



**GROUPE DE LA BANQUE  
AFRICAINNE DE DÉVELOPPEMENT**

**PROJET : AMELIORATION DE LA QUALITE ET DU SERVICE DE L'EAU POTABLE**

**RESUME DU PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL**

Equipe d'évaluation	Chef d'équipe	Belgacem BEN SASSI, Ingénieur en Chef Eau et Assainissement	OWAS.2
	Membre d'équipe	William DAKPO, Coordinateur Régional en acquisitions	ORPF.1
		Mamadou YARO, Coordinateur Régional en gestion financière	ORPF.2
		Mohamed ELOUAHABI, Spécialiste en eau et assainissement	MAFO/OWAS.2
		Habib KAMOUN, Consultant, Analyste financier	OWAS.2
		Modeste KINANE, Spécialiste Principal en Environnement	ONEC.3
		Mohamed EL ARKOUBI, Chargé des Acquisitions	MAFO/ORPF.1
		Leila KILANI JAAFOR, Spécialiste en Développement Social	MAFO/OSHD
		Iman SERROKH, Assistante en Décaissement	MAFO/FFCO.3
		V. FAGBOHOUNI, Juriste Principal	GECL.1

# RÉSUMÉ DU PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Titre du projet : Projet d'amélioration de la qualité et du service de l'eau potable

Pays : MAROC

Numéro de projet : P-MA-E00-010

Département : OWAS

Division: OWAS.2

---

## 1. Introduction

A la demande des autorités Marocaines, la Banque Africaine de Développement (BAD) compte soutenir la mise en œuvre du «Projet d'amélioration de la qualité et du service de l'eau potable» qui consiste au renforcement et à la sécurisation de l'approvisionnement en eau potable de plusieurs agglomérations (Bouznika, Ben Slimane, Youssoufia et Safi) et à l'amélioration de la qualité d'eau au niveau du système de Bouregreg (aération artificielle au niveau du barrage SMBA et ozonation au niveau de la station de traitement existante) et des performances des systèmes d'AEP existants (diminuer les pertes, optimiser l'exploitation, ...).

Du point de vue environnemental et social, le projet est classé dans la catégorie 2, au regard de la nature des travaux à entreprendre et des impacts environnementaux et sociaux qui sont d'importance faible à moyenne. Le présent document est le résumé du Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) des différentes composantes du projet. Il décrit la zone du projet, les principales composantes environnementales et sociales, les impacts et mesures d'atténuation ainsi que les principes et les modalités de mise en œuvre desdites mesures pour l'ensemble du projet. Il est important de noter qu'il a été préparé sur la base des études environnementales et sociales réalisées pour chaque sous-composante du projet.

Conformément à la loi marocaine 12/03, les projets d'AEP ne sont pas assujettis à une étude d'impact environnementale et sociale au Maroc. La réalisation des EIE et des consultations dans le cadre des projets AEP, exceptées pour le volet expropriation, sont faites pour répondre aux exigences des différents bailleurs de fonds, dont la Banque.

## 2. Description du projet

Au plan sectoriel, le projet a pour objectif d'améliorer les conditions de vie socio-économiques et sanitaires des populations par la sécurisation de l'approvisionnement en eau potable en qualité et quantité suffisantes des centres urbains et ruraux concernés.

Le projet a pour objectifs spécifiques le renforcement et la sécurisation de l'AEP dans plusieurs agglomérations (Bouznika, Ben Slimane, Youssoufia et Safi) et l'amélioration de la qualité d'eau (aération artificielle et ozonation) et des performances des systèmes d'AEP existants (diminuer les pertes, optimiser l'exploitation, ...).

Le projet sera cofinancé par la Banque, l'ONEE, la BIRD et la BERD (en financement parallèle). La Banque le financera à hauteur de 88,85 millions d'EUR, soit environ 68,5 millions d'UC. Ce

montant représente 50% du coût estimatif du projet et l'ONEE, avec la BIRD et la BERD<sup>1</sup>, financeront les 50% restantes.

Les composantes du projet et leur description sommaire sont présentées dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Composantes du projet<sup>2</sup>

	Nom de la composante / sous composante	Description des composantes
<b>A</b>	<b>Renforcement de l'approvisionnement en eau potable des agglomérations urbaines</b>	
	Sous-composante A.1 : Renforcement de l'AEP de Bouznika (y compris réhabilitation de la conduite d'adduction en amont) et de Ben Slimane	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pose de Conduites d'adduction et ouvrages connexes</li> <li>▪ Réservoirs (semi-enterrés et surélevés)</li> <li>▪ Stations de pompage</li> </ul>
	Sous-composante A.2 : Renforcement de l'AEP de Youssoufia et Safi Sud	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conduites d'adduction et ouvrages connexes</li> <li>▪ Equipements des stations de pompage et des réservoirs</li> <li>▪ Lignes électriques</li> </ul>
<b>B</b>	<b>Amélioration de la qualité d'eau au niveau du complexe de Bouregreg</b>	
	Sous-composante B.1 : Aération artificielle au niveau du barrage SMBA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Système d'aération artificielle (aérateur et tuyauteries)</li> <li>▪ Compresseur d'air</li> <li>▪ Ligne électrique et poste de transformation</li> </ul>
	Sous-composante B.2 : Filière d'ozonation au niveau de la station de traitement existante	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ozoneurs et équipements connexes</li> <li>▪ Ouvrages hydrauliques et conduites d'amenée</li> </ul>
<b>C</b>	<b>Amélioration des performances des systèmes d'AEP existants</b>	
	Réhabilitation des stations de traitement ; Renforcement des installations de production ; Renforcement de l'autonomie de stockage ; Amélioration des rendements des réseaux ; Installation des compteurs ; Recherche des fuites.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réhabilitation des prises et conduites d'eau brute et des ouvrages des stations de traitement</li> <li>▪ Réhabilitation des stations de pompage</li> <li>▪ Réhabilitation des conduites d'adduction</li> <li>▪ Réservoirs de stockage</li> <li>▪ Débitmètres électriques</li> <li>▪ Compteurs mécaniques</li> <li>▪ Unités mobiles de recherche de fuite</li> </ul>
<b>D</b>	<b>Appui technique &amp; gestion du projet</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etudes, contrôle et supervision des travaux</li> </ul>

Source : REP version février 2016

### 3. Brève description du projet et des principales composantes environnementales et sociales

La zone du projet englobe toutes les provinces le long de l'axe Rabat-Casablanca et en particulier les provinces de Bouznika et Ben Slimane (dans le pôle économique de Rabat-Casablanca), ainsi que les provinces de Youssoufia et de Safi (dans le pôle économique de Abda Doukkala) pour les composantes A et B et pratiquement tout le territoire marocain pour la composante C. La brève description se limitera à une présentation géographique, démographique, géo-pédologiques et selon la pertinence hydrologique et floristique.

<sup>1</sup> ONEE : 22,5 millions UC ≈ 29,2 millions EUR ; BERD : 12 millions UC ≈ 15,6 millions EUR et BIRD : 34 millions UC ≈ 44,1 millions EUR.

<sup>2</sup> La BAD participera au financement de toutes ces composantes.

### **3.1 Pour la composante A**

#### **Benslimane**

La ville de Ben Slimane est située entre les villes de Rabat (62 km) et Casablanca (55 km) et elle est le siège de la Province de même nom. La ville de Ben Slimane s'étend sur une superficie de 12 km<sup>2</sup>. Sa population est estimée à 60 100 habitants en 2015. Les communes rurales limitrophes à la ville de Ben Slimane sont prises en considération au niveau du calcul des besoins et dimensionnement de la conduite d'adduction. La population des Communes rurales limitrophes est comme suit : (i) Commune Rurale ziaida : 14 581 habitants ; (ii) Commune rurale Ain Tizgha : 15 692 habitants ; (iii) Commune rurale Bir Nasser : 4 855 habitants ; (iv) Commune rurale Ouled Yahya Louta : 9 430 habitants.

Les types de sol dominants à Ben Slimane peuvent être répartis en quatre grandes classes à savoir le tirs, le harch, le rmel, et le mekzaz qui représentent respectivement 48, 10, 32 et 4% de la superficie totale. Par ailleurs, la répartition des types de sol par zone est comme suit : (i) la partie sud de la Province est dominée par le Tirs (plus de 70% de la superficie de cette zone) ; (ii) la dominance du harch dans la partie Nord de la Province. Ce type de sol représente plus de 47% de la superficie des communes de Bouznika et Cherrat ; (iii) les sols « Rmel » n'ont pas une localisation bien définie ; on peut les retrouver au Nord, à l'Ouest comme à l'Est et avec des taux variant de 4 à 33% de la superficie de chaque commune ; (iv) un autre type de sol « Mekzaz » se localise dans la commune rurale de Mansoria qui représente 53% de la superficie de cette commune.

La forêt de la Province de Benslimane couvre une superficie d'environ 57,576 ha, soit 25% de la superficie du territoire de la province. Ce secteur vient en deuxième place après l'agriculture dans le modèle d'utilisation du sol, les formations végétales qui le constituent sont très diversifiées à savoir : chêne liège, thuya de Bergerie, oléastre, jujubier, tizgha etc. Cette forêt bénéficie d'un climat semi-continental, tempéré de transition entre les climats littoraux relativement arides.

#### **Bouznika**

La ville de Bouznika est située sur la Route Nationale N°1 à mi-chemin entre Rabat et Casablanca sur le littoral. Elle se limite à l'ouest par la commune urbaine Mansouria, à l'Est par la commune rurale Echarrat et au Sud par la commune rurale d'Ain Tizgha. La ville de Bouznika s'étale sur une superficie de 1 905 ha. La population de la ville selon le recensement de 2014 est de 37 238 habitants.

La zone d'étude appartient à l'unité géologique de la Meseta côtière, qui comprend des terrains primaires (schisteux, gréseux et quartzites), des fondations gréso-calcaires du miocène, du pliocène et du quaternaire. Du point de vue géologique, l'ensemble constitue le domaine mésétien qui se divise en Meseta occidentale et Meseta orientale. Le domaine mésétien est caractérisé par un socle paléozoïque déformé par l'orogénèse hercynienne ou varisque et une couverture méso-cénozoïque restée quasi horizontale. Les schistes primaires (Ordovicien, Silurien, Dévonien ou Carbonifère) sont très largement représentés, où ils sont fréquemment injectés de filons doléritiques souvent minéralisés. En intercalations dans les schistes se rencontrent des bancs de quartzites ou de grès dont la puissance varie de quelques mètres à quelques dizaines de mètres.

Sur le plan hydrologique, la zone d'étude est caractérisée par la présence du cours d'eau de Bouregreg (230 km de long et 3 980 km<sup>2</sup> de superficie du bassin versant) et son affluent Oued Grou (Superficie de 5 700 km<sup>2</sup>). La bande littorale dans la région de Bouznika est drainée par plusieurs Oueds et leurs affluents : (i) L'Oued Ach Chqiq et l'un de ses affluents à l'Ouest ; (ii) L'Oued Sikouk qui rejoint l'Oued Ach Chiq à son embouchure.

La zone d'étude est caractérisée par la présence de plusieurs unités du milieu naturel, insérées dans les grands pôles urbains en développement. En effet, le tracé de la conduite traverse les unités paysagères suivantes : (i) l'ensemble des cultures et terrains de pâturage présents le long du tracé de la conduite, en dehors des zones urbaines ; (ii) les espaces restés relativement conservés, à l'intérieur des zones urbaines, occupées temporairement par des activités agricoles, et qui seront incessamment reconverties en zones d'habitats ; (iii) l'oued Bouregreg et sa vallée fortement artificialisés par les différents infrastructures réalisées ; (iv) la petite forêt d'eucalyptus, traversée avant d'atteindre les pentes de la vallée de l'Oued Bouregreg ; (v) les subéraies de la Maamora qui représentent le seul SIBE de la zone d'étude.

La forêt de la Mamora est un patrimoine forestier national de grande importance. Elle génère le bois d'industrie, le liège, le bois de feu, le Tanin et plantes médicinales, les champignons, lichens, etc. Cette forêt constitue la principale source de revenus pour une population de l'ordre de 300 000 habitants dont les besoins sont de plus en plus croissants. La surface de la subéraie est passée de 133 000 ha à 60 000 ha entre 1955 et 2000 soit une perte annuelle de plus de 1 600 hectare. S'ajoutant à ceci le développement anarchique et continu de la fréquentation touristique allant jusqu'à 30 000 visiteurs chaque semaine en période critique et plus de 3000 véhicules qui se dispersent anarchiquement dans la forêt. Ceci s'explique du fait que cette forêt représente l'unique espace récréatif pour les citoyens des grandes agglomérations urbaines de Rabat, Salé et Kénitra.

### **Youssoufia et Safi**

La zone d'étude du tracé, concerne la région de Doukkala Abda et les province/préfecture de Youssoufia et Safi. Les communes concernées sont Labkhati, Lamsabih, Youssoufia, Esbiaat, El Ghantour. La population urbaine de la zone d'étude est de 72 338 habitants en 2015. La population urbaine de la zone d'étude passerait d'environ 87 500 à 137 500 habitants, entre 1994 et 2035. La population rurale de la zone d'étude passerait d'environ 155 150 à 193 000 habitants, entre 1994 et 2035.

Les réserves en eaux souterraines de la région d'étude sont estimées à 88 000 000 m<sup>3</sup> dont 50 000 000 m<sup>3</sup> sont exploitées à des fins agricoles ou domestiques. Ces eaux se trouvent à des profondeurs importantes séparées généralement de la surface terrestre par des couches argileuses et marneuses défavorisant leur exploitation.

Le sol de la région sont des sols brun iso humique à caractère vertic qui sont caractérisés par des dépôts de comblement, étant l'aspect général de la plaine des Doukkala: une inférieure représentant des colluvions à matrice relativement grossière et hétérogène "matrix supported" témoignant de dépôt en vrac et l'autre supérieure fine mise en place, essentiellement, par le vent.

Le plateau de rhamna et ses environs immédiats s'individualisent au classement national avec les régions les plus productives du royaume, et ceci en terme de culture de céréales, oranger et

l'olivier. Vu l'ampleur avec laquelle le sol a été exploité, les espaces naturels se sont trouvés en ilots très dégradés au dépend de l'expansion des terrains de cultures.

On trouve actuellement très peu d'endroits dominés par des espèces naturelles ; par contre la majorité ont été façonnés et utilisés pour des cultures fruitières (olivier et oranger), maraichères et en grande partie céréalières. La végétation introduite ou plantée par l'homme comporte des reboisements d'eucalyptus, de peuplier et des plantations d'arbres fruitiers (olivier,...etc.). Le reste de cette zone correspond aux champs de céréaliculture (orge et blé dur) et légumineuses (fève, lentille, haricots, pois-chiche,...etc.) et aux terrains incultes. Les cultures irriguées (par séguis traditionnelles suivant les courbes de niveau) se limitent à quelques parcelles de maraîchage (oignon, pomme de terre, tomate, poivron, pois, ...etc.) situées à proximité des méandres des oueds.

### ***Composante B : Amélioration de la qualité d'eau au niveau du complexe Bouregreg***

#### ***Aération artificielle***

La zone considérée pour l'analyse des impacts biophysiques englobe la retenue du barrage Sidi Mohamed Ben Abdellah (SMBA). Le volume mobilisable à partir du barrage SMBA qui a été rehaussé, est estimé à environ 300 Mm<sup>3</sup>/an. Cette sous composante consiste à disposer d'un aérateur hypolimnique pour chaque prise d'eau. Les aérateurs hypolimniques seront dimensionnés pour fournir l'oxygène nécessaire à l'aération d'un volume d'eau autour de chaque appareil. Sur cette base, la description de l'environnement se limitera à une description de la faune et flore aquatique. Sur le plan physico-chimique, une présentation de l'oxygène dissout est indiquée sous la section changement climatique. Ce paramètre a été choisi parce que l'oxygène dissout est l'élément clé contrôlant la qualité des eaux de la retenue du barrage de SMBA.

L'étude phytoplanctonique fournit une répartition des espèces trouvées dans le lac dont les principaux sont les chlorophytes, les diatomées et les cyanophytes. Ce peuplement est plutôt caractéristique d'un écosystème eutrophe. Il est intéressant de noter que la répartition de la biomasse phytoplanctonique se fait sur l'ensemble de l'épilimnion, puisqu'on retrouve de la chlorophylle à 8m de profondeur, et que le maximum est rarement observé à la surface de l'eau.

En ce qui concerne les macrophytes, l'étude faite par Biodiversity consulting conclut que la principale espèce est le *potamogeton pectinatus*, mais il y a aussi beaucoup de characées, et *myriophyllum spicatum*.

Le zooplancton est essentiellement représenté à 59% par des rotifères et le reste par des crustacés (principalement des copépodes). On note une incidence de la proportion de cyanobactéries sur le peuplement zooplanctonique avec une plus grande proportion de prédateurs par rapport aux herbivores.

Au début de l'exploitation du lac SMBA, il y avait des espèces autochtones, mais se sont ajoutées progressivement des espèces introduites, soit pour favoriser la pêche (blackbass, perche soleil, carpe commune), soit pour lutter contre l'eutrophisation (carpe argentée), soit pour lutter contre l'eutrophisation (carpe argentée). Les principales espèces de poissons autochtones sont le Barbeau *Barbus fritschii*, l'Alose (finte *Alosa finta*), l'Atherine (*Atherina mouchon*). Les espèces introduites sont la Perche soleil (*Lepomis gobbosus*), la Carpe commune (*Cyprinus carpio*), le Black-bass (*Micropterus salmoides*) et la Carpe argentée.

### ***Mise en place de système d'ozonation au niveau de la station de traitement existant***

Cette composante concerne le site du projet d'ozonation qui est situé en plein centre du complexe de l'ONEE à Rabat (espace des orangers). Le complexe de Bouregreg est le plus grand ensemble technique et scientifique dans le domaine de l'eau potable et de l'assainissement au Maroc. Le complexe regroupe sur le même site, plusieurs installations techniques de production de l'eau potable, dont : une station de traitement de l'eau, le laboratoire de Contrôle de qualité de l'eau et de recherche, un Centre de formation dans les métiers de l'eau et de l'assainissement, une station pilote d'épuration des eaux usées. La vallée de Bouregreg se situe dans la même région climatique que la ville de Rabat.

La région de Rabat appartient dans son ensemble au massif central marocain. Ce dernier est le plus septentrional et le plus important des bombements du socle hercynien du Maroc atlantique. On distingue plusieurs domaines structuraux à savoir bassin de Rabat, la partie nord l'anticlunirum de Khouribga Ouelmes le plateau de Zaer etc.

### **Composante C Amélioration des performances des systèmes d'AEP existants**

Une bonne partie de cette composante consiste en l'achat d'équipements (unité mobile pour la détection des fuites, compteurs, etc.). La zone d'influence directe sur le plan environnemental concernera les infrastructures existantes en général et les sections concernées par le remplacement en particulier. La principale composante sociale de ce projet concerne les travailleurs de l'ONEE qui seront concernées par le changement et la maintenance de ces équipements.

## **4. Principaux impacts environnementaux et sociaux**

### **4.1 Principales activités sources d'impact sur le plan environnemental et social**

#### *4.1.1 Pour la composante A*

Pour le renforcement de l'AEP, les principales sources d'impact en phase construction sont :(i) Prospections préliminaires ; (ii) les acquisitions de terrains ; (iii) l'installation de chantier et pose de la signalisation ; (iv) Présence de la Base Vie et démobilisation ; (v) Transport et circulation ; Excavation et dépôts provisoires « mouvements de terres » et Travaux de génie civil ; (vi) Pose des conduites et des équipements de pompage ; (vii) Remise en état et intégration paysagère ; Pendant la phase exploitation, il s'agit surtout des Risques de dysfonctionnement du réseau, les travaux d'entretien et de réparation.

#### *4.1.2 Pour la composante B*

Pour l'aération artificielle, les activités sources potentielles d'impact sont : (i) lors des travaux de préparation de site et installation de chantier ; (ii) les travaux de construction (circulation de véhicules lourds/machinerie, et remise des lieux en état) ; (iii) les travaux de terrassements, en particulier les déblais qui en résultent.

La mise en place des aérateurs hypolimniques au niveau du barrage : (i) Montage des conduites d'amenée d'air et de lestage qui seront disposées en flottation à la surface de la retenue du barrage;

(ii) Mise à l'eau de l'aérateur, lui aussi en flottation ; (iii) Connexion de l'aérateur hypolimnique à l'extrémité de la ligne d'aération ; (iv) Déplacement de l'ensemble à la surface de la retenue du barrage jusqu'à ce qu'il soit disposé à la verticale des points d'implantation; (v) Descente progressive de l'ensemble vers le fond sous la supervision de plongeurs professionnels, et dépose sur le fond des ancrages de l'aérateur et de la ligne de lestage.

Pour l'ozonation, les principales sources d'impact en phase construction sont : (i) la Circulation / transport, Excavation, forage et décapage, Dragage /Canalisation, Construction des ouvrages, Aires d'entreposage, Démobilisation, Réaménagement. Pendant la phase exploitation, il y a lieu toutefois, de tenir compte des contraintes suivantes qui peuvent constituer des sources d'impact : (i) Mauvais fonctionnement des ozoneurs ; (ii) Mauvaise diffusion de l'ozone ; (iii) Mauvaise aération des salles de stockage ; (iv) Accumulation des boues ; (v) Vidange des bacs et des fosses à boue, etc.

#### *4.1.3 Pour la composante C*

Les activités sources d'impact sont essentiellement constituées par le remplacement des équipements.

## **4.2 Impacts positifs sur le plan environnemental et social**

### *4.2.1 Impacts globaux*

Le projet contribuera fortement à l'atteinte des objectifs des ODD au Maroc, en particulier l'objectif n°6 visant à « garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau » et l'objectif 13 visant à « lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions ». Le projet contribuera aussi à certains des autres objectifs des ODD relatifs à l'élimination de la pauvreté, à l'amélioration de la santé et de la scolarisation et à la promotion de l'industrialisation durable qui encourage l'innovation.

En accordant une attention particulière aux besoins des femmes et des filles et des personnes en situation vulnérable en matière d'accès à l'eau potable, le projet contribuera indirectement à l'atteinte d'autres objectifs des ODD, tels que l'objectif n°5 visant « l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes et des filles » et l'objectif n°10 visant à « réduire les inégalités dans les pays » puisque le projet permettra d'améliorer le service d'eau potable dans les zones défavorisées telles que les zones péri-urbaines et les zones rurales.

Le projet générera des emplois nouveaux aussi bien pendant la phase des travaux (quelques centaines) que celle de l'exploitation, pour des activités de maintenance des ouvrages (quelques dizaines). Il va également contribuer au renforcement des activités économiques des régions qui seront desservies. Dans les secteurs de l'industrie et du tourisme, la disponibilité des ressources suscitera l'implantation d'unités industrielles et touristiques, ce qui générera corrélativement la création d'emploi locaux dans les provinces concernées (c'est le cas en particulier des provinces de Bouznika et de Ben Slimane, où les emplois indirectement créés sont estimés à quelques centaines).



Ce projet aura un impact direct sur les femmes qui, d'une part représentent 50% de la population marocaine et d'autre part, constituent les premières utilisatrices d'eau pour les travaux ménagers, le maraîchage et l'élevage familial notamment. La disponibilité régulière et permanente d'eau potable permet de du point de vue de la santé : (i) d'éviter le stockage d'eau qui est un vecteur de maladies et de réduire par conséquent les dépenses de soins de santé qui obèrent fortement le budget familial ; (ii) de réduire de manière drastique les maladies d'origine hydrique, soulageant ainsi les femmes des contraintes de veille des enfants malades ; (iii) d'améliorer la santé maternelle et infantile ; et (iii) de réduire le temps et la corvée des femmes et jeunes filles relatifs à la recherche de l'eau dans les zones rurales et péri-urbaines au profit d'autres tâches telles que l'alphabétisation et les activités génératrices de revenus.

De façon spécifique, les impacts positifs sont discutés ci-dessous par composante.

#### ***4.2.2 Pour la composante A***

Les principaux impacts positifs attendus sont :

- (i) la sécurisation de l'approvisionnement en eau potable des zones concernées ;
- (ii) l'amélioration des conditions de vie et d'hygiène des populations concernées.

Le projet renforcera l'AEP des provinces de Bouznika et de Benslimane, dont les bénéficiaires sont de l'ordre de 120 mille habitants en 2015 et avoisineront les 150 mille habitants à l'horizon 2030, dont plus du 50 mille vivant en milieu rural.

De même, le projet renforcera l'AEP de la province de Youssoufia qui comprend la ville de Youssoufia, les trois centres urbains de Chemaia, de Sidi Ahmed et d'Ighoud, ainsi que huit communes rurales (Atiamim, El Gantour, Esbiaat, Lakhoulqa, Ras El Ain, Ighoud, Jnane Bouih et Sidi Chiker). Elle renforcera aussi l'AEP de la province de Safi (partie Sud) qui comprend le centre de Tnine Ghiate et les douars avoisinants relevant des communes rurales d'El Ghiate, Lamaachate et Touabet. Les bénéficiaires de la province de Youssoufia sont de l'ordre de 269 mille d'habitants en 2015 (dont 168 mille habitants en milieu rural). Les bénéficiaires de la province de Safi (partie Sud) sont de l'ordre de 47 mille habitants en 2015 (dont 34 mille habitants en milieu rural).

#### ***4.2.3 Pour la composante B***

Les principaux impacts positifs attendus de l'aération artificielle et l'ozonation sont :

- (i) la réduction des frais d'exploitation notamment par la baisse de l'utilisation de réactifs chimiques (charbon actif et chlore) ;
- (ii) pas de formation de souche résistante et élimination de risque de contamination par des légionnelles ;
- (iii) pas de produits secondaires indésirables par rapport aux autres formes de traitement existantes ;
- (iv) efficacité élevée malgré des concentrations réduites pour chaque valeur de pH, et donc moins de corrosion,

- (v) réduction des risques de mauvais goût et odeurs de l'eau traitée ;
- (vi) une maîtrise du relargage des composés réduits et la baisse du risque de présence d'hydrogène sulfuré dans l'hypolimnion ;
- (vii) contrairement au chlore, l'ozone est produit à la demande, il n'y a aucun stockage de produits chimiques dangereux, ce qui réduit les risques.
- (viii) l'amélioration de la productivité de pêche au niveau du barrage SMBA ;
- (ix) l'amélioration des conditions écologiques dans les eaux du barrage du fait de l'aération hypolimnique qui a pour principal effet d'oxygéner l'eau ;
- (x) la réduction de l'utilisation du chlore réduit également les risques sécuritaires pour le personnel des stations de traitements (manipulations) ainsi que des populations (pendant le transport et le stockage).

Cette composante est innovante, elle consiste en une nouvelle technologie plus fiable en matière de production d'une eau conforme aux normes de potabilité, d'odeur, de goût et de qualité. Le recours aux technologies actuelles amène l'ONEE-Branche Eau à l'utilisation des produits de charbon actif et du chlore fourni par un seul fournisseur au Maroc, d'où l'impact du projet d'éviter le risque d'une rupture de stock et d'arrêt de la production/distribution dont l'effet est préjudiciable aux activités économiques, notamment où l'eau est un ingrédient nécessaire.

Il a été estimé que le risque de rupture de stock du chlore est de un jour tous les 5 ans, ce qui se traduit par un gel des activités économiques dont le manque à gagner est valorisé à environ 40% des activités de la région desservie par le système Bouregreg.

Un autre avantage du projet consiste à valoriser le volume d'eau rendu disponible grâce à l'oxygénation. En effet, Il est constaté que l'oxygénation entre les mois de juin et septembre est très basse à un niveau de 25 mètres de profondeur. L'aération permettrait de récupérer les quantités d'eau sur une hauteur de 5 mètres (entre 20 et 25 mètres) et un rayon de 250 mètres. Le volume d'eau brute rendu disponible est estimé à 1,9 million de m<sup>3</sup>, quantité nécessaire pendant les périodes de sécheresse. Cet avantage évident renforce la rentabilité du projet, sa valorisation est toutefois, complexe.

Les bénéficiaires du projet qui sont de l'ordre d'environ 5 millions d'habitants en 2015, dépasseraient les 8 millions d'habitants en 2030, dont un million d'habitants en milieu rural.

#### *4.2.4 Pour la composante C*

Les principaux impacts positifs concernent :

- (i) l'accroissement des revenus pour l'ONEE grâce à l'amélioration de l'efficacité du comptage et la réduction des pertes ;
- (ii) l'amélioration des performances du réseau participe à l'adaptation au changement climatique étant donné qu'il participe à l'économie d'eau ;
- (iii) L'augmentation des volumes d'eau mis à disposition des populations limitrophes de par le gain sur le rendement technique des réseaux (diminution des pertes d'eau dans les conduites de distribution).

### **4.3 Impacts environnementaux et sociaux négatifs**

#### *4.3.1 Pour la composante A*

Le principal impact négatif d'importance moyenne concerne les expropriations des terrains nécessaires pour l'emprise de certaines conduites d'adduction et réseaux secondaires et certains ouvrages (réservoirs de stockage notamment). Il s'agit spécifiquement de :

- (i) une parcelle d'une superficie de 3 954 m<sup>2</sup> pour les réservoirs de l'AEP de Bouznika qui seront construits à l'intérieur de ladite parcelle ;
- (ii) 23 parcelles qui seront concernées par la pose de la nouvelle conduite DN 500 de Ben slimane. Le premier tronçon de la conduite sera posé à côté d'une piste existante et sur un linéaire de 5 Km et dans des terrains privés qui font l'objet de l'expropriation ;
- (iii) pour l'AEP de Youssoufia au total 14 parcelles sont concernées dont 13 dans la ville de Youssoufia et 1 dans celle de GANTOURE ;
- (iv) Pour l'AEP de Safi Sud au total 121 parcelles sont concernées dont 12 à EL GHIAT, 53 à Ouled Selmane et 56 à Sebt Gzoula.

Au total 160 personnes seront concernées par ces expropriations foncières.

Les impacts négatifs du projet sur l'environnement sont généralement faibles à moyens et concernent, entre autres :

- (i) la pollution de l'air par les poussières et fumées générées lors des travaux ;
- (ii) les risques de pollution des sols et des eaux par les déchets liquides et solides des chantiers ;
- (iii) la destruction de la végétation située dans l'emprise des conduites, réservoirs, etc. ;
- (iv) risquent de compaction des sols et une perte de rendement des cultures si les conditions initiales ne sont pas rétablies après la remise en état du milieu ;
- (v) l'altération de l'écoulement naturel des eaux principalement dans les oueds et chabbas ;
- (vi) la destruction de quelques habitats aquatiques en bordure de la zone de prise et lors des passages sur des chaabas ;
- (vii) l'installation d'une barrière écologique temporaire à impact visuel (terrassements) ;
- (viii) la gêne dans la circulation et l'accès aux infrastructures socioéconomiques.

En phase exploitation il n'est pas attendu d'impact négatif. Toutefois, le risque de contamination des eaux lors de travaux d'entretien ou d'accident n'est pas nul.

Les impacts cumulatifs concernent principalement : (i) le transport de matériaux et équipements sur les routes existantes qui contribueront aux émissions gazeuses ainsi qu'à la congestion dans les principales villes ; (ii) les dommages sur certaines infrastructures notamment les routes avec leurs effets négatifs en terme de gênes et d'accès pour les populations riveraines.

#### *4.3.2 Pour la composante B*

Pendant la phase travaux les impacts négatifs pour cette composante concerneront principalement :

- (i) la pollution de l'air par les poussières et fumées générées par les travaux sur les chantiers ;
- (ii) les risques de pollution des sols et des eaux par les déchets liquides et solides des

- chantiers ;
- (iii) la génération de débris et autres déchets solides du fait de la démolition des anciennes installations qui doivent être évacués en dehors du complexe de Bouregreg (décharge publiques) ;
- (iv) réorganisation temporairement de la circulation du fait des opérations de mise en place des nouvelles installations ;
- (v) risque de contamination des eaux de la retenue du SMBA par les hydrocarbures et huiles de vidanges risque affectant la faune aquatique et aviaire ;
- (vi) les risques d'accident lors des plongées pour l'installation et la maintenance des aérateurs.

Pendant l'exploitation les impacts négatifs concernent principalement :

- (i) l'augmentation du bruit du fait de la présence de compresseurs pour ce qui concerne l'aération artificielle ;
- (ii) les risques d'échappement du gaz Ozone dans l'air. D'un point de vue médical, l'ordonnance sur la protection de l'air ne tolère qu'un seul dépassement annuel de la moyenne horaire de 120 microgrammes d'ozone par mètre cube. Si cette valeur limite n'est pas dépassée, les médecins considèrent eux aussi que la qualité de l'air est «bonne ou suffisamment bonne» et que l'ozone n'a pratiquement pas d'effet sur la santé humaine. En revanche, si cette valeur est dépassée, il faut s'attendre à des atteintes à la santé ;
- (iii) risque de contamination ou d'altération des eaux suite à des arrêts inopinés.

Le site du projet d'ozonation, dit espace des orangers, est situé en plein centre du complexe de l'ONEE. Le complexe regroupe sur le même site, plusieurs installations techniques de production de l'eau potable, dont : une station de traitement de l'eau, un laboratoire de Contrôle de qualité de l'eau et de recherche, un Centre de formation dans les métiers de l'eau et de l'assainissement, une station pilote d'épuration des eaux usées. De ce fait les principaux impacts cumulatifs concernent : (i) la circulation à l'intérieur du complexe y compris les émissions gazeuses ; (ii) la production de déchets liquides et solides.

### ***Composante C***

Les principaux impacts négatifs du projet sur l'environnement sont généralement faibles et découleront des travaux. Exceptés (absente de cette composante) pour les expropriations, les impacts pour cette composante sont semblables à ceux de la composante A pour ce qui concerne la réhabilitation des conduites existantes.

## **5. Mesures de renforcement/atténuation et initiatives complémentaires**

### ***5.1 Mesures générales pour tous les contrats de travaux***

L'ONEE-Branche Eau a une expérience confirmée en matière de gestion des impacts environnementaux et sociaux des projets classiques d'AEP. Des mesures d'atténuation ont été identifiées pour les principaux impacts. Ces mesures seront incluses dans le dossier de consultation, les cahiers des charges destinés aux entreprises (cahier des clauses techniques particulières, les exigences environnementales et les objectifs à atteindre). La division environnement de l'ONEE s'assurera en collaboration avec la mission de suivi et de contrôle des actions pour :

- Désignation d'un responsable environnement permanent par l'entreprise adjudicatrice des marchés de travaux (clause contractuelle) ;
- Vérification préalable au démarrage du chantier (déclaration d'ouverture de chantier auprès des concessionnaires, installations, permission de voirie et autres autorisation, etc);
- Mobilisation d'un assistant technique pour le contrôle de la surveillance environnementale effectuée par l'entreprise (suivi des enregistrements, missions d'inspection) et pour des prestations de conseil à l'ONEE ;
- Inspection lors du démarrage du chantier (visite d'inspection) ;
- Vérification en cours de réalisation des travaux ;
- Gestion des déchets de chantier et débris de démolition ;
- Gestion du drainage et de l'érosion ;
- Gestion du bruit et des poussières ;
- Respect des horaires de travail et information des populations riveraines
- Mesures de sécurité et de protection du personnel ;
- Signalisation du chantier, de jour et de nuit, suivant les dépositions réglementaires
- Procédures de gestion des découvertes fortuites et de protection du patrimoine.

Pour ce qui concerne l'AEP classique, le service environnement a développé des clauses qu'elle intégré dans les marches de travaux. Ces clauses sont annexes aux différents rapports et notes EIE.

### *5.2 Mesures d'atténuation pour la composante A*

Les principales mesures pour la protection des sols et eaux concernent : (i) réglementer de façon stricte la circulation des véhicules lourds et restreindre le nombre de voies d'accès ; (ii) limiter les interventions sur les sols présentant un risque d'érosion et éviter de travailler sur des sols instables lorsqu'ils sont saturés d'eau ; (iii) utiliser les infrastructures existantes pour traverser les cours d'eau ; (iv) respecter les critères pour l'installation et les travaux à coté de cours d'eau ; (v) assurer le drainage superficiel en évitant de retenir l'eau ou de détourner les cours d'eau.

Les principales mesures relatives à la protection de la flore sont : (i) protéger la végétation qui aura été conservé en bordure de l'emprise et prévoir des mesures pour protéger le système racinaire des arbres ; (ii) reboiser l'équivalent des arbres et arbustes coupés dans des sites choisis par les spécialistes ; (iii) planifier les chemins d'accès en concertation avec les gestionnaires et les utilisateurs du milieu afin qu'ils puissent servir, s'il y a lieu, à d'autres fin.

Les mesures relatives au milieu humain sont principalement : (i) indemnisation des 160 personnes affectées conformément au plan de réinstallation ; (ii) aviser les résidents concernés des horaires de travail ; (iii) concevoir l'horaire des activités de transport et des travaux de construction de façon à ne pas perturber la circulation routière ; (iv) respecter, autant que possible, le calendrier des travaux tel que présenté aux populations ; (v) mettre en œuvre le plan de communication ; (vi) réparer immédiatement tout dommage qui pourrait être fait aux routes et à toute infrastructure existante ; (vii) Éviter d'obstruer les voies d'accès aux propriétés privées et aux commerces ; (viii) S'assurer d'un balisage adéquat pour éviter tout accident, lorsque les travaux se font près des routes ; (ix) pendant les travaux, assurer la sécurité des populations en appliquant des mesures appropriées (clôture, surveillant, etc.) ; (x) Éviter la perturbation de l'activité agricole en n'utilisant que le terrain strictement nécessaire pour la circulation, la pose, la sécurité et l'entretien de la

conduite ; (xi) À la fin des travaux, nettoyer et remettre en état les éléments du milieu touchés par les travaux.

### *5.3 Mesures d'atténuation pour la composante B*

Pour l'ozonation les mesures concerneront : (i) le contrôle systématiques de la composition des eaux brutes ; (ii) la mise en place d'un détecteur de fuite de gaz. Il est prévu la mise en place d'un nouveau poste de détection des bromures à l'entrée des ozoneurs et des bromates à leur sortie, cette opération sera couplée avec la mesure du pH; (iii) un revêtement spécial des murs ; (iv) une Installation des détecteurs automatisés de la qualité des eaux produites ; (v) actualisation du plan d'intervention en situation d'urgence du complexe pour tenir compte des nouveaux bâtiments; (vi) mise en place de voies temporaires d'accès ou de contournement; (vii) appliquer les consignes de gestion et d'organisation des chantiers pendant les travaux et des consignes techniques pendant l'exploitation.

Pour l'aération artificielle, les mesures de bonnes pratiques de chantiers s'appliqueront lors du transport et l'installation des équipements (signalisation appropriée, respect des horaires de travail, port des EPI, gestion appropriées des déchets liquides et solides, mise en place de plan d'intervention d'urgence en cas de déversement accidentel de produit, etc.). Lors de l'installation des aérateurs et leur entretien, il sera exigé l'utilisation de plongeurs expérimentés et accrédités par les autorités compétentes du Maroc.

Un Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé au travail a été élaboré et définit les modalités d'adaptation aux contraintes en matière de Sécurité et de Protection de la santé lors de la réalisation des travaux. Le PGCSPPS sera finalisé pendant la phase de négociation avec les entreprises et sera incorporé aux annexes de leurs contrats. Pendant la phase de préparation du chantier, l'entreprise élabore son Plan particulier en matière de sécurité et de protection de la santé (PPSPPS) sur la base du PGCSPPS qui doit être validé par le Maître d'Ouvrage. Le PGCSPPS et le PPSPPS sont conservés 5 ans par l'ONEE à compter de la date de réception de l'ouvrage. Avant la réception des travaux pour la composante ozonation en particulier, un plan de sécurité et protection de la santé au travail en phase exploitation sera soumis pour validation à l'ONEE. Ce plan sera enrichi au besoin sur la base des audits réalisées lors de l'exploitation de la station.

### *5.4 Plan de réinstallation*

Au total, 158 parcelles seront affectées par le projet principalement dans les localités de Ben Slimane, Bouznika, Youssoufia et Safi Sud. Ces parcelles sont pour la plupart des terrains agricoles situés dans les emprises des ouvrages de stockage/traitement et de certaines conduites. Il s'agit d'expropriation foncière sans déplacement de personne (aucune habitation n'est concernée). Au total, 160 personnes seront affectées, des hommes pour l'ensemble. Un plan de réinstallation abrégé (PAR) a été préparé et définit toute la procédure et les mesures d'indemnisation des personnes affectées. Un plan de consultation et de communication des acteurs accompagnera la mise en œuvre du projet en général et du PAR en particulier. Pour certaines composantes comme pour l'AEP de Safi, les indemnisations des propriétaires sont déjà consignées à la CDG (Caisse de dépôt et de gestion) conformément à la réglementation en vigueur. Le coût du PAR est estimé à 16 millions de MAD et sera à la charge de l'ONEE. Les indemnisations se feront avant le début des travaux sur les sections des lots concernés.

## **6 Programme de suivi environnemental et social**

### 6.1 Plan de surveillance

Pendant la phase de réalisation du projet, la surveillance environnementale concerne principalement les éléments cités comme mesures d'atténuation des impacts négatifs. La surveillance environnementale, comprend toutes les activités d'inspection, de contrôle et d'intervention au niveau du chantier visant à vérifier que : (i) Toutes les exigences et conditions en matière de protection d'environnement soient effectivement respectées avant, pendant et après les travaux ; (ii) les mesures de protection de l'environnement prescrites ou prévues soient mises en place et permettent d'atteindre les objectifs fixés ; (iii) les risques et incertitudes puissent être gérés et corrigés si nécessaire.

Avant le début des travaux, un certain nombre d'aspects sont à fixer : (i) l'organisation de la place d'installation de chantier, notamment son emprise exacte, les modalités de stockage des liquides pouvant altérer les eaux, etc.; (ii) la mise au point d'un concept de gestion des eaux, en particulier l'évacuation et le traitement des eaux de chantier selon les recommandations en vigueur (assainissement autonome.); (iii) la description des modalités de gestion des déchets (liquides, solides, démolitions...); (iv) le plan d'intervention (en cas d'accidents, de pollutions) ; (v) le planning des travaux ; etc.

La surveillance relève de la responsabilité de l'entreprise, de l'ONEE et de la Maitrise d'œuvre.

### 6.2 *Plan de suivi*

Le suivi concerne toutes les composantes du projet, plus particulièrement les différents postes d'ozonation et la filière de traitement des boues. La sécurité et l'hygiène du milieu constituent les éléments cibles les plus vulnérables. Outre les pratiques nécessaires et habituelles de contrôle, de suivi et de maintenance, il est prévu la mise en place une structure spécifique de suivi.

Le coût du suivi fera partie intégrante du budget de fonctionnement de l'ONEE.

#### 6.2.1 *Suivi général*

Le suivi environnemental relève entièrement de la responsabilité de l'ONEE. Il vise à s'assurer sur le long terme qu'aucun impact n'a été omis ou sous-évalué et que les mesures d'atténuation proposées sont bien efficaces. Si un tel cas se présente, le fait sera systématiquement rapporté et des contacts seront pris par l'ONEE pour trouver une solution appropriée et immédiate. Le suivi environnemental concerne la phase d'exploitation et d'entretien et poursuit généralement deux objectifs : (i) Vérifier l'évaluation de certains impacts identifiés lors de l'étude d'impact et/ou du PGES et, au besoin, proposer des mesures d'atténuation permettant de minimiser les répercussions imprévues sur le milieu d'insertion du projet ; (ii) Vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation proposées et effectuer, si nécessaire, les ajustements requis.

Le Plan de suivi environnemental permettra de suivre, après les travaux, l'évolution de la situation sur le terrain en regard des impacts anticipés soulevés dans le PGE et le niveau de réussite des mesures d'atténuation/d'amplification qui auront été appliquées durant les travaux. Le suivi environnemental qui sera exercé par l'ONEE ne sera pas complexe mais important. Il visera particulièrement le suivi du fonctionnement des nouvelles installations et leurs répercussions sur la qualité de l'eau à potabiliser. A tous les stades de la production, de l'adduction et de la distribution, la qualité de l'eau fait l'objet de nombreux contrôles physiques, chimiques, bactériologiques et biologiques.

Tableau 2 : plan de suivi

<b>Composante de suivi et instrument de suivi</b>	<b>Indicateur de suivi</b>	<b>Fréquence</b>
<b>Inspection initiale</b>		
Inspection du site et vérification de l'implantation de toutes les mesures prévues dans le plan de suivi et applicable au type d'intervention.  Rapport d'inspection initiale.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place des installations de prévention et d'atténuation prévues à la conception détaillée des ouvrages et dans le PGE.</li> <li>• Plan de collecte et disposition des matières résiduelles en place.</li> <li>• Plan de gestion des risques.</li> <li>• Collecte des échantillons, analyses de l'état initial du milieu et du fonctionnement des équipements mis en place</li> </ul>	Deux visites rapprochées au début de la mise en opération
<b>Gestion des déchets et matières résiduelles</b>		
Rapport d'inspection, section gestion des déchets et matières résiduelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de collecte et disposition des matières résiduelles du site (inspection initiale).</li> <li>• Dépôt des déchets aux endroits appropriés dans le site, propreté des lieux d'entreposage et odeurs, présence de déchets sur le site.</li> <li>• Fréquence de collecte.</li> <li>• Transfert des déchets vers un lieu autorisé de disposition.</li> <li>• Collecte des déchets dangereux et destination de traitement</li> <li>• Nombre de bennes disponibles sur le site, nettoyage/désinfection périodique.</li> </ul>	Trimestrielle ment durant la première année d'opération, biannuelle par la suite
<b>Santé, sécurité et qualité de vie</b>		
Réduction des nuisances au milieu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspection des installations pour éliminer toutes sortes de production ou de présence des produits polluants</li> <li>• Système de traçabilité des produits mis en place.</li> <li>• Mise en place d'un cahier de charges interdisant toute activité polluante et s'assurer par des inspections périodiques du respect des cahiers de charges</li> </ul>	Annuelle
<b>Qualité des eaux</b>		
Réduction des nuisances au milieu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspection des installations pour éliminer toutes sortes de production ou de présence des produits polluants</li> <li>• Système de traçabilité des produits mis en place.</li> <li>• Mise en place d'un cahier de charges interdisant toute activité polluante et s'assurer par des inspections périodiques du respect des cahiers de charges</li> </ul>	Annuelle
Qualité des eaux		
Qualité des eaux	Continuation du suivi de la qualité des eaux en surface et au fond du lac SMBA tel que expliqué auparavant	Périodicité usuelle pratiquée actuellement

Source : EIES et Notes EIES



### **6.2.2 Suivi spécifique pour la filière d'ozone**

Pour ce qui concerne l'ozonation, le suivi concernera les postes d'ozonation, les mesures d'ozonation

**Au niveau des postes d'ozonation :** Les prélèvements systématiques précités font l'objet des analyses suivantes, et ceci de manière très régulière :

- Bromates et bromures ;
- Chloramines ;
- les matières en suspension (MES) ;
- les Nitrates et Nitrites ;
- Azote total (NTK) ;
- Phosphore Total ;
- Coliformes fécaux, coliformes totaux et *E. coli*.

L'exploitation des résultats d'analyse, et le traitement des données sont des opérations demandant de la vigilance. Aussi un recours à des manœuvres automatisées et professionnels sont prévues. Ceci fait partie des pratiques courantes du laboratoire centrale de l'ONEE.

La mesure de l'ozone : Il est prévu d'utiliser des sondes mesurant le potentiel d'oxydoréduction (ORP). Plutôt que de mesurer directement l'ozone, une sonde ORP mesure toute la capacité, en millivolts (système mv), d'oxydation d'une électrode. En gardant les mesures d'ORP dans une certaine marge, on peut contrôler les niveaux des oxydants. Il est recommandé l'automatisation de la commande de l'ozone parce que les mesures d'ORP tiennent compte d'une certaine erreur et que les limites soient fixées avec prudence. Il est aussi recommandé un suivi de l'étanchéité du réacteur et l'installation de production d'ozone et de la ventilation haute et basse. Des systèmes de détection de l'ozone seront utilisés pour aider à assurer la sûreté de personnes intervenantes dans le local technique ou près du bassin.

**Au niveau de la filière de traitement des boues** Un programme de pratiques courantes doit être établi et régulièrement suivi, spécialement pour le système d'épaississement des boues.

**Hygiène et sécurité :** A ce niveau, certains aspects sont à prendre en considération par un programme de suivi environnemental, il s'agit de la sensibilisation du personnel et des agents affectés aux nouvelles installations. Ce rôle devra être assuré par les responsables de l'environnement et d'hygiène appartenant à la cellule chargée de la gestion de la grande station ONEE, qui doivent veiller à appliquer les instructions et les manœuvres de sécurité et de protection.

**Conditions d'exploitation et de maintenance :** En plus des pratiques courantes d'entretien et de maintenance, il y a lieu de procéder de manière ordonnée aux opérations suivantes :

- Contrôle systématique du rendement et de l'efficacité du traitement au niveau de chaque système.
- Analyse et vérification continue de la qualité des eaux traitées et des boues, notamment dans les systèmes d'épaississement.

- Vérifications régulières des différents postes de soins et de secours d'urgence ; on fait allusion aux détecteurs des fuites d'ozone, détecteurs de bromures, aérateurs de secours, laves yeux...etc.
- Audit annuel du système de sécurité de la station et prise en compte des éventuelles recommandations dans l'enrichissement/renforcement du plan de sécurité sante et sécurité.

Ces opérations doivent être intégrées dans le programme de formation continue du personnel appartenant aux cellules chargées de la gestion des stations.

### **6.2.3 Suivi pour l'aération et la qualité de l'eau brute**

En ce qui concerne la retenue du barrage SMBA, l'ONEE procède à une surveillance accrue de la qualité de l'eau brute. Pour cette raison l'ONEE a effectué des programmes d'analyses à long terme, des programmes de surveillance et des études particulières comprenant l'analyse des paramètres physico-chimiques et biologiques ayant pour objectif l'adaptation du traitement de l'eau à la qualité de l'eau brute. Il s'agit notamment des paramètres à mesurer à plusieurs profondeurs sur la verticale à proximité de la tour de prise principale :

- Température, conductivité, oxygène dissous, et pH ;
- Transparence au disque de Secchi
- Composés azotés (azote global, nitrates et ammonium notamment) et du phosphore (orthophosphates et phosphore total) ;
- Teneur en matière en suspension ;
- Fer et manganese;
- Teneur en chlorophylle ;
- dénombrement phytoplanctonique en fonction de la profondeur (et suivi spécifique de toxines cyanobactériennes si nécessaire).

En plus des paramètres ci-dessus, un suivi des indicateurs de biodiversité suivants sera réalisé annuellement principalement dans la zone sanctuarisée (dans la zone d'influence des aérateurs) :

- population de la carpe argentée (*Hypophthalmichthys molitrix*) par la société prestation (pisciculture Smir ou biodiversity consulting);
- peuplement phytoplanctonique en fonction de la profondeur (chlorophycee, cyanophycee, etc) ;
- suivi spécifique de toxines cyanobactériennes (particulièrement en été par le labo de l'ONEE)
- peuplement de zooplancton (par un bureau spécialisé).

## **7 Consultations publiques et diffusion de l'information**

### *5.1 Exigences de la BAD*

Le Système de Sauvegarde Intégré (SSI) de la BAD requiert que l'emprunteur réalise des consultations adéquates (à savoir consultation libre, préalable et informée) avec les communautés

susceptibles d'être affectées par les impacts environnementaux et sociaux, et avec les acteurs locaux. Aussi, la participation active des bénéficiaires est nécessaire à tous les stades de la planification, de la conception, de l'exécution et de l'évaluation.

L'objectif est d'assurer la participation des intervenants au cours du processus de consultation afin que les communautés touchées et les parties prenantes aient un accès opportun à l'information concernant les opérations de la Banque, sous des formes appropriées, et qu'elles soient consultées de façon significative sur les questions qui peuvent les toucher. La participation communautaire peut également favoriser la transparence et l'équité dans les procédures d'indemnisation, et encourager une plus forte implication des communautés dans la gestion et l'entretien des infrastructures de services et dans les programmes de développement.

### *5.2 Dispositions de la réglementation nationale*

Conformément à la loi marocaine 12-03, les projets d'AEP ne sont pas assujettis à une étude d'impact environnementale et sociale au Maroc. La réalisation des EIE et des consultations dans le cadre des projets AEP répond plus aux exigences des bailleurs fonds, dont la Banque.

Par contre, des dispositions sont prises au niveau de la loi n°7-81 et permettent de remplir les exigences du SSI de la BAD en matière de consultation, mais spécifiquement pour les personnes affectées. En effet, selon l'article 10 du Dahir n° 1-81-254 (11 rejev 1402) portant promulgation de la loi n°7-81 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et à l'occupation temporaire, l'acte de cessibilité doit être précédé d'une enquête administrative. L'enquête administrative inclut l'enquête publique. A cet effet, le projet dudit acte :

- est publié au Bulletin officiel et dans un ou plusieurs journaux autorisés à recevoir les annonces légales ;
- est déposé, accompagné d'un plan, au bureau de la commune où les intéressés peuvent en prendre connaissance et présenter leurs observations pendant *un délai de deux mois*, à dater de sa publication au Bulletin Officiel (BO).

Le dossier de Déclaration d'Utilité Public (DUP) est remis au préfet de la zone concernée qui établit un arrêté permettant d'ouvrir l'enquête publique et d'en fixer la durée et de désigner un commissaire enquêteur. L'arrêté est publié au moins 8 jours avant le début de l'enquête et affiché pendant toute sa durée à la mairie concernée.

Les personnes potentiellement affectées ou intéressées peuvent donc en prendre connaissance, de façon libre, préalable et informée et consigner sur le registre précité, leurs observations pendant un délai de deux mois, à dater de sa publication au BO.

### *5.3 Consultation réalisées*

En dehors des PAP, l'ONEE organise lorsque nécessaire la consultation des parties prenantes dans le cadre de la réalisation des notes EIES/PGES des sous composantes concernées. Les missions de préparation et d'évaluation de la Banque ont permis la tenue de multiples réunions impliquant toutes les parties prenantes à savoir, les différents départements de l'ONEE (Branche Eau), le

Département Eau du MEMEE et certains partenaires au développement impliqués dans le financement des programmes de l'ONEE, afin de recueillir leurs préoccupations respectives et en tenir compte pour la conception et l'exécution du projet.

- L'ensemble des parties prenantes sont consultées à l'initiative de l'ONEE dans le cadre de la préparation des documents relatifs aux impacts environnementaux et sociaux du Projet, en cohérence avec les exigences du SSI ;
- Les personnes affectées ont été consultées dans le cadre de la procédure d'expropriation, une première fois au cours de l'enquête publique préalable à la publication du décret d'expropriation. Ces consultations ont lieu en octobre 2014 et janvier 2014 respectivement pour Benslimane et Bouznika. En mars 2015, les PAP pour Youssoufia ont été consultées dans le cadre de la procédure d'expropriation. Pour ce qui concerne Safi, elles se sont tenues en mars 2016. Cette phase a permis d'apporter certaines corrections ayant entraîné dans certains cas, la republication dans le BO.
- Les PAP sont consultées une deuxième fois lors de l'enquête administrative. Les personnes potentiellement affectées ont eu deux mois, selon la réglementation pour faire part de leurs observations sur l'enquête administrative. La phase de collecte et consignation des observations des personnes potentiellement affectées a également été complétée pour ces localités.
- Enfin, il est prévu une troisième séance de consultation dans le cadre des commissions de conciliation, au cours desquelles les montants de la compensation telle que déterminée par la Commission Administrative d'Expertise (CAE) sont négociés avec chaque PAP. Pour Bouznika le représentant des autorités locales de la zone a été saisi en date du 6 juin 2014 pour la tenue de la CAE. Une seule PAP est concernée pour cette localité.

#### ***5.4 Consultations futures et plan de communication***

En plus des différentes campagnes de sensibilisation et de communications réalisées dans le cadre de l'élaboration des études de faisabilité et des plans parcellaires, qui ont permis d'informer la population sur les caractéristiques et les objectifs du projet, l'ONEE (Branche Eau) veillera aussi à ce que les populations riveraines soient informées avant le début des travaux, par le biais des communes et/ou des autorités locales, de leur nature, des dommages éventuels et des indemnités afférentes et de s'organiser pour tirer des bénéfices (emplois temporaires, etc.). Par la suite et tout le long des travaux, les entreprises engagées devront maintenir cette concertation avec les populations riveraines (cette exigence fera partie des dispositions de contrats des travaux). La communication doit porter, essentiellement, sur : i) la nature et les délais des travaux et ; ii) les précautions à prendre par rapport à la circulation d'engins.

En outre, des campagnes d'information, de sensibilisation et d'éducation sont nécessaires pour éviter le gaspillage et la pollution de l'eau. Ces campagnes porteront sur : (i) la promotion de la culture du respect de l'eau et de comportements positifs vis-à-vis de l'usage de l'eau ; et (ii) la promotion des attitudes et comportements favorables à l'hygiène. Les actions directes sur les sites auprès des divers groupes cibles constitue une cible privilégiée en communiquant les messages suivants « l'eau potable est nécessaire à la santé, c'est un droit commun, utilisez-la sans la gaspiller ». Les groupes cibles sont : (i) les enfants et les jeunes (écoles, colonies de vacances, visites d'installation, ...) ; (ii) les femmes (foyers féminins, associations, maisons des jeunes, ...) ;

(iii) les abonnés (guide de l'abonné, ...); (iv) les agents de presse (journée de presse, envoi de plaquettes, ...); (v) les acteurs publics et privés; et (vi) les décideurs, élus et autres partenaires (journée d'information ...). Pour ces campagnes de sensibilisation, il sera tenu compte de la variété des données socioculturelles, des mœurs et coutumes, des habitudes et des prédispositions des populations à prendre part à des actions communautaires.

La division de la communication a élaboré un plan de communication et consultation qui accompagnera la mise en œuvre du projet.

## **8 Arrangements institutionnels et exigences en matière de renforcement des capacités**

### *8.1 Capacités liés au secteur de l'eau en général*

Le contrôle de la qualité de l'eau produite et distribuée par l'ONEE-Branche Eau est assuré par un laboratoire central et par un réseau de 98 laboratoires décentralisés répartis sur l'ensemble du Royaume. A tous les stades de la production, de l'adduction et de la distribution, la qualité de l'eau fait l'objet de nombreux contrôles physiques, chimiques, bactériologiques et biologiques.

Le laboratoire est doté d'un équipement moderne qui lui permet de procéder à la détermination de plus de 250 paramètres qui sont répartis sur 40 types de bulletins d'analyses selon l'objectif du contrôle. Ces déterminations sont réalisées sur des échantillons d'eaux (traitées, brutes, usées, saumâtres, mer, saumures), sédiments, produits de traitement, tissus biologiques etc.

L'ONEE-Branche Eau dispose depuis 1978 d'un Centre de Formation aux Techniques de l'Eau (CFTE) situé au sein du complexe de Bouregreg à Rabat. Le centre est doté de moyens importants en ressources humaines (10 gestionnaires et vacataires et environ une centaine de formateurs expérimentés sont sollicités pour contribuer à l'animation des modules de formation), matérielles et logistiques, des gestionnaires et une infrastructure adéquate (une dizaine de salles équipées), des ateliers et plateformes en eau potable et plateformes en assainissement pour travaux pratiques, une unité mobile de formation, une station pilote d'épuration, une bibliothèque, des salles de cours et informatique, un centre de conférence, un centre d'hébergement de 94 lits et une capacité d'accueil d'environ 200 personnes.

### *8.2 Capacité dans le domaine environnemental et social*

#### *8.2.1 Volet environnement*

Pour le volet environnement, la Division Environnement (DE) de la Direction de l'Assainissement de l'ONEE-Branche Eau a pour attributions entre autre : (i) Elaborer la stratégie de l'Office en matière de protection des ressources en eau et promouvoir la politique environnementale et de Développement Durable de l'Office; (ii) Elaborer et mettre en œuvre les plans d'action nécessaires à la protection des ressources en eau et à la protection de l'environnement en général; (iii) Assurer l'intégration des actions environnementales et de développement Durable dans les différentes activités de l'Office; (iv) Capitaliser sur le processus d'études environnementales et proposer les axes d'amélioration; (v) Elaborer et superviser la mise en œuvre des plans de gestion environnementale et sociale (PGES) des projets d'AEP et d'assainissement.

Cette division possède l'expertise et l'expérience requise. Un environnementaliste de la DE sera dédiée au suivi de la mise en œuvre du PGES. Il s'assurera, en collaboration avec le bureau de contrôle des travaux et les Directions Techniques concernées, du suivi de la mise en œuvre des mesures du PGES par les entreprises adjudicataires des travaux.

Pour chaque lot, il est prévu la sensibilisation des travailleurs sur les aspects environnementaux associés au projet d'eau potable. Aussi, une formation concernera la mise en œuvre du PGES et du plan de surveillance et suivi et la formation sur la gestion des déchets solides (dangereux).

### *8.2.2 Volet plan de réinstallation*

Le suivi de la mise en œuvre du PAR sera réalisé par la Direction des Affaires Juridiques (DAJ) en collaboration avec les Direction Régionales concernées. La DAJ a les attributions suivantes : (i) l'identification en collaboration avec les services techniques de l'ONEE et les communes des activités foncières à réaliser pour la mise en œuvre du programme d'expropriation et de compensation ; (ii) la réalisation des recherches foncières auprès des organismes habilités en vue de bien cerner la situation juridique et foncière des terrains concernés par le programme d'expropriation et de compensation ; (iii) la planification et la réalisation des opérations de régularisation foncière nécessaires ; (iv) l'élaboration des formalités nécessaires à l'apurement foncier : préparer les dossiers d'expropriation des parcelles pour la commission de conciliation (CC), participer aux travaux de la CC, procéder à l'enregistrement, aux paiements et aux suivis des dossiers d'expropriation ; (v) le suivi des dossiers judiciaires d'expropriation, en cas de procédure judiciaire ; (vi) l'enregistrement auprès des recettes des finances ; (vii) l'accomplissement des formalités d'immatriculation auprès de la conservation foncière ; et (viii) la gestion du patrimoine foncier (fiche de suivi, actualisation, etc.).

En termes de capacité, le personnel de l'ONEE affecté au suivi du volet administratif et contentieux des expropriations se résume comme suit à la date du 1 mars 2016 :

- Direction régionale : Service des affaires juridiques et foncières (01 cadres juridiques par DR et 01 technicien topographe)
- Direction centrale : (02 Agents mobilisés pendant les phases administrative et contentieuse)

### *8.2.3 Communication et sensibilisation*

La Division de la Communication aura comme principales attributions : (i) Mise en œuvre du plan de communication au niveau des centres concernés par le projet ; (ii) participation à l'Organisation et aux réunions avec les autorités et élus ; (iii) Animation des campagnes de sensibilisation avec les populations et autres groupes cibles ; (iv) Diffusion des supports de communication auprès de divers groupes cibles.

La réalisation et le suivi du volet communication sera assuré par la division communication de la Direction de la Coopération et de la Communication. Un plan de communication a été préparé pour le projet à cet effet. Cette division possède les compétences et l'expertise requise. Un spécialiste sera affecté à cette tâche en collaboration avec la cellule communication de DR3.

### *8.2.4 Suivi évaluation*

Un expert en suivi évaluation de l'assistance technique, contribuera sur le volet suivi-évaluation du volet environnemental et social. Les rapports de suivi de la mise en œuvre du PGES seront transmis trimestriellement par la Coordination du projet à la Banque. Pour les aspects concernant le suivi de la qualité des eaux, l'ONEE possède une direction dédiée à ces aspects avec le personnel et les laboratoires équipés en conséquence et fonctionnels.

## **9 Changements climatiques et risques sismique**

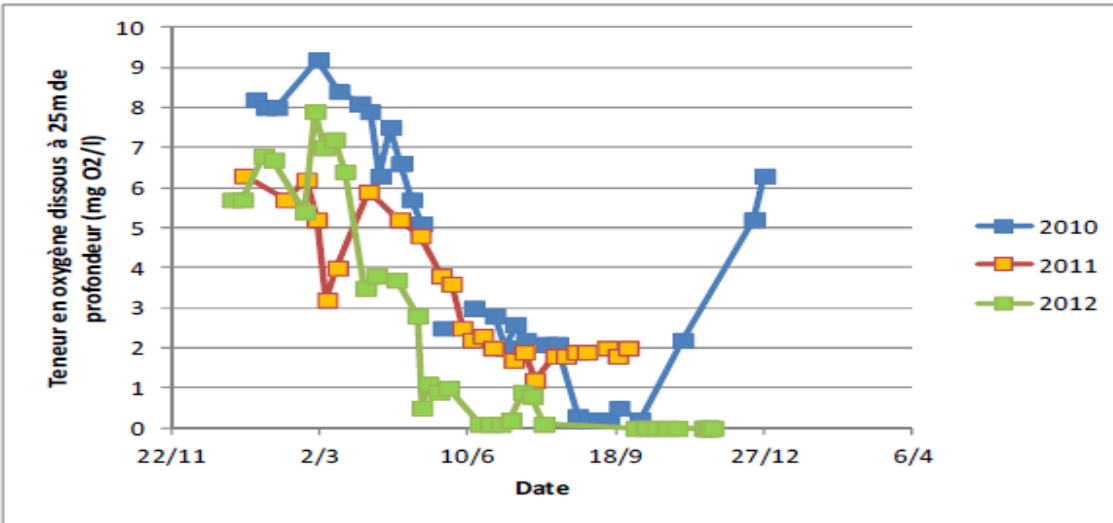
### **9.1 Changements climatiques**

#### *9.1.1 Principaux enjeux et risques climatiques*

Le projet est classé en catégorie 2 sur le plan climatique, conformément au CSS de la Banque, compte tenu de la vulnérabilité globale du secteur de l'eau au Maroc.

Les principales données climatiques de la zone du projet indiquent le réchauffement moyen global sur tout le territoire est estimé autour de 1°C avec une moyenne de 0.20 .2°C par décennie. En termes pluviométriques, cette région est caractérisée par variabilité temporelle et spatiale des précipitations dont une baisse significative oscillant entre 3% et 30% selon les régions. La région de Doukkala Abba enregistre une baisse au niveau des cumuls annuels d'environ 2,8 mm/an.. Les projections futures à l'horizon 2030, évaluées à l'aide de modèles de descente d'échelle dynamique sur plusieurs scénarios d'évolution des gaz à effet de serre, prévoient un réchauffement de 0,8 à 1,3 °C à l'échelle annuelle, accompagné d'une faible augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur estivales. Les cumuls pluviométriques annuels sont supposés baisser de 6 à 20%, ceux de l'hiver de 15 à 35%.

L'oxygène dissous est l'élément clé contrôlant la qualité des eaux de la retenue du barrage de SMBA. La stratification thermique jumelée à une retenue du barrage eutrophe, conduisent à l'installation d'une stratification verticale de l'oxygène. Dans les années normales, cette stratification commence au printemps en parallèle à l'installation de la stratification thermique. Les eaux de surface restent riches en oxygène alors que les eaux de fond s'appauvrissent (avec une baisse pouvant atteindre 200mg O<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>/jour) pour finalement devenir anoxiques en fin de printemps (figure ci-dessous). La tranche d'eau anoxique remonte du fond vers la surface et peut aller jusqu'à occuper parfois presque tout l'hypolimnion (sous la thermocline) en fin d'été. Cette anoxie conduit au relargage de fer, de manganèse et d'ammonium depuis les sédiments. Une grande quantité d'eau reste inutilisable pendant cette période. Ce problème est exacerbé par lors des sécheresses prolongées. Aussi les années sèches peuvent conduire à démarrer l'année suivante avec un déficit en oxygène dissous dans la colonne d'eau ce qui a pour effet une dégradation plus rapide de la qualité des eaux de la retenue du barrage au printemps.



L'incidence du changement climatique pourrait être importante sur la disponibilité de la ressource du barrage SMBA, le volume régularisable pouvant diminuer de l'ordre de 30%, et même jusqu'à 40%. Le barrage supplémentaire Tiddas prévu sur l'oued Bouregreg en amont du barrage SMBA à courte échéance apporterait un gain de l'ordre de 10% du volume régularisable, ce qui permettrait de compenser en partie seulement l'éventuelle diminution de la ressource. Dans le même temps l'urbanisation de la vallée du Bouregreg augmentera d'environ 10% les besoins en eau de l'agglomération de Rabat-Salé, ce qui nécessitera à terme de trouver des ressources supplémentaires ou alternatives. Une des ressources alternatives est de pouvoir mobiliser toutes les ressources disponibles au niveau du barrage y compris dans les tranche d'eau rendues presque anoxiques en cas de sécheresse prolongée.

### 9.1.2 Mesures d'adaptation

Le projet a inclut des activités qui contribueront aussi bien à l'atténuation qu'à la résilience climatique, en droite ligne avec les objectifs de la politique du changement climatique au Maroc adoptée en mars 2014. Une des recommandations de l'AREP est la modification des actifs existants pour accroître leur résilience climatique. Dans le cas de ce projet il s'agit de rendre les eaux inutilisables en cas de sécheresse prolongée (eau presque anoxique) à travers l'aération artificielle.

En effet, l'aération artificielle au niveau des prises du SMBA permettra d'exploiter 1,9 millions de litres d'eau rendu inutilisable du fait de la baisse saisonnière de qualité de la ressource lies aux sécheresses. L'aération artificielle permet de résoudre ce problème et de sécuriser l'approvisionnement malgré le contexte de variabilité climatique et de rendre 1,9 millions de litres d'eau disponibles pour l'AEP.

Aussi, l'amélioration des performances du réseau permettra une meilleure optimisation et utilisation de la ressource. Enfin, sur le volet atténuation, l'amélioration des performances des systèmes, combinée avec une bonne exploitation des systèmes d'aération et d'ozonation permettront de réaliser un bilan énergétique net positif par rapport à la situation sans projet.



Le suivi de la mise en œuvre des travaux liés à la composante aération artificielle du projet se fera par l'ONEE notamment les divisions techniques concernées y compris celle de l'Environnement (DE) en collaboration avec l'Assistance Technique qui sera mise en place.

## **9.2 Risque sismique**

Le Maroc est un pays de sismicité modérée et subdivisé en plusieurs zones de sismicité homogène présentant approximativement le même niveau de risque sismique pour une probabilité d'apparition donnée (10 % en 50 ans) :

- **Zone I** : Sismicité négligeable : cette zone comprend la partie centrale de la Meseta et la région se situant au Sud de la ligne Sidi Ifni - Zagora - Erfoud – Oujda ;
- **Zone II** : Sismicité faible ;
- **Zone III** : Sismicité moyenne : cette zone comprend une grande partie du Nord du Maroc (toutes les zones montagneuses, mis à part l'Anti Atlas) et la côte atlantique.

La zone de l'étude est située dans la zone II à sismicité faible. Les ouvrages et les aménagements projetés doivent tenir compte des facteurs de sismicité relatifs à cette zone. Les superstructures seront conçues pour faire face aux événements sismiques en application des recommandations et coefficients du RPS 2000 et de l'AFPS 90.

Plus spécifiquement, la construction des ouvrages se fera suivant le décret n°2-02-177 du 9 hijja 1422 (22 février 2002) approuvant le règlement de Construction Parasismique (R.P.S2000) applicable aux bâtiments, fixant les règles parasismiques et instituant le Comité National du Génie Parasismique.

## **10 Estimation des coûts**

Le coût des principales mesures environnementales et sociales nécessaires à l'atténuation des impacts négatifs du projet est présenté dans le tableau 2 ci-dessous. Il est important de noter que la majorité des coûts comme ceux relatifs aux mesures pour l'installation-replis du chantier par l'entreprise, la signalisation, la protection des travailleurs, etc. seront directement intégrés au contrat de l'entreprise adjudicataire pour le lot concerné.

**Tableau 3 : Coûts du PGES**

<b>Mesures</b>	<b>Coût en MAD</b>
Mesures d'atténuation pour AEP	2 500 000
Mesures d'atténuation pour Ozonation et aération	2 700 000
Amélioration des performances	1 700 000
Expropriation foncière	16 204 648
Valeur estimative des frais administratifs et divers pour expropriation	914 554
Communication et sensibilisation	400 000
Mesure d'adaptation aux changements climatiques (aération artificielle du barrage SMBA)	17 000 000
Suivi de la mise en œuvre des PGES	400 000
<b>TOTAL</b>	<b>41 819 202,5</b>

## **11 Calendrier de mise en œuvre et communication de l'information**

La mise en œuvre des mesures environnementales et sociales sera concomitante à celle des travaux (calendrier ci-dessous). L'unité d'exécution du projet rendra compte de l'état d'avancement de la composante environnementale et sociale du projet dans chaque rapport d'activités trimestriel.



## 12 Conclusion

Les impacts négatifs probables du projet pendant les phases travaux et exploitation sont généralement d'importance faible à moyenne. Ces impacts seront fortement atténués par des mesures appropriées ce qui permet de recommander la mise en œuvre du projet sur le plan environnemental et social.

## 13 Références et contacts

### Références /Bibliographie

TITRES	AUTEUR
EIES SUR LA MISE EN PLACE D'UNE FILIERE D'OZONATION AU NIVEAU DE LA STATION DE TRAITEMENT DE BOUREGREG	ONEE & CONSULTANT MERLIN
<i>NOTE EIE POUR LE RENFORCEMENT DE L'AEP DE LA VILLE DE BEN SLIMANE A PARTIR DE BOUREGREG Y COMPRIS REHABILITATION DE L'ANCIENNE ADDUCTION ET DES EQUIPEMENTS HYDROELECTROMECHANIQUES A PARTIR DE BC2</i>	ONEE
PROJET DE RENFORCEMENT DES OUVRAGES DE PRODUCTION DE LA VILLE DE BOUZNIKA	ONEE
EIES POUR LA MISE EN PLACE D'UNE AERATION ARTIFICIELLE DE LA RETENUE DU BARRAGE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH (SMBA)	ONEE & SAFEGE
EIES DE RENFORCEMENT DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA PROVINCE DE YOUSOUFIA A PARTIR DE LA STATION DE TRAITEMENT DU CANAL HAUT SERVICE	ONEE & NOVEC
PLAN ABREGE DE REINSTALLATION	ONEE

### Contacts

#### *Pour l'ONEE*

Mme Najat Saidou, Division Environnement, e-mail : [nsaidou@onee.ma](mailto:nsaidou@onee.ma)

#### *Pour la BAD*

1. Mr. Ben Sassi Belgacem, Ingénieur Eau et Assainissement en Chef, OWAS.2, e-mail : [b.bensassi@afdb.org](mailto:b.bensassi@afdb.org)
2. Mr. Mohamed El Ouahabi, Ingénieur Eau et Assainissement Supérieur, MAFO/OWAS.2, [m.elouahabi@afdb.org](mailto:m.elouahabi@afdb.org)
3. Mr Modeste L. Kinane, Environnementaliste Principal, ONEC.3 [m.kinane@afdb.org](mailto:m.kinane@afdb.org)