de coupe afin d'y restreindre le déboisement.	Début des travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise et Masen	Masen	Aucun cout spécifique
	Éloigner les équipements de la végétation.	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Ne jamais creuser la tranchée à moins d'un mètre de l'arbre.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Prévoir des aménagements pour protéger les racines des arbres.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Restaurer la végétation après la fin des travaux.	Fin des travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux
	Éviter le déboisement et la destruction de la végétation riveraine	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Mettre en tas les déchets ligneux à au moins 60 mètres des cours d'eau et à au moins 150 mètres dans le cas de toute autre matière afin d'éviter le flottement en cas de crues.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Tenir compte de la valeur et de la qualité des arbres d'une grande valeur écologique (olivier,...etc.).	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Fréquence	Importance de l'impact résiduel	Période de mise en œuvre	Responsable		Coût (DH)
					Mise en Œuvre	Suivi et surveillance	
	Lors des travaux de coupe, aménager les aires d'empilement pour le bois à l'extérieur des zones humides.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux
Faune							
Modification sur la faune et son habitat	Aucun travail ne devra être réalisé dans les aires éventuelles de reproduction durant la période de reproduction	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Concentrer les travaux sur une courte durée pour ne pas produire un dérangement prolongé des oiseaux (et autres composantes de la faune). Conseiller à ce sujet, aux ouvriers de ne pas tuer les couleuvres (seules représentants possibles des serpents dans cette région) qu'ils peuvent déterrer lors des travaux.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Les produits issus du décapage et du défrichement doivent être bien étalé sur le sol afin d'accentuer le processus de décomposition naturelle.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux
	Il faut prévoir des séances de sensibilisation de la population locales, pour leur expliquer les valeurs patrimoniales de la biodiversité locale.	Début des travaux	Négatif - Faible	Réalisation Exploitation	Entreprise et Masen	Masen	32000 [4000,00/f ormateur/J r]
Milieu humain							
Population							

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Fréquence	Importance de l'impact résiduel	Période de mise en œuvre	Responsable		Coût (DH)
					Mise en Œuvre	Suivi et surveillance	
Création de poste d'emplois temporaires	Favoriser l'emploi et la formation de la main d'œuvre locale qualifiée et non qualifiée	Permanent	Positif - Moyen	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
Impacts sur les activités économiques (agriculture, élevage), surtout en phase de construction et démantèlement	Au cas où certaines parcelles seraient touchées par les activités du projet, il faut procéder à l'indemnisation des personnes concernées suivant les lois en vigueur	Temporaire	Négatif - faible	Réalisation, exploitation, démantèlement	Entreprise et MASEN	Masen	A spécifier, selon les pertes et dégâts causés
Perturber le régime de vie habituelle de la population	Prévoir un horaire de travail qui évitera de perturber les habitudes de vie des gens. (éviter l'horaire de prière, des cours éducatifs, etc)	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Mettre sur pied un programme de communication pour informer la population des travaux en cours et mettre en œuvre les mesures adéquates pour réduire les nuisances causées par les travaux	Début des travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise et Masen	Masen	4000,00/P anneau 4000,0/Fo rmateur/jr
Dérangement de la population à proximité du tracé	Mettre sur pied un programme de communication pour informer la population des travaux (horaire, localisation, durée) par des plaques de signalisation	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise et Masen	Masen	16000 [4000,00/ Panneau] 32000 [4000,0/F ormateur/ jr]

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Fréquence	Importance de l'impact résiduel	Période de mise en œuvre	Responsable		Coût (DH)
					Mise en Œuvre	Suivi et surveillance	
	Assurer la sécurité des résidents et passants lors des travaux physique du chantier en appliquant des mesures appropriées (clôture, surveillant)	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	150000 [500 ml] 1200000 [3000dh/mois/surveillant]
	Une entente préalable avec la population doit avoir été prise et respecter les engagements de cette entente	Début des travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Négocier, s'il y a lieu, l'acquisition de terrains ou le droit de passage	Avant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
Ambiance sonore							
Ambiance sonore	Lors de l'approvisionnement en matériaux, éviter la circulation de véhicules lourds et la réalisation de travaux bruyants en dehors des heures normales de travail.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	S'assurer de systèmes de silencieux (filtre sonore) adéquats sur les engins.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	3000,00/échappement
	Programmer les moments de tirs en dehors des horaires de repos de la population	Durant les travaux	Négatif - Moyen	Réalisation	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Maintenir les véhicules de transport en bon état de fonctionnement afin de minimiser le bruit.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	5000 [500/veh/jr]

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Fréquence	Importance de l'impact résiduel	Période de mise en œuvre	Responsable		Coût (DH)
					Mise en Œuvre	Suivi et surveillance	
	Prendre les dispositions nécessaires pour que le bruit n'excède pas les limites 85 db(A), et veiller pour que les ouvriers portent les protections auditives s'ils travaillent dans des endroits bruyants.,	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	50dh/casque
Sécurité & Hygiène et Santé							
Sécurité publique	Renforcer la sécurité des travailleurs par l'établissement d'un plan d'intervention d'urgence	Début des travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout
	S'assurer que tout le personnel a suivis les inductions de sécurité au cours des travaux, et portent les EPI (équipements de protection individuelle) nécessaires	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	80000 [800dh/EPI]
	Placer à la vue des travailleurs une affiche indiquant les noms et les numéros de téléphone des responsables et décrivant la structure d'alerte.	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	30000 [300dh/affiche A2]
	Informar les conducteurs et les opérateurs des engins des normes des sécurités	1fois / semaine	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
Gestions des déchets et des eaux usées	Prévoir un système de collecte des déchets générés par les travaux	Début des travaux	Négatif - Faible	Réalisation Exploitation Démantèlement	Entreprise	Masen	72000 [inclus dans le coût des travaux]
	Éviter l'accumulation de tous types de déchets hors et sur le site des travaux ; les évacuer vers les lieux d'élimination prévus à cet effet.	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique
	Éviter l'entreposage sur des superficies autres que celles définies comme essentielles pour les travaux. Prévoir une identification claire des limites de ces superficies	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun cout spécifique

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Fréquence	Importance de l'impact résiduel	Période de mise en œuvre	Responsable		Coût (DH)
					Mise en Œuvre	Suivi et surveillance	
	Prévoir un stock des composés neutralisant, pour agir en cas de déversement accidentels des matières dangereuses	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux
	Prévoir des installations de gestion des eaux usées pour les bâtiments de chantiers et campements. Des sanitaires chimiques doivent être installés sur les chantiers.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	80000 [8000,00 dh/latrine]
	Prévoir un raccordement des conduites d'assainissement des eaux usées de la station SR1 ; SR2 (douches, toilettes, etc...) au réseau d'assainissement local.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux
Infrastructures et équipements							
Dommages causés aux routes, risques d'accidents et trafic de construction	Respecter la réglementation en vigueur	Permanent	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise et Masen	Masen	Aucun coût spécifique
	Respecter la capacité portante des routes régionales et nationales	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût
	Contourner les lieux de rassemblement	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Fréquence	Importance de l'impact résiduel	Période de mise en œuvre	Responsable		Coût (DH)
					Mise en Œuvre	Suivi et surveillance	
	Concevoir l'horaire des activités de transport et des travaux de construction de façon à ne pas perturber la circulation routière	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Réparer immédiatement tout dommage qui pourrait être fait aux routes et à toute infrastructure existante	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux
	Éviter d'entraver les aires ayant un usage déterminé (accès, passages piétons, etc.)	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Exploitation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Éviter d'obstruer les voies d'accès aux propriétés privées et aux commerces	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
Nuisances liées à l'emplacement des conduites et des stations de pompages	favoriser l'emploi d'équipement à superficie réduite afin de minimiser la surface d'impact au sol	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux
	En cas de dysfonctionnement d'un des éléments du réseau d'adduction d'eau brute, prévoir des vannes de sectionnement pour chaque tronçon, pour neutraliser la fuite, son rôle et de diminuer le volume d'eau qui peut être perdu.	permanent	Négatif - Faible	Réalisation Exploitation Démantèlement	Entreprise	Masen	78000 [13000,00 dh/vanne]
Entrave à la circulation et aux activités	Ajuster l'horaire des travaux afin de ne pas perturber la circulation. Définir une signalisation et un réseau de contournement adéquat.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Avertir les riverains de la tenue des travaux : envergure, durée, emplacement	Début des travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise et Masen	Masen	Aucun coût spécifique

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Fréquence	Importance de l'impact résiduel	Période de mise en œuvre	Responsable		Coût (DH)
					Mise en Œuvre	Suivi et surveillance	
	Nettoyer les routes empruntées par les véhicules afin d'y enlever toute accumulation de matériaux meubles et autres débris.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	240000 [inclus dans le coût des travaux]
	Avertir les instances concernées lors d'interruption de services et prendre les mesures appropriées pour réduire les interruptions au minimum pour les résidents du secteur touché	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
Activité agricole							
Entrave à l'exploitation agricole	Au moment d'entreprendre les travaux, vérifier avec l'agriculteur (de la zone agricole) l'utilisation prévue des terres traversées.	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Les travaux devront être effectués de façon à nuire le moins possible aux cultures et aux pratiques culturales existantes (durée, période, étendu)	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Maintenir en bon état des clôtures et des barrières temporaires autour des divers chantiers. Installer des barrières ou des clôtures temporaires aux endroits où cette mesure est nécessaire pour la protection des cultures et du bétail	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	En milieu agricole, accéder aux zones de travaux par les chemins existants ou circuler à la limite des espaces en culture et élaborer les accès en concertation avec les agriculteurs	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	Aucun coût spécifique
	Réparer toute clôture, mur ou barrière endommagée ou détruite, ou la refaire avec des matériaux de qualité égale ou supérieure à celle des matériaux d'origine	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux

Synthèse de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation/compensation	Fréquence	Importance de l'impact résiduel	Période de mise en œuvre	Responsable		Coût (DH)
					Mise en Œuvre	Suivi et surveillance	
	En fin des travaux, remettre en surface la couche de terre végétale pour permettre une reprise en culture rapide	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	50000 [inclus dans le coût des travaux]
Archéologie et patrimoine							
Perturbation des sites archéologiques	Pendant les travaux, assurer une surveillance archéologique des aires de travail et lors de découvertes, suspendre toutes activités et aviser les autorités concernées	Durant les travaux	Négatif - Faible	Réalisation Démantèlement	Entreprise	Masen	inclus dans le coût des travaux
Coût total estimatif							<u>4238800</u>

Le cout global des mesures chiffrables, à raison d'une durée de travaux de deux ans, une flotte de 50 camions et de 100 ouvriers est de l'ordre grossier de **4,2 MDH**. Certaines mesures qui sont de l'ordre de recommandation pour le bon déroulement du projet, n'ont pas de coût spécifique (comme par exemple « Limiter la circulation à l'emprise et à l'aire des travaux »).

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

- Des procédures d'urgence en cas de déversement accidentel de produits contaminants spécifiques à chaque chantier ;
- Aux endroits appropriés et en nombre suffisant des trousseaux d'intervention d'urgence en cas de déversement accidentel (des produits contaminants ?). Celles-ci seront réapprovisionnées au besoin.

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

6.2 Rapport de surveillance environnementale

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

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

- Contrôler de façon permanente la mise en œuvre des mesures environnementales sur le terrain ;
- Consigner par écrit (fiches de conformité ou de non conformité) les prestations environnementales, leur avancement et leur exécution suivant les normes ;
- Signaler lors de la mission de contrôle tout problème environnemental particulier non prévu ;
- Remettre à une fréquence mensuelle, un rapport sur la mise en œuvre des engagements contractuels de l'entreprise en matière de gestion environnementale.

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

L'inspection est faite :

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

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

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

6.3 Programme de suivi environnemental

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

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

MASEN a une équipe dédiée capable d'entreprendre la surveillance de l'environnement requis. Pour les enquêtes nécessaires MASEN, pourra potentiellement, si nécessaire, recruter des consultants externes spécialisés dans le contrôle environnemental de la flore et la faune afin de mener à bien ces études.

Le programme de suivi concernant ce projet sera réalisé en tenant compte notamment des aspects suivants durant la phase d'exploitation :

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

Tableau 14 : Programme de suivi environnemental

Élément de suivi	Indicateurs	Situation	Responsable	Fréquence
L'insertion paysagère	Aspect visuel de l'ensemble des équipements	Le tracé	Masen	1 fois/an
	Intégration de la conduite dans le paysage	Le tracé	Masen	1 fois/an
	L'allure paysagère du point de rejet des boues	Point de rejet	Masen	1fois /semestre
Faune et Flore	État de présence des espèces	Le tracé	Masen	1 fois/an
	Nombre d'oiseaux morts électrocutés par an	Les lignes électriques	Masen	continue
	État de la flore dans les zones de dépôt temporaire	Le tracé	Masen	1 fois/an
	Suivi des indicateurs ornithologique (IKA, IPA)*	La zone d'étude	Masen	semestrielle
	État de la flore dans les zones excavées	Le tracé	Masen	1 fois/an
Population	Risque de fuite	Le tracé	Masen	1 fois/an
	Disponibilité en eau de barrage	Zones alimentées en eau du barrage	Masen	1 fois/an
	Disponibilité en électricité	Zones desservies par l'électricité	Masen	1 fois/an
	Remise en état des terrains agricoles touchés au moment des travaux	Le tracé	Masen	Semestrielle Jusqu'à la disparition des traces
	Ambiance sonore au niveau des stations de refoulement	SR1 et SR2	Masen	2 fois/an
Eaux superficielles*	Niveau et qualité des eaux (mesure et suivi des paramètres physico-chimiques et bactériologiques suivants : PH, turbidité TDS, demande biologique en oxygène DBO, demande chimique en oxygène DCO)	barrage	Masen/ABH	2 fois/an

	État du milieu biologique	barrage	Masen/ABH	1 fois/an
	État de la faune de l'eau douce	Zone avale	Masen/ABH	1 fois/an
	Stabilisation des berges	Zone avale	Masen/ABH	Périodique

Le coût d'implémentation du programme de suivi environnemental est inclus dans le coût des travaux menés par Masen (tableau 13), ou dans le coût d'implémentation des mesures de sécurité du barrage Mansour Eddahbi (voir annexe 1).

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

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

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

Enfin, après que le rapport de suivi soit établi, Masen s'engagera à diffuser les résultats de suivi auprès des instances concernées et les autorités compétentes locales (Administration, Environnement).

7 Consultation de la population

Le projet d'adduction d'eau brute a été traité dans le cadre de l'étude d'impact environnemental et social cadre (FESIA) qui couvre le complexe d'Ouarzazate NOOR ainsi que les infrastructures associées au complexe et nécessaires à son fonctionnement, et aussi dans le cadre de l'étude d'impact environnemental et social spécifique à la première centrale du complexe (SESIA), ayant toutes les deux obtenu l'acceptabilité environnementale.

Dans le cadre de la consultation de la population, 3 réunions publiques phares ont été organisées pour présenter le projet dans son ensemble, informer l'ensemble des participants des résultats des études

d'impact environnemental et social du projet, répondre à leur questions et procéder à la collecte de leurs appréciations, objections, et propositions.

Lors de la première réunion publique tenue le 3 novembre 2010, une présentation des besoins en eau du complexe avait été faite. Les participants, dont les élus des communes de la région, et les représentants des associations de la région, avaient reçu des réponses au sujet de la consommation en eau du complexe d'Ouarzazate, de l'utilisation qui sera faite par le complexe de cette eau, et de l'absence de déversement, rejets liquides dans le milieu naturel ou autre contamination du sol.

Lors de la seconde réunion publique tenue le 6 mars 2012, les représentants de Masen avaient plus de visibilité sur la source d'approvisionnement en eau depuis le barrage Mansour Eddahbi. Les participants, dont les élus des communes de la région, et les représentants des associations de la région, ont posé des questions et reçu les réponses au sujet de la consommation en eau du complexe, de l'absence de nappe d'eau souterraine circulant au-dessous du site du complexe solaire de Ouarzazate, de la rationalisation et l'optimisation de l'utilisation de l'eau prélevée, et de la réflexion autour du recyclage de l'eau.

Lors de la troisième réunion publique tenue le 2 novembre 2012, la consommation en eau en phase d'exploitation avait encore une fois été présentée. Parmi les participants, on comptait les élus et représentants de la population des douars de la commune de Ghessat et de la région d'Ouarzazate. Les représentants de Masen ont clairement expliqué que les besoins en eau du complexe n'auraient pas d'impact significatif sur le volume annuel régulier du barrage Mansour Eddahbi. Il a aussi été signalé que le barrage Tiouine prévu sur Oued Iriri constituerait une source supplémentaire pour satisfaire les besoins en eau potable d'Ouarzazate. Dans le cadre de la préservation de la ressource en eau souterraine locale, MASEN s'est engagée à interdire l'implantation des points de captage d'eau souterraine pour les différents chantiers et à imposer à toutes les entreprises chargées des constructions de mobiliser les eaux superficielles du barrage Mansour Eddahbi.

En complément de ces réunions publiques, et dans le cadre du processus d'acquisition des terrains, la population directement concernée par le projet d'adduction d'eau brute, en l'espèce les communautés d'Ahl Ouarzazate et d'Ait Ougrour Toundout (les ayants-droit), a été consultée à travers des réunions de concertation en date du 30 mai 2013 et 6 juin 2013 auxquelles leurs représentants ont été invités. La liste des personnes ayant participé à ces réunions de concertation est présentée en annexe 3.

Lors de ces dernières réunions de concertation, les représentants de la population impactée par le projet ont donné leur accord, à l'unanimité, sur le tracé de la conduite d'eau brute depuis le barrage Mansour Eddahbi jusqu'au réservoir situé sur le complexe NOOR, ainsi que sur la mobilisation du foncier

correspondant, tel qu'il ressort des comptes rendu des réunions de concertation avec les ayants-droits, signés par l'ensemble des parties prenantes et joints en annexe au présent document.

8 Bilan environnemental

Après une analyse multicritères de l'ensemble des actions du projet de mise en place d'une conduite d'adduction d'eau brute du barrage Mansour Eddahbi au réservoir de stockage in site du complexe solaire d'Ouarzazate, des séries d'impacts potentiels à caractère cumulatif s'individualisent durant la phase d'exploitation.

Durant la phase de réalisation les composantes du projet présentent des impacts potentiels qui varient d'une importance faible à moyenne. Afin de pouvoir lutter contre le cumul des impacts potentiels des différentes composantes, des mesures d'atténuation ont été proposées afin de réduire l'influence des actions du projet sur l'ensemble des éléments du milieu biophysique et humain.

Durant la phase d'exploitation, l'étude a ressorti des impacts potentiels sur les composantes du milieu biophysique, ainsi un ensemble de mesures d'atténuation et d'intégration paysagère ont été proposées afin de réduire ou de limiter l'intensité de l'impact dans le temps et dans l'espace.

Après la fin du cycle de vie du projet, le démantèlement de l'ensemble des équipements générera des impacts potentiels liées à la gestion des déchets et d'autres liés aux travaux de terrassements, ceux-ci ont des impacts potentiels directs sur les composantes biophysiques et humaines de la région d'étude. Afin d'atténuer ces influences et leur répercussion sur l'environnement du projet des mesures d'atténuation ont été proposées pour arriver à cette fin.

L'aspect résiduel de certains impacts potentiels demeurera d'une importance moyenne durant la phase d'exploitation du projet, notamment l'aspect paysager que génèrent la présence des lignes et les équipements électriques, et l'empilement temporel des boues par temps sec.

9 Annexes

Annexe 1: Sécurité du barrage Mansour Eddahbi

Dans le cadre du marché cadre lancé par la Direction des Aménagements Hydrauliques (DAH), cette dernière a confié à la société AL KIBRA (désignée ci-après par l'IC, l'Ingénieur Conseil) des prestations relatives au suivi de comportement du Barrage Mansour Eddahbi.

Ces prestations couvrent la période allant de l'année 2010 à Mai 2012 et consistent,

- ✓ d'une part, en l'établissement de rapports d'interprétation des mesures d'auscultation relatives à cette période et,
- ✓ d'autre part, à effectuer des visites d'inspection de ce barrage.

Le premier rapport, établi sur la base de mesures communiquées par la DAH à l'IC, a pour but l'interprétation de l'ensemble des mesures d'auscultation effectuées et remises à l'IC. Il couvre la période allant jusqu'à fin mai 2012 (qui correspond à la date du dernier rapport de mesures d'auscultations remis à l'IC).

Le deuxième rapport relatif à la visite d'inspection qui a eu lieu le 24/05/12 précise les différentes observations effectuées par l'IC au cours de la visite et présente les recommandations relatives à l'entretien et à la réparation de l'ouvrage et de ses équipements.

Le comportement du barrage Mansour Eddahbi et de ses ouvrages annexes est contrôlé régulièrement depuis sa mise en service à l'aide d'un dispositif d'auscultation. L'interprétation des mesures d'auscultation relatives à ce barrage a fait l'objet de rapports depuis l'année 1972.

Rapport d'interprétation

Comportement hydraulique :

Corps du barrage

Les piézo-dynamomètres installées dans le corps du barrage indiquent des mesures globalement constantes et les infiltrations à travers le corps du barrage sont quasi - inexistantes.

Fondations du barrage

Sur une bonne partie de la rive droite, les piézomètres situés à l'amont du rideau d'injection reflètent à quelques mètres près, le niveau d'eau dans la retenue. Ces piézomètres sont donc en relation quasi-directe avec la retenue au moyen de fissures affectant le rocher de la rive droite.

Comportement thermique :

De l'analyse des courbes des mesures thermiques disponibles, il ressort que le comportement thermique du barrage n'appelle pas de commentaires particuliers.

En effet, l'évolution des mesures obtenues lors de la période couverte par le rapport suit la tendance des années antérieures.

Comportement mécanique :

Le comportement mécanique du barrage est globalement satisfaisant.

En effet, les déplacements obtenus par les mesures pendulaires sont en général de faible amplitude et ne sortent pas de la plage des amplitudes déjà enregistrées les années précédentes.

Les dilatomètres affichent des écarts quasiment constants témoignant de la stabilité de comportement des ouvertures des joints, et les mouvements enregistrés restent généralement indépendants à la variation du niveau de la retenue.

Conclusion générale :

De l'examen des mesures ayant pu être obtenues, il ressort que le comportement mécanique et hydraulique du barrage Mansour Eddahbi est globalement satisfaisant et ce notamment pour la période couverte par le rapport.

Ce bon comportement a été constaté de visu lors de la dernière visite d'inspection effectuée sur le barrage.

En effet, les mesures d'auscultation enregistrées affichent globalement des amplitudes parfaitement admissibles et montrent une évolution normale.

Par ailleurs et vu la grande importance que revêtent les mesures des pressions d'eau dans la fondation, non seulement à la connaissance qu'elles apportent sur les forces d'origine hydraulique agissant sur toute ou partie de la fondation, mais aussi à l'amélioration de la compréhension du fonctionnement hydraulique de l'ouvrage, il est indispensable de procéder à l'étalonnage des différents manomètres utilisés pour les mesures de pressions piézométriques.

Il est à rappeler que le col de la rive gauche (col RG) fermé par 2 ouvrages de fermeture en béton n'est pas doté de dispositifs d'auscultation. Toutefois, il a été relevé que l'état général de ces 2 ouvrages est satisfaisant.

Il est à noter enfin que, le barrage ne possède qu'un seul poste de mesure (PC8 type Telemac). Aussi, l'IC recommande de mettre à disposition de l'exploitant d'un deuxième poste de mesure (appareil de réserve).

Rapport de la visite d'inspection

Dans son ensemble, le barrage Mansour Eddahbi est dans un bon état général.

L'ensemble des observations et actions à entreprendre qui ressortent de la visite effectuée à ce barrage en date du 24/05/2012 est détaillé dans le compte rendu de la visite. Celles-ci ont également été résumées par ordre de priorité dans le tableau synthétique ci-après.

Les principales conclusions qui ressortent de ce rapport peuvent être résumées comme suit :

- L'état général du génie civil de l'ouvrage est satisfaisant.

- Les vinchons mis à la disposition de l'exploitant doivent être installés dans les endroits de la galerie où la fissuration apparaît être la plus ouverte ;
- Un contrôle régulier du bon fonctionnement des organes de la vidange de fond (VDF) est nécessaire. Ainsi, il est recommandé de vérifier périodiquement le fonctionnement des vannes papillons et les vannes à jet creux de VDF par des essais de contrôle.

Recommandations et mesures correctives

Tableau: Recommandations et mesures correctives

LEGENDE :

C : Action à entreprendre régulièrement

P1 : Priorité intervention n°1

P2 : Priorité intervention n°2

P3 : Priorité intervention n°3

Exp : Opération à réaliser par l'exploitant (Barrage + Service Eau + Agence)

NOTA : Les opérations de réparation et d'entretien proposées qui présentent de faibles coûts de réalisation, peuvent être regroupées en un seul marché lors du lancement de l'AO des travaux correspondant.

EMPLACEMENT / DÉSIGNATION	OBSERVATION	ACTION POSSIBLE A ENTREPRENDRE	PRIORITÉ INTERVENTION	ESTIMATION OPERATION (en dirhams)
BARRAGE				
Crête	Il n'a pas été observé de signes de dégradation susceptibles de soulever des interrogations sur la sécurité de l'ouvrage.	RAS.		
Parement Amont	La partie apparente de ce parement ne présente aucun signe de dégradations significatives.	RAS.		
ÉVACUATEUR DE CRUES				
Bassin de dissipation	Le bassin de dissipation est totalement rempli d'eau.	Réalisation d'une bathymétrie du bassin.	P2	30 000,00
VIDANGE DE FOND				
ENVASEMENT	Un risque non négligeable existe d'un colmatage de l'ouvrage de VDF dans le cas où des règles strictes d'exploitation de cet ouvrage ne seraient pas respectées	Procéder assez fréquemment à des lâchers aval par la VDF à pleine ouverture afin de permettre ainsi un effet de chasse et éviter la consolidation des matériaux déposés à son entrée et par suite son colmatage. Ces lâchers doivent notamment être effectués en cas de crues. Ils peuvent être de courte durée pour des raisons d'économie d'eau.	P1/ C	Exp

ÉQUIPEMENTS HYDROMÉCANIQUES	L'exploitant a signalé que l'essentiel des travaux d'entretien des équipements électromécaniques ont bien été réalisés. Toutefois, lors de la visite d'inspection, l'IC a constaté que les prestations suivantes restent à effectuer : - Le sablage et chargement par métallisation de la conduite de la VDF ; - L'équipement des centrales hydraulique par des bacs de rétention d'huile ; - La révision des pompes d'exhaure (une pompe est toujours en panne).	Marché en cours.	P1	Agence du bassin hydraulique n° Souss Massa Draa (ABH-SMD)
GALERIES				
GALERIE SUPERIEURE	Un ensemble de fissures d'importances plus au moins grandes peut être observé au droit de la galerie supérieure.	Remplacer des témoins en plâtre par d'autre en mortier correctement mis en place à disposer à cheval sur ces fissures. Ces témoins doivent être bien fixés de part et d'autre des lèvres des fissures (fixation par des clous spittés).	P1	Exp
		Indiquer sur leur face la date de mise en place. La date de leur fissuration éventuelle y sera également reportée.	P1	Exp
	Trois vinchons ont été mis à la disposition de l'exploitant en 2006.	Procéder à l'installation de ces vinchons au niveau des endroits où la fissuration apparaît être la plus ouverte (plots 9, 10, 11 et 13). Comme indiqué à l'exploitant le jour de la visite, les vinchons peuvent être installés au niveau de l'axe de ces 4 plots (un quatrième vinchon devra être mis à disposition de l'exploitant).	P1	900
GALERIE INFÉRIEURE	Des traces antérieures de suintements observés précédemment au droit du parement amont du « puits » d'accès à cette galerie à partir de la chambre des vannes de la vidange de fond sont à signaler	Il est recommandé de procéder au nettoyage et grattage mécanique jusqu'à enlèvement total des traces déposés.	P1	500

OUVRAGE DE FERMETURE DU COL

	L'état apparent de cet ouvrage est satisfaisant.	RAS.		
--	--	------	--	--

AUSCULTATION

POSTES DE MESURE	Les exploitants disposent d'un seul poste pour la mesure de l'ensemble des appareils d'auscultation à corde vibrante installé sur le barrage.	Mettre à disposition de l'exploitant un deuxième poste de mesure (appareil de réserve).	P1	DAH
APPAREILS A CORDE VIBRANTE	Les ports de prise de mesures d'auscultation des appareils à corde vibrante disposés dans les coffrets de mesures sont actuellement difficilement identifiables sur place.	Identification claire des ports des prises de mesures.	P1	15 000,00
REACTIVATION DES DRAINS ET PIEZOMETRES	La dernière opération de réactivation du réseau de drainage et piézométrie a été effectuée en février et mars 2007.	Prévoir une nouvelle opération de réactivation des drains et piézomètres au cours des mois à venir.	P2	30 000,00
PIEZOMETRES	Les manomètres équipant les piézomètres n'ont jamais été étalonnés depuis leur mise en place.	Etalonnage des différents manomètres.	P1	3 000,00

DIVERS

INSTALLATION TÉLÉPHONIQUE	L'installation téléphonique est en panne.	Il est recommandé de procéder à la réparation de l'installation téléphonique existante.	P1	30 000,00
BATHYMETRIE	Le dernier levé bathymétrique de la retenue a été effectué en janvier 2009.	Le nouveau barème de la retenue doit être remis à l'exploitant.	P1	DAH

Consignes de sécurité et surveillance

Suite à la visite d'inspection des consignes de sécurité et surveillance ont été mises en place.

Le barrage possède sur place, une équipe de surveillance comprenant un chef barragiste. Cette équipe surveille en permanence le barrage et son comportement, et spécialement en cas de survenue de crues ou d'événements exceptionnels. Elle peut par conséquent donner l'alerte rapidement en cas d'anomalie ou de phénomène anormal.

Cette équipe doit en particulier effectuer de façon quasi-quotidienne des observations visuelles des parements, des rives, des abords, des fuites, et des résurgences à l'aval du barrage.

Surveillance et inspection

Il est proposé d'adopter les consignes de surveillance suivantes :

Durant les périodes normales sans événements exceptionnels, on peut adopter les fréquences suivantes :

Tableau : Fréquences de surveillance

APPAREIL	PERIODICITE				
	1 jour	7 Jours	15 Jours	1 mois	1 an
Piézomètres		✓			
Fuites		✓			
Drains		✓			
Pendules		✓			
Vinchons		✓			
Niveau de la retenue	✓				

Remarque :

En cas d'anomalie de comportement, les mesures sont à doubler, et surtout à transmettre rapidement au service du contrôle.

En cas de séisme, de crue exceptionnelle : les mesures précédentes devront être exécutées systématiquement après ces phénomènes, et autant de fois que nécessaire. Ces mesures doivent être communiquées rapidement au service de contrôle.

Manœuvre des vannes

Au moins deux fois par an :

- 1- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble des organes de vannes et de leurs dispositifs de commande et de manœuvre (station oléodynamique, joints d'étanchéité, servo-moteurs, tuyauteries, automatisme, alimentation en énergie etc...) ;
- 2- Les essais de contrôle en charge des vannes seront à faire en mode progressif (5%, 10%, ...) et jusqu'à l'ouverture maximale. Les séquences des essais données ci-après seront adoptées pour le contrôle du bon fonctionnement des vidanges.

Maintenance

La maintenance concerne l'ensemble des installations et surtout la vidange de fond. Dans ce sens, il est nécessaire de :

- Lutter contre la corrosion de tous les équipements susceptibles d'être corrodés ;
- Lutter contre le colmatage de l'ouvrage de vidange par envasement de son entrée.

Actions mises en œuvre

Il est à noter que le barrage possède sur place, une équipe de surveillance comprenant un chef barragiste. Cette équipe surveille en permanence le barrage et son comportement, et effectue de façon quasi-quotidienne des observations visuelles des parements, des rives, des abords, des fuites, et des résurgences à l'aval du barrage.

Aussi, la réglementation marocaine a mis en place un système de suivi et d'entretien des barrages mis sous la tutelle des agences de bassin hydraulique (ABH). Ces dernières sont organisées de telle sorte à mobiliser les ressources nécessaires (humaines, techniques et matérielles) pour assurer les inspections complètes et les évaluations de la sécurité des barrages.

Ce suivi est documenté pour chaque barrage dans un rapport d'auscultation qui traduit l'évolution de chaque phénomène hydraulique ou mécanique et permet de suivre l'état et le comportement du barrage.

L'équipe de surveillance et d'exploitation du barrage, ainsi que le service « Travaux et Maintenance » de l'ABH SMD, sont chargés, conjointement, de s'assurer de la correcte application du plan d'actions des mesures correctives identifiées suites aux visites d'inspection. En effet, certaines actions correctives sont directement réalisées par l'équipe exploitation sur place ; certaines actions sont réalisées en application des MECEP (Méthodes de Conduite de l'Entretien Préventif) ; enfin certaines actions, demandant plus de mobilisation, sont réalisées suite à un lancement d'appel d'offres par le bureau des travaux de mobilisation des ressources en eau du service « Travaux et Maintenance » de l'ABH SMD.

Le tableau suivant résume les actions correctives entreprises suite aux recommandations émises par l'Ingénieur Conseil indiquées ci-dessus:

Tableau : Statut des actions correctives

EMPLACEMENT / DÉSIGNATION	OBSERVATION	ACTION POSSIBLE A ENTREPRENDRE	STATUT
BARRAGE			
Crête	Il n'a pas été observé de signes de dégradation susceptibles de soulever des interrogations sur la sécurité de l'ouvrage	RAS	/
Parement Amont	La partie apparente de ce parement ne présente aucun signe de dégradations significatives.	RAS	/
ÉVACUATEUR DE CRUES			
Bassin de dissipation	Le bassin de dissipation est totalement rempli d'eau	Réalisation d'une bathymétrie du bassin.	Bathymétrie prévue en 2014
VIDANGE DE FOND			
ENVASEMENT	Un risque non négligeable existe d'un colmatage de l'ouvrage de VDF dans le cas où des règles strictes d'exploitation de cet ouvrage ne seraient pas respectées	Procéder assez fréquemment à des lâchers aval par la VDF à pleine ouverture afin de permettre ainsi un effet de chasse et éviter la consolidation des matériaux déposés à son entrée et par suite son colmatage. Ces lâchers doivent notamment être effectués en cas de crues. Ils peuvent être de courte durée pour des raisons d'économie d'eau	Opération réalisée trimestriellement en application de la MECEP (Méthodes de Conduite de l'Entretien Préventif)
ÉQUIPEMENTS HYDROMÉCANIQUES	L'exploitant a signalé que l'essentiel des travaux d'entretien des équipements électromécaniques ont bien été réalisés. Toutefois, Lors de la visite d'inspection, l'IC a constaté que les prestations suivantes restent à effectuer : - Sablage et chargement par métallisation de la conduite de la VDF ; - L'équipement des centrales hydraulique par des bacs de rétention d'huile ; - La révision des pompes d'exhaure (une pompe est toujours en panne).	Marché en cours	Opération programmée en 2014
GALERIES			
GALERIE SUPERIEURE	Un ensemble de fissures d'importances plus au moins grandes peut être observé au droit de la galerie supérieure	Remplacer des témoins en plâtre par d'autre en mortier correctement mis en place à disposer à cheval sur ces fissures. Ces témoins doivent être bien fixés de part et d'autre des lèvres des fissures (fixation par des clous spittés);	Opération réalisée par l'équipe exploitation
		Indiquer sur leur face la date de	Opération réalisée par

		mise en place. La date de leur fissuration éventuelle y sera également reportée.	l'équipe exploitation
	Trois vinchons ont été mis à la disposition de l'exploitant en 2006.	Procéder à l'installation de ces vinchons au niveau des endroits où la fissuration apparaît être la plus ouverte (plots 9, 10, 11 et 13). Comme indiqué à l'exploitant le jour de la visite, les vinchons peuvent être installés au niveau de l'axe de ces 4 plots (un quatrième vinchon devra être mis à disposition de l'exploitant).	Opération faite dans le cadre du marché 39/2013
GALERIE INFÉRIEURE	Des traces antérieures de suintements observés précédemment au droit du parement amont du « puits » d'accès à cette galerie à partir de la chambre des vannes de la vidange de fond sont à signaler	Il est recommandé de procéder au nettoyage et grattage mécanique jusqu'à enlèvement total des traces déposés.	Opération réalisée par l'équipe exploitation
OUVRAGE DE FERMETURE DU COL			
	L'état apparent de cet ouvrage est satisfaisant.	RAS	/
AUSCULTATION			
POSTES DE MESURE	Les exploitants disposent d'un seul poste pour la mesure de l'ensemble des appareils d'auscultation à corde vibrante installé sur le barrage.	Mettre à disposition de l'exploitant un deuxième poste de mesure (appareil de réserve)	En cas de panne du poste de mesure, le service central chargé de l'auscultation des barrages procèdera à sa réparation dans le cadre d'un marché d'entretien du matériel d'auscultation
APPAREILS A CORDE VIBRANTE	Les ports de prise de mesures d'auscultation des appareils à corde vibrante disposés dans les coffrets de mesures sont actuellement difficilement identifiables sur place	Identification claire des ports des prises de mesures	Opération programmée en 2014
REACTIVATION DES DRAINS ET PIEZOMETRES	La dernière opération de réactivation du réseau de drainage et piézométrie a été effectuée en février et mars 2007	Prévoir une nouvelle opération de réactivation des drains et piézomètres au cours des mois à venir.	Opération en cours dans le cadre du marché 39/2013
PIEZOMETRES	Les manomètres équipant les piézomètres n'ont jamais été étalonnés depuis leur mise en place.	Etalonnage des différents manomètres	Opération en cours dans le cadre du marché 39/2013
DIVERS			
INSTALLATION TÉLÉPHONIQUE	L'installation téléphonique est en panne	Il est recommandé de procéder à la réparation de l'installation téléphonique existante.	Opération programmée en 2014
BATHYMETRIE	Le dernier levé bathymétrique de la retenue a été effectué en janvier 2009	Le nouveau barème de la retenue doit être remis aux exploitants.	Bathymétrie prévue en 2014

En plus des actions mises en œuvre en 2013, un programme d'opérations d'entretien et de maintenance que compte réaliser l'agence du bassin au niveau du barrage Mansour Eddahbi en 2014 a été mis en place.

Les actions ont été présentées sous forme de fiche projet, indiquant l'objet de l'action, l'urgence de l'opération, le responsable de réalisation, la procédure suivie (marché ou bon de commande), le montant estimé, etc.

Ce programme d'actions compte, entre autres :

- Remise en état des candélabres par remplacement de tous les équipements électriques défaillant qui les constituent
- Achat de fournitures nécessaires pour l'entretien
- Fourniture de mise en place des échelles limnigraphes au niveau du plan d'eau de la retenue
- Contrôle de l'état de la canalisation des câbles électriques dans la chambre de la vidange du fond
- Renouvellement du monte-charge
- Renouvellement du coffret d'éclairage extérieur de l'administration.
- Remplacement des disjoncteurs du coffret ECL/PC de l'administration par d'autres disjoncteurs dont le calibre doit être remplacé par 10A pour les circuits d'éclairage et 16A pour les prises de courant.
- Réhabilitation du réseau d'alimentation en eau potable des locaux administratifs
- Nettoyage énergétique des drains et des piézomètres extérieurs.
- Construction d'une clôture grillagée pour les bureau et logement, et reprise de la pose de clôture grillagée de la plateforme
- Aménagement des bureaux et salle de réunion
- Besoin en personnel : 6 personnes (Auscultation : 1 personne ; Opérateur radio : 3 personnes ; Chauffeur : 1 personne ; Entretien : 1 personne)
- Besoins en moyens de télécommunication (Internet, Fax, téléphone fixe, GSM)

Annexe 2: Tableau comparatif de l'O.P 4.01 et de la loi 12-03

Sujet	Exigences de la politique de la Banque Mondiale	Disposition de la loi Marocaine	Ecart
Evaluation des impacts potentiels du projet, y compris les aspects transfrontaliers et globaux, et les impacts potentiels sur la santé et la sécurité des personnes.	Cette politique est déclenchée si un projet est susceptible d'avoir des risques et impacts environnementaux (négatifs) sur sa zone d'influence.	Art 3 de la loi 12.03 stipule que les EIE doivent inclure l'ensemble du projet lorsqu'il existe plusieurs composantes différentes	Malgré le fait que le Royaume du Maroc a ratifié de très nombreux traités, accords et conventions internationales sur la protection de l'environnement qui incluent des dispositions sur l'obligation de recourir aux EIE, Il n'y a pas de référence à des considérations d'impacts transfrontaliers et globaux dans la législation marocaine. Le Maroc n'est pas signataire de la convention d'ESPOO adoptée en 1991 et est entrée en vigueur le 10 septembre 1997.
Faire appel à une expertise indépendante dans la préparation de l'EIE.	Utiliser des organismes de conseil indépendants pendant la préparation et l'exécution de projets où les risques sont élevés et les litiges possibles, ou qui sont susceptibles de soulever des questions graves et pluridimensionnelles en matière environnementale et sociale.	Loi 12-03 ne mentionne pas l'obligation de séparer le maître d'œuvre du projet de celui qui prépare l'EIE.	Il n'y a pas de référence précise au recours à l'expertise indépendante dans la préparation des EIE. Dans la pratique, certains promoteurs de projets font appel à des bureaux d'études et experts indépendants non impliqués dans la réalisation du projet pour la préparation des EIE.
Evaluation environnementale et Sociale	L'OP 4.01 couvre les impacts sur l'environnement naturel (air, eau et terre) ; la santé humaine et la sécurité ; les ressources culturelles physiques ainsi que les problèmes transfrontaliers et environnementaux mondiaux.	La loi 12.03 sur les EIE stipule dans l'Art 5 et 6 les exigences pour les études d'impact social et environnementale et indique les catégories de projets qui en raison de leur nature, taille ou implantation peuvent affecter l'environnement humain et biophysique.	Cette catégorisation ne tient pas compte de l'ampleur du projet. Pénalisation des petits projets.
	Mettre en place des mesures liant le processus d'évaluation environnementale et ses constats aux études et analyses économiques, financières, institutionnelles, sociales et techniques du projet proposé.	La législation sur les EIE mentionne les impacts sur les populations (article 6.3 de la Loi 12-03 qui vise les impacts sur le « milieu biologique, physique et humain »).	Aucune

		Cette dimension d'impact sur le milieu humain permet de lier le processus d'évaluation environnementale aux analyses économiques, financières, institutionnelle et sociale des projets.	
Planification des mesures d'atténuations	Prévenir ou, si ce n'est pas possible, au moins minimiser ou compenser les effets négatifs des projets et accroître leurs impacts positifs grâce à une planification et une gestion de l'environnement qui comprend les mesures d'atténuation proposées, des mesures de suivi, de renforcement des capacités institutionnelles et de formation, un calendrier de mise en œuvre et des estimations de coûts.	Le système mis en place par la loi 12-03 (Article 6) prescrit l'évaluation des impacts positifs et négatifs avec un objectif central d'éliminer, réduire ou compenser les impacts négatifs. La préparation, adoption et mise en œuvre de mesures d'atténuation ou de compensation est traitée par la Loi 12-03 qui prescrit aussi des mesures de renforcement institutionnel à cette fin. (alinéas 4 et 5 de l'article 6 de la Loi). Il est aussi prévu dans le même article de maximiser les impacts positifs.	Il est fait référence au coût global du projet (article 6, alinéas 6) mais il n'y a pas mention explicite d'une obligation de définir un budget pour la mise en œuvre des mesures de sauvegarde y compris le contrôle et le suivi.
Examen Environnemental préalable (examen initial)	La réalisation de l'évaluation environnementale (ÉE) d'une opération dont le financement par la Banque est envisagé, est du ressort de l'emprunteur. Celui-ci bénéficiera de l'appui des services de la Banque. L'ÖP 4.01 classifie les projets comme suit : -Catégorie A : impact négatif majeur certain -Catégorie B : impact négatif potentiel -Catégorie C : impact négatif non significatif.	Art 2 de la loi 12.03 et l'annexe de la même loi portant liste des projets soumis à l'ÉE : Cinq types de projets sont répertoriés dans les EIE exigeant des évaluations environnementales.	
	L'objectif de cette politique est de faire en sorte que les projets financés par la Banque soient solides et durables du point de vue environnemental, et que la prise de décisions soit améliorée à travers une analyse appropriée des actions et de leurs impacts environnementaux probables. Procéder à un examen initial pour chaque projet proposé, dès que possible, pour définir la portée et le type	L'Art 49 et 50 de la loi 11.03 sur la protection de l'environnement stipulent qu'une évaluation de l'impact environnemental est requise pour les projets potentiellement porteurs d'impact sociaux et environnementaux.	Le cadre de référence pour l'ÉE est défini, mais aucune étape d'étude préalable ou définition du champ de l'étude n'est incluse (pas de rapport de cadrage).

	d'évaluation environnementale (EE) de façon à ce que des études appropriées soient entreprises en proportion des risques potentiels et des impacts directs et, selon le cas, indirects, cumulés et associés (rapport de cadrage).		
Participation publique	L'OP 4.01 stipule que pour tous les projets de Catégorie A et B, les groupes affectés par le projet et les ONG locales sont consultés sur les aspects environnementaux du projet, et tient compte de leurs points de vue. Pour les projets de catégorie A, ces groupes sont consultés au moins à deux reprises : -peu de temps après l'examen environnemental préalable et avant la finalisation des termes de référence de l'EIE. -une fois établi le projet de rapport d'EIE. Par ailleurs, ces groupes sont consultés tout au long de l'exécution du projet, en cas de besoin.	La loi 12-03 stipule que l'objectif de l'EIE est « d'informer la population concernée sur les impacts négatifs du projet sur l'environnement » (article 5.4).	La consultation est indirecte, sans donner lieu à des réunions d'information. La loi ne mentionne pas l'exigence de la consultation des parties prenantes et affectées pendant la préparation de l'EIE. Les documents sont mis à disposition indirectement (seulement soumis à la commune) et sont résumés.
		Le décret n°2-04-564 relatif au processus de consultation publique définit la procédure de consultation publique exigée par l'Art 9 de la loi 12.03	L'enquête publique prévue par le Décret 2-04-564 se fait à l'issue de la préparation de l'EIE et ne peut remplacer une consultation des parties prenantes dès le début du processus de préparation, surtout pour les projets complexes ou contentieux ou qui peuvent générer des impacts substantiels. (L'adoption et la publication du Décret 2-04-654 fixant les modalités d'organisation et de déroulement de l'enquête publique relative aux projets soumis aux EIE a permis de compenser cette lacune.)
Diffusion	L'OP 4.01 stipule de rendre disponible le projet d'EIE (pour les projets de la catégorie A) ou tout rapport EIE	La loi 12-03 stipule que l'objectif de l'EIE est « d'informer la population concernée sur les impacts	La mise en œuvre de la consultation publique, à travers le mécanisme de l'enquête publique se

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

Annexe 3 : Comptes rendu des réunions de concertation avec les différents ayants droits

ROYAUME DU MAROC
MINISTRE DE L'INTERIEUR
PROVINCE OUARZAZATE
SECRÉTARIAT GÉNÉRAL
DIVISION DES AFFAIRES RURALES
N°.....SG/DAR

P.V de réunion du 30/05/2013 (Adduction de l'eau du barrage Manssour Eddahabi au site du complexe solaire)

Suite à la demande émanant du Directeur de la prospection et de la qualification des Sites (M.A.S.EN) en date du 29/05/2013; une séance de travail s'est tenue, au siège du secrétariat général de cette province le Jeudi 30/05/2013 à 11^h, sous la présidence du **M. Abdelhakim Nejjar** le secrétaire général de la province avec l'assistance des Messieurs :

1. Belkacem Dahibou	Caïd Caïdat Ghessat
2. Hamid Hssaine	Caïd Caïdat Ahl Ouarzazate
3. Moulay Hafid Bouhamidi	Directeur de prospection et qualification des sites (M.A.S.EN)
4. Mohamed Amine El Qour	Chef du projet topographie (M.A.S.EN)
5. Abdellah BekKal	Directeur Provincial d'Equipement et Transport =Ouarzazate=
6. Mustapha Sabbar	Délégué Provincial de L'Agence du Bassin H.S.M.D =Ouarzazate=
7. Zouhair Benhouda	Conservateur de la Propriété Foncière =Ouarzazate=
8. Abdellatif Ifiss	Chef du Service du Cadastre =Ouarzazate=
9. Mohamed El Yazal	Chef D.C.L/S.G/Province
10. Abderrahmane Moussaïf	Chef D.A.R/S.G/Province
11. Rachid Jebran	Représentant D.A.R/S.G/Province

La réunion a été consacrée à une consultation au sujet de l'identification des assiettes foncières touchées par la traversée de la conduite des eaux brutes du barrage El Manssour Eddahabi vers le site du complexe solaire d'après l'étude préliminaire menée par M.A.S.EN ; et l'examen des modalités d'acquisition ou d'occupation des différents terrains en question : collectifs, domaine publique hydraulique, routier...etc

Après les débats, la commission a décidé de procéder à une concertation par le biais des autorités locales et la D.A.R (province) auprès des naïbs des collectivités intéressées et envisager une sortie pour la validation du tracé de la conduite le jeudi 06/06/2013 en présence des différents partenaires et services compétents.

Signatures :

	1. 	2. 	3. 
	4. 	5. 	6. 
	7. 	8. 	9. 
	10. 	11. 	

PV de réunion du 06/06/2013

(Validation du tracé de la conduite d'eau brute du barrage Mansour Eddahbi vers le complexe solaire)

Suite aux recommandations de la réunion tenue au siège du secrétariat général de la province de Ouarzazate le 30/05/2013, relatif à l'identification des assiettes foncières touchées par la traversée de la conduite d'eau brute du barrage Mansour Eddahbi vers le complexe solaire d'après le plan parcellaire établi par MASEN, une sortie a eu lieu sous la présidence de Monsieur Hamid Hssaine Caid Ahl Ouarzazate et Monsieur Belkacem Dahibou Caid Caidat GHessat et en présence de :

1. Mustapha Sebbar Délégué : Provincial de l'Agence du Bassin H.S.M.D – Ouarzazate-
2. Abderhamane Moussaif : Chef D.A.R/S.G/Province
3. Rachid Jebran : Représentant D.A.R/S.G/Province
4. Mohammed Bouchaoua : Représentant de l'ONEE Branche Eau d'Ouarzazate
5. Zohair Benhouda : Chef de Service de la Conservation Foncière
6. Abdellah Bekkal Directeur : Directeur Provincial de l'Equipement et Transport
7. Abdellatif Ifiss : Chef de Service du Cadastre
8. Mohammed Amine ELQour : Chef du Projet Topographie –MASEN-
9. Mohamed Slaoui : Naib Collectivité Ethnique Ait Boudlal –IZLAGUEN-
10. Mohamed Nacer Ichou : Naib Collectivité Ethnique Ait Ougrou –Tafeghouit-
11. EL Hocein Abou Said : Naib Collectivité Ethnique Ait Ougrou –Ighram Amellal-
12. Mohamed Zaki : Naib Collectivité Ethnique Ait Ougrou –Tidghet-
13. Mohamed Astouri : Naib Collectivité Ethnique Ait Ougrou –Tasermant - Izertu-
14. El Hocein Boumadjou : Naib Collectivité Ethnique Ait Ougrou –Tiflet-

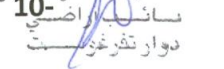
Suite à cette visite la commission a validé le tracé objet du plan parcellaire proposé par MASEN sous réserve de l'accomplissement des procédures administratives d'acquisition.

Signatures

Autorités locales

1-  2-  3-  4- 

5-  6-  7-  8- 

9-  10-  11-  12- 

13-  14- 

10- محمد ناصر ايشو
نايب اراضي
دوار تفرغوش

11- الحسين ابوسعيد
نايب اراضي الجموع
توندوت وزازات

12- زكي محمد
نايب اراضي الجماعة
تندوت - قيادة تندوت