

Assistance technique à la mise en œuvre des projets de réutilisation des eaux usées en aval des stations d'épuration de Tiznit, Drarga et Ouarzazate

L6 – Rapport de synthèse



Auteur : BET MAK ETUDES
Date: 10-05-2016, version final draft



Table des matières

1	Préambule.....	4
2	Cadrage de l'assistance technique.....	5
3	Typologie des trois projets de réutilisation.....	7
4	Montage institutionnel et organisationnel	23
5	Cadre légal et réglementaire	30
6	Feuilles de route.....	33
7	Fiches techniques	41

Liste des abréviations

ABH	Agence du Bassin Hydraulique
ABH SMD	Agence du Bassin Hydraulique du Souss Massa Draa
AGIRE	Appui à la Gestion Intégrée des Ressources en Eau au Maroc (Programme GIZ)
AGROTECH	Association Agrotechnologies du Souss-Massa Drâa
MDC Eau	Ministère Délégué chargé de l'Eau
CSEC	Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat
REUE	Réutilisation des Eaux Usées Epurées
STEP	Station d'Epuration
C/D	Chef de Division
C/S	Chef de Service
DEP	Division Equipement Provincial
SEIP	Service Equipement Infrastructure Provincial
ONSSA	Office National de la Sécurité Sanitaire des Produits Alimentaires
DPA	Direction Provinciale de l'Agriculture
ONEE/B Eau	Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable / Branche Eau
AUEA	Association des Usagers de l'Eau Agricole
UPEA	Usagers Privés de l'Eau Agricole
FDA	Fonds de Développement Agricole
DPEF	Direction Provinciale des Eaux et Forêts
DPS	Direction Provinciale de la Santé
ORMVAO	Office Régional de Mise en Valeur Agricole d'Ouarzazate
ORMVASM	Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Souss Massa Draa
ANDZOA	Agence Nationale pour le Développement des Zones Oasiennes et de l'Arganier
SER	Service de l'Environnement Régional
SEO	Service de l'Environnement à Ouarzazate



1 Préambule

AGIRE a confié au BET MAK ETUDES dans le cadre du contrat n°83218104, l'assistance technique à la mise en œuvre des projets de réutilisation des eaux usées épurées en aval des stations d'épuration Tiznit, Drarga et Ouarzazate.

L'étude vise la production de sept livrables :

L1: Etablissement d'une liste des intervenants consultés (contacts et date des entretiens, fonction/rôle dans le projet) pour les trois sites.

L2: Rédaction des comptes rendus des réunions et entrevues avec les différents intervenants des projets de réutilisation des eaux usées des trois STEP.

L3: Elaboration d'une note de synthèse sur la typologie des filières d'assainissement de Tiznit, Drarga et Ouarzazate.

L4: Elaboration d'une note de synthèse analytique sur le montage institutionnel touchant aux projets de réutilisation des eaux usées de Tiznit, Drarga et Ouarzazate.

L5: Elaboration d'une note de synthèse analytique sur le cadre réglementaire touchant aux projets de réutilisation des eaux usées de Tiznit, Drarga et Ouarzazate y compris les propositions d'amélioration et de mise en application.

L6: Elaboration de synthèse du diagnostic réalisé sur les trois sites y compris fiches et présentation pour les projets de réutilisation de Tiznit, Drarga et Ouarzazate en prenant en compte l'analyse du potentiel de réutilisation et une proposition de feuille de route pour leur opérationnalisation.

L7: Etablissement d'une liste actualisée des documents et des contacts au niveau communal, régional et national y compris une archive numérique complète.

Le présent rapport constitue le livrable L6 la synthèse du diagnostic couvrant les aspects techniques, organisationnels et réglementaires des projets de réutilisations de Tiznit, Drarga et Ouarzazate, condensant les constats relevés dans les livrables L3, L4 et L5.

2 Cadrage de l'assistance technique

2.1 Contexte

Les eaux usées domestiques et industrielles sont non seulement des sources de pollution mais aussi et surtout des ressources en eau pouvant potentiellement être réutilisées moyennant une épuration plus ou moins poussée selon l'usage auquel elles sont destinées.

La réutilisation organisée et contrôlée des eaux usées présente des avantages indéniables

- Mobilisation de ressources en eau additionnelles, caractérisées par une grande régularité et permettant de résorber des déficits hydriques locaux ;
- Protection de l'environnement et de la santé des populations;
- Valorisation des éléments nutritifs contenus dans les eaux usées et de limitation de l'utilisation des engrais chimiques.

Sur la base des études stratégiques de réutilisation des eaux usées, le Plan National de l'Eau (PNE) s'est fixé pour objectif de réutiliser environ 325 Mm³ par an à l'horizon 2030, mais malgré le fait que qu'un certain nombre de projets soient en voie d'exécution, la réutilisation des eaux usées peine globalement à démarrer. Bien qu'un cadre réglementaire existe, celui-ci doit être développé plus avant et inclure les textes d'applications, les procédures d'autorisation et de suivi, ainsi que les mesures de contrôles requises.

La mise en œuvre des projets de réutilisation nécessite des efforts de concertation et de coordination intenses entre les gestionnaires des services d'assainissement, les utilisateurs, les services de l'Etat et les ABH, ce qui de fait dépasse souvent les capacités des utilisateurs et des petits promoteurs. Dans ce contexte et comme stipulé dans sa feuille de route 2013 – 2014, le Comité national de réutilisation et de valorisation des sous-produits de l'assainissement (CN-REVAL) a planifié d'entamer une étude qui définira les modalités techniques, institutionnelles et réglementaires pour la mise en œuvre des projets de valorisation des eaux usées épurées en aval des STEP de Drarga, Tiznit et Ouarzazate.

La révision des normes et standards proposés par le CN-REVAL pour l'irrigation des différentes catégories de production agricole devra être prise en compte, tout comme la prise en considération d'une politique tarifaire réaliste aux vues des prix du marché (AUEA), des ressources alternatives et des coûts liés au suivi et au contrôle de la qualité (ONEE). D'autre part, il faudra prendre en compte la spécificité des contextes dans lesquels sont planifiés les projets de réutilisation : le nombre de paramètres (biologiques, physiques et chimiques), les valeurs-limites à respecter, ainsi que la périodicité des analyses ne peut en effet être identique pour chaque intervention. La taille de la station d'épuration, la caractérisation de ses affluents et effluents ou le type de réutilisation envisagée sont des éléments clés pour déterminer quel est le risque sanitaire réel lié à la réutilisation des eaux usées, et son processus d'institutionnalisation doit prendre en compte la mise en œuvre d'un système de surveillance adapté aux conditions locales.

2.2 Objectif

Le principal objectif est de synthétiser les principales données touchant aux trois projets de réutilisation des eaux usées faisant objet de cette étude :

- Opérationnalité des systèmes de collecte, de traitement et de réutilisation des eaux usées
- Analyse du montage institutionnel et organisationnel présent sur chacun des trois sites
- Collecte d'information touchant au cadre réglementaire gouvernant le secteur de la réutilisation des eaux usées, tout en considérant leurs outils d'application (décrets, normes, autorisations)

La connaissance du cadre existant est un préalable à la formulation de constats et de recommandations sous la forme de feuilles de routes spécifiques à chacun des projets de réutilisation, qui seront elles-mêmes objet de discussion et de concertation avec les intervenants concernés au niveau local lors des ateliers de restitution qui se tiendront mi-mai 2016.

2.3 Méthodologie

L'approche suivie a nécessité diverses méthodes de collecte des données :

- Tenue d'ateliers de démarrage à Tiznit, Drarga/Agadir et Ouarzazate.
- Collecte et analyse des rapports et études, fournis par les partenaires et intervenants, sur la typologie de la filière d'assainissement des trois sites, pour comprendre les spécificités de chaque cas, tant au niveau des difficultés rencontrées que des dynamiques positives observées.
- Visites sur le terrain des stations d'épuration, des unités de filtration et des périmètres d'utilisation des eaux usées épurées.
- Réunions et entretiens avec les partenaires et autres intervenants.
- Tenue d'ateliers de restitution à Tiznit, Drarga/Agadir et Ouarzazate, puis d'un dernier atelier à Rabat, regroupant à la fois les intervenants du niveau central (MDCEau, MAPM, HCEF, ONSSA, MDCEnvironnement, Ministère de l'Intérieur, ONEE / Branche Eau) et des représentants des intervenants au niveau régional.

3 Typologie des trois projets de réutilisation

Le présent chapitre vise à synthétiser les données physiques et techniques des projets de réutilisation de Tiznit, Drarga et Ouarzazate.

3.1 Projet de Tiznit

La ville de Tiznit est dotée d'un système d'assainissement collectif qui couvre la quasi-totalité des quartiers urbanisés. Il se compose d'un réseau de type mixte (unitaire et séparatif) et d'une station d'épuration fonctionnant sur le principe du lagunage naturel. La station ne reçoit pas la totalité des eaux usées de la ville : du fait de la topographie de la zone urbanisée, il n'a pour l'instant pas été possible de raccorder de nombreux lotissements, qui sont ainsi équipés de fosses septiques suivies de puits perdus. Le linéaire total du réseau de la ville s'élève à environ 250 km. Le taux de raccordement au réseau est de 85%.

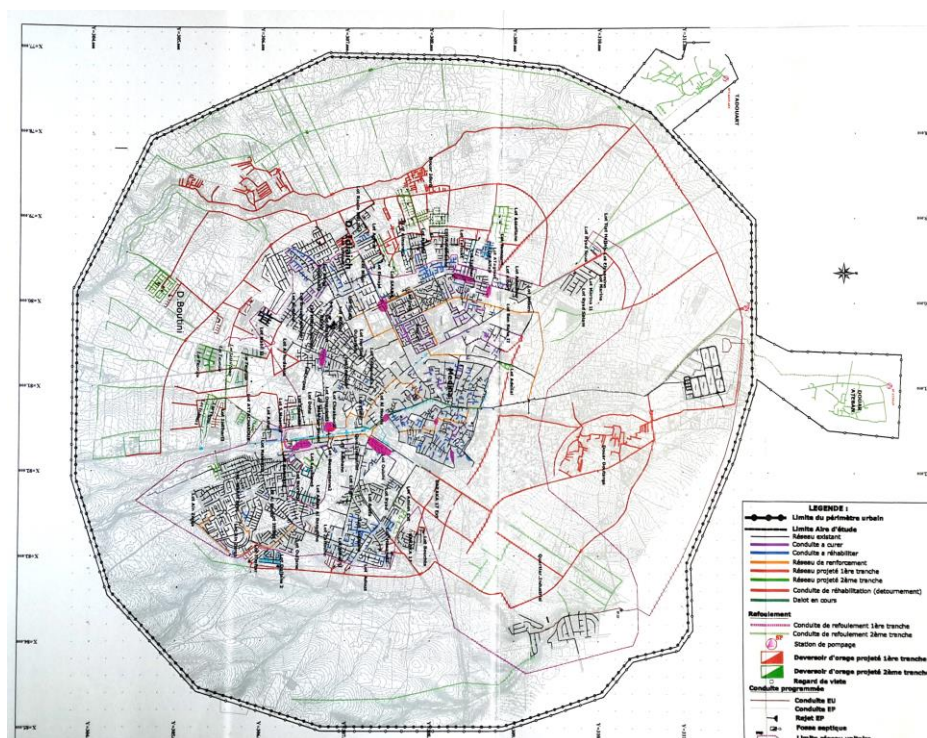


Figure 1 : tracé des réseaux d'assainissement existants et projetés avec situation de la STEP et périmètres de REUE.

La station d'épuration des eaux usées de la ville de Tiznit est gérée par l'ONEE/ Branche Eau, son mode de fonctionnement reposant sur le procédé d'épuration de type lagunage naturel. Elle s'étend sur 39 ha et a été inaugurée en 2006, puis mise en service en juin 2007.

L'épuration se fait en trois phases : bassins anaérobies, bassins facultatifs et bassins de maturation. Les caractéristiques techniques de ces différents bassins sont résumées dans le tableau ci-après :

Bassins	Anaérobie	Facultatif	Maturation		
			1	2	3
Nombre (unité)	4	4 (2 x 2)	3		
Superficie (m ²)	960	17'000	24'000	11'250	13'500
Volume (m ³)	3'840	29'750	28'800	13'500	16'200
Temps de séjour (j)	3	24	6	3	3

Tableau 1 : Caractéristiques techniques des bassins de la STEP.

Ces bassins sont illustrés dans le schéma suivant :

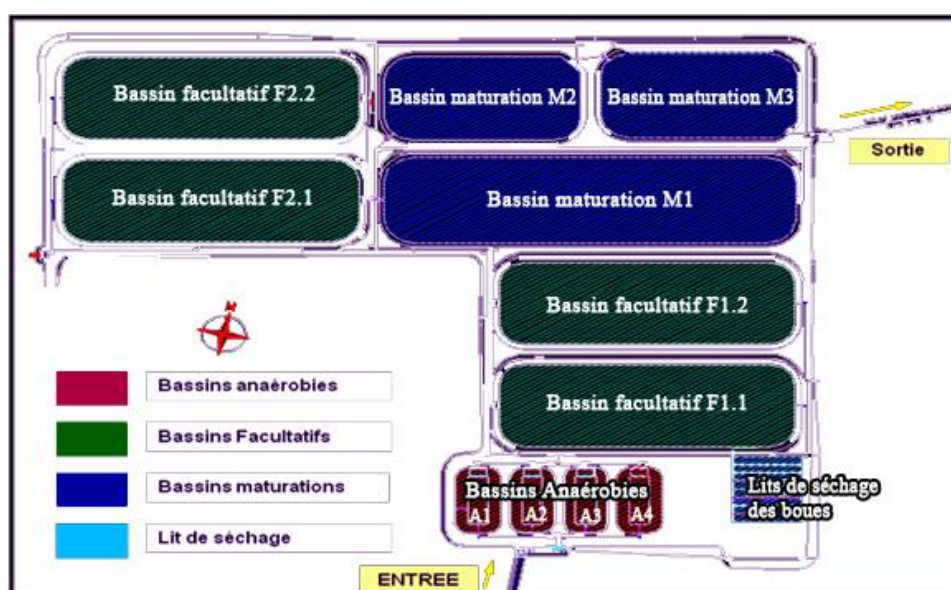


Figure 2 : Schéma synoptique de la STEP.

La production actuelle des eaux usées épurées s'élève à environ 4'900 m³ par jour (débit moyen annuel de 57 l/s et 74 l/s de pointe saisonnière) et à l'horizon 2015, la STEP permettra de produire un débit de 5800 m³/j (débit moyen annuel de 67 l/s et 87 l/s de pointe saisonnière).

Les rendements épuratoires enregistrés sont comparables aux rendements usuels du procédé de lagunage naturel et les concentrations moyennes enregistrées à la sortie de la STEP respectent les VLSRD.

Paramètres	DBO5	DCO	MES
Rendement épuratoire (%)	85	77	78
Concentration moyenne (mg/l)	74	222	98
VLSRD (mg/l)	120	250	150

Tableau 2 : Rendements et concentrations moyens à la sortie de la STEP.

(Etude d'actualisation du schéma directeur d'assainissement liquide de Tiznit – SETRAGEC – 2014)

Au stade actuel, aucune réutilisation formelle n'est pratiquée au niveau des deux périmètres Doutourgua et Attebane, du fait que seule une partie des équipements visant à l'irrigation ont été mis en place. L'opérationnalisation de la réutilisation formelle est bloquée par les retards accumulés dans l'organisation de l'AUEA pour la préparation du dossier de subvention FDA et par conséquent l'équipement des deux périmètres avec le système d'irrigation goutte à goutte.



Figure 3 : Bassin d'accumulation et station de pompage et système de filtration

Les ressources en eau à partir du potentiel des EUE sont estimés à 1,7 Mm³/an et le potentiel irrigable par les eaux usées épurées est de 300 ha environ à l'horizon 2015 en système d'irrigation localisée. Les cultures qui peuvent être irriguées par les eaux de la STEP seront de catégorie B (produits qui ne se consomment pas crus).

Les principales cultures proposées pour la REUE de 284 Ha sont : céréaliculture (orge, blé dur, blé tendre, maïs) avec 25% de la superficie, arboriculture (olivier notamment) avec 50% , et les cultures fourragères (luzerne, bersim, maïs fourrager...) avec 25%. L'alimentation du périmètre se fera à partir d'un bassin d'accumulation des eaux épurées, placé à proximité de l'exutoire à la sortie de la STEP avec deux systèmes d'irrigations complètement séparées, l'un pour Doutourgua et l'autre pour Attbane.



Figure 4 : cultures maraîchères irriguées par pompage

Sur la base des visites et entrevues effectuées avec les intervenants et partenaires du projet, les principales caractéristiques du projet de réutilisation des eaux usées de Tiznit sont résumées dans le tableau ci-après :

Type et niveau de traitement	STEP	Lagunage Naturel (traitement tertiaire)
	EUE	Bassin d'accumulation, filtration et chloration
Volume sortie de station	Mm ³ /an	1,259
Volume réutilisation : (prévision)	Mm ³ /an	1,259
Réutilisation	%	0%
Surfaces irrigables	ha	284
Bénéficiaire -Agriculture (AUEA) -privé -EV/..	Nombre	350
Total emplois directs maintenus et créés	Nombre	2'000

Tableau 3 : Principales caractéristiques du projet de réutilisation de Tiznit

Les analyses des paramètres DBO₅, DCO et MES effectuées à la sortie de la STEP par AGIRE en novembre 2015 montrent des concentrations comparables à celles issues de l'étude d'actualisation du schéma directeur d'assainissement de Tiznit (ONEE/B. Eau). Par contre, l'indicateur pour E. coli mesuré par AGIRE dépasse la norme requise pour l'irrigation:

Sources	V (m ³ /j)		DBO ₅ (mg/l)	DCO (mg/l)	MES (mg/l)	E. coli (/100ml)
	Entrée	Sortie				
Etude d'Actualisation SDA (2013)	4900		74	222	98	
ONEE (2014/15)		2304 à 4592	45 – 120	141 – 262	35 - 200	
AGIRE (2015/11)		3429		160	50	2,5 10 ⁴
Q _{nominal}	4900					
VLSRD			120	250	150	Ac : 100 Bc : 1000 Cc : 10000 (selon le projet de normes marocaines en cours de révision)

Tableau 4 : Principales caractéristiques quantitatives et qualitatives des eaux usées épurées de la STEP de Tiznit.

A la lumière des visites et entrevues, les principaux constats sont :

- La STEP est fonctionnelle, mais la réutilisation des eaux usées n'est pas encore formellement opérationnelle
- L'étude d'actualisation du schéma d'assainissement en cours intègre la variante de transformation du procédé existant en lagunage aéré
- La STEP a été conçue pour répondre à la finalité du DPH et la réutilisation à des fins agricoles pour catégories B et C, définies par les recommandations sanitaires de l'OMS de 1989 servant de normes au Maroc
- L'ONEE/Branche Eau ne dispose pas d'autorisation de déversement dans le milieu récepteur
- L'aménagement hydro-agricole en cours est à hauteur de 50 % de réalisation
- Le bassin d'accumulation ainsi que la station de filtration pour les périmètres de Doutourgua et Attbane sont déjà aménagés
- L'étude de réutilisation disponible répond à un seul besoin qui est l'irrigation à des fins agricoles
- Le potentiel irrigable est évalué pour l'irrigation à des fins agricoles, mais la commune est demandeur d'EUE pour usage multiple (espace vert et forêt Mouanou, non encore évalué)
- La nécessité de réaliser une étude pour garantir la gestion intégrée de la réutilisation des eaux usées (GIREUE) pour usage multiple
- Les retards dans le programme de branchement au réseau d'assainissement induisent un débit limité pour la REUE
- L'absence d'un suivi des volumes d'entrée et de sortie de la STEP empêche d'évaluer les pertes (lagunage en zone à forte évaporation), qui pourraient se situer entre 30 et 60% du volume entrant
- La rentabilité du projet est affectée par le retard de mise en eau en cas d'un aménagement sur la totalité du périmètre
- Les ouvrages de REUE et certaines bornes ne sont pas protégés contre les inondations
- Les partenaires locaux ne sont pas assez impliqués (manque de coordination, de sensibilisation et de formation)
- Protection et amélioration de la qualité de la nappe, du sol et de la santé de la population
- Préservation des eaux souterraines en recourant à des sources non conventionnelles pour l'irrigation
- La mise au point des approches intégrées permettant d'améliorer la production des terres par l'utilisation d'eaux non-conventionnelles et de préserver la santé et la qualité des milieux naturels
- La région étant aride, on observe une forte adhésion au projet de réutilisation
- Le périmètre est limitrophe à la ville
- La possibilité d'une REUE toute l'année sans recourir à la mobilisation des eaux usées épurées par des bassins de stockage en raison de l'aridité de la zone faible pluviométrie et température élevée ce qui nécessite l'irrigation pratiquement toute l'année

3.2 Projet de Drarga

Le réseau de collecte des eaux usées de la ville de Drarga est de type collectif unitaire, et reçoit à la fois les eaux usées et les eaux pluviales. La conception et le dimensionnement des réseaux unitaires nécessitent de tenir en compte des brutales variations de débit dues aux précipitations. En amont de la STEP, un déversoir d'orage permet l'évacuation des eaux pluviales directement vers l'Oued Jemâa.

La station d'épuration est située au sud de la ville de Drarga, à environ 1.5 km du centre de la ville, et s'étend sur une superficie totale d'environ 4 ha. Les effluents épurés sont déversés au sud de la STEP dans l'oued Jemâa, affluent de l'oued Souss qui mène directement à l'océan Atlantique au niveau du Sud de la commune de Ben Sergao.



Figure 5: Situation géographique de la STEP de Drarga.

Le système d'épuration de la station de Drarga est composé de quatre étapes de traitement, chacune assurant une fonction particulière.

- Prétraitement composé d'un grilleur et d'un dessableur,
- Traitement primaire et comprend un bassin anaérobie et un bassin de dénitrification,
- Traitement secondaire en utilisant des lits de percolation infiltration
- Traitement tertiaire par roselière (production de biomasse).

En ce qui concerne les boues générées par le processus de traitement, des lits de séchage ont été mis en place afin de récupérer et de sécher les boues.

Ces bassins sont illustrés dans le schéma suivant :

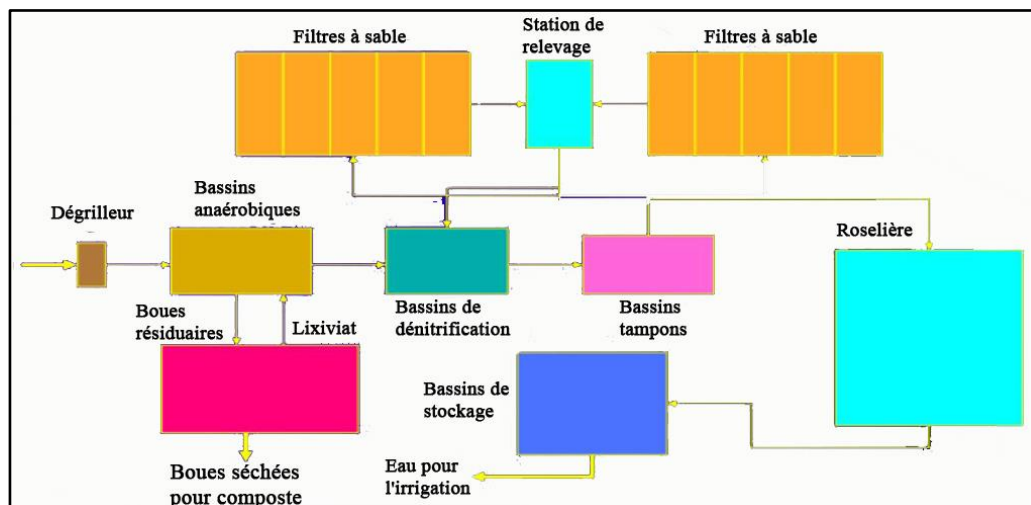


Figure 6: Schéma synoptique de la STEP de Drarga. (USAID, 2002).

La production actuelle des eaux usées épurées s'élève à environ 1'100 m³/j. Les projections des volumes générés pour les horizons 2020 et 2030 sont respectivement de 1'800 et 3'000 m³/j, du fait de l'importante croissance urbaine de la commune de Drarga. Selon l'ordre de 1'100 m³/j, et le débit de sortie mesuré par la campagne AGIRE est de l'ordre de 185 m³/j (novembre 2015).

La qualité des eaux épurées pour l'usage en agriculture, est satisfaisante pour les cultures des catégories A, B et C, et elle est conforme à la norme marocaine fixant les valeurs limites spécifiques du rejet domestique. D'après l'étude de réutilisation des eaux usées à Drarga en cours, les rendements de la STEP sont d'un taux de 79,8% pour la DBO₅ et 69% pour la DCO. Par contre, les rendements épuratoires enregistrés selon le projet PREM sont comparables aux rendements usuels de l'EPI et les concentrations moyennes mesurées à la sortie de la STEP respectent les VLSRD.

Sources	Paramètres	DBO5	DCO	MES
PREM (Mai 2001)	Rendement épuratoire (%)	98,5	96	96,6
	Concentration moyenne (mg/l)	9	58	4,4
ONEE (2011)	Rendement épuratoire (%)	79,8	75	-
	Concentration moyenne (mg/l)	110	700	-
Arrêté	VLSRD (mg/l)	120	250	150

Tableau 5 : Rendements et concentrations moyennes à la sortie de la STEP (source: PREM, mai 2001)

Au stade actuel, aucune réutilisation n'est pratiquée en aval de la STEP et les eaux usées épurées sont déversées directement dans le milieu récepteur, bien que, dans le cadre du projet PREM (USAID, 1996), les agriculteurs riverains aient été informés et sensibilisés sur les avantages de la réutilisation et sur le fait que la qualité des effluents permet une irrigation non restrictive. Toutefois, malgré plusieurs tentatives, et large demande de l'eau exprimée par les usagers qui ont été impliqués depuis la phase de construction de la STEP, l'ONEE/B Eau a été contrainte à ne pas

livrer les eaux usées épurées aux agriculteurs étant donné que le cadre légal ne le permet pas : l'ONEE/B Eau n'a dans son obligation que le respect des normes de rejets et ne peut avoir la responsabilité sur les modalités et sa sécurisation. Ainsi, l'eau est actuellement rejetée dans l'Oued Souss. Etant le faible débit, ce rejet génère quelques nuisances malgré le niveau de traitement.

Le projet de réutilisation est en phase de relance et un périmètre de réutilisation est en cours délimitation par l'étude de la réutilisation des eaux usées à Drarga (ABHSMD), dont la priorité de réutilisation est donnée à l'irrigation des espaces verts de la commune.

Sur la base des visites et entrevues effectuées avec les intervenants et partenaires du projet, les principales caractéristiques du projet de réutilisation des eaux usées de la STEP Drarga sont résumées dans le tableau ci-après :

Type et niveau de traitement	STEP	Anaérobie + EPI + Roselière (tertiaire).
	EUE	Bassin d'accumulation
Volume sortie de station	Mm ³ /an	0,365
Volume réutilisation : (prévision)	Mm ³ /an	0,365
Réutilisation	%	0
Description réutilisation	Type objectif	Agriculture : 60 Ha Espaces verts : 15 Ha
Bénéficiaire -Agriculture (AUEA) -privé -EVI..	Nombre	--
Total emplois directs maintenus et créés	Nombre	--

Tableau 6 : Principales caractéristiques du projet de réutilisation des eaux usées de Drarga.

Les analyses des paramètres DCO et MES effectuées à la sortie de la STEP par AGIRE en Novembre 2015, montrent des concentrations sont nettement inférieures à celles issues du projet PREM et largement inférieures à celles de l'étude Hydraumet. Par contre, les E. coli mesurées par AGIRE dépassent la norme requise pour l'irrigation comme le montre le tableau en page suivante :

Sources	V (m ³ /j)		DBO ₅ (mg/l)	DCO (mg/l)	MES (mg/l)	E. coli (/100ml)	CF (/100ml)
	Entrée STEP	Sortie STEP					
PREM (Mai 2001)	1000	-	9	58	4,4	-	<1000
ONEE (2011)	1100		110	700	-	-	10 ⁵
AGIRE (2015)	-	184,9		48	29	2080	-
Q _{nominal}	1100		-	-	-	-	-
VLSRD			120	250	150	Ac : 100 Bc : 1000 Cc : 10000 (selon le projet de normes marocaines en cours de révision)	1000 Normes marocaines arrêté n°1276-01 du 17 Octobre 2002

Tableau 7: Principales caractéristiques quantitatives et qualitatives des EUE du projet Drarga.

A la lumière des visites et entrevues, les principaux constats sont :

- Lors de la visite, la STEP n'était pas totalement fonctionnelle du fait de travaux de réhabilitation visant entre autre le renforcement de la station de pompage
- La STEP a été conçue pour répondre à la finalité de protection du DPH et la réutilisation à des fins agricoles non restrictives (niveau de traitement tertiaire)
- L'étude d'impact et de gestion environnementale et sociale du projet n'a pas été réalisée
- Le périmètre et la STEP sont situés en zone urbaine
- L'ONEE/Branche Eau ne dispose pas d'autorisation de déversement dans le milieu récepteur
- L'étude de réutilisation en cours par l'ABH permettra de délimiter le périmètre en fonction des usages et la commune a l'intention de réutiliser en priorité les EUE pour l'arrosage des espaces verts et second lieu les pépinières (le potentiel irrigable à usage multiple n'est pas encore clairement évalué)
- L'absence d'un suivi de mesures du volume à l'entrée et à la sortie de la STEP et l'absence d'un suivi de mesures de qualité à l'entrée et à la sortie de la station,
- La station d'épuration de Drarga est exposée aux inondations.
- L'amélioration de la qualité de la nappe, du sol et de la santé de la population,
- La mise au point des approches intégrées permettant d'améliorer la production des terres par les EUE et de préserver la santé et la qualité des Réutilisation des eaux et sols.
- Relance du projet PREM
- La préservation des eaux souterraines et la protection des eaux de surface
- Faible enjeu en termes de superficie irrigable
- Absence d'AUEA pour l'organisation des usagers
- Evaluation du potentiel irrigable et des usages prioritaires

3.3 Projet de Ouarzazate

La collecte des eaux usées de Ouarzazate est assurée par un réseau d'assainissement de type unitaire sur la rive gauche de l'Oued (ville de Ouarzazate) et par un réseau d'assainissement séparatif sur la rive droite (commune de Tarmigt). Le linéaire total du réseau d'assainissement liquide s'élève à 159,4 km et le taux de raccordement est de 60% en rive droite et 71% en rive gauche.

La station d'épuration est alimentée par 2 stations de pompage installées respectivement près de Sidi Daoud pour le secteur urbain (ville de Ouarzazate) et sur la rive droite pour le secteur rural de Tarmigt. Les eaux usées prétraitées (dégrillage) sont refoulées vers la station de traitement.

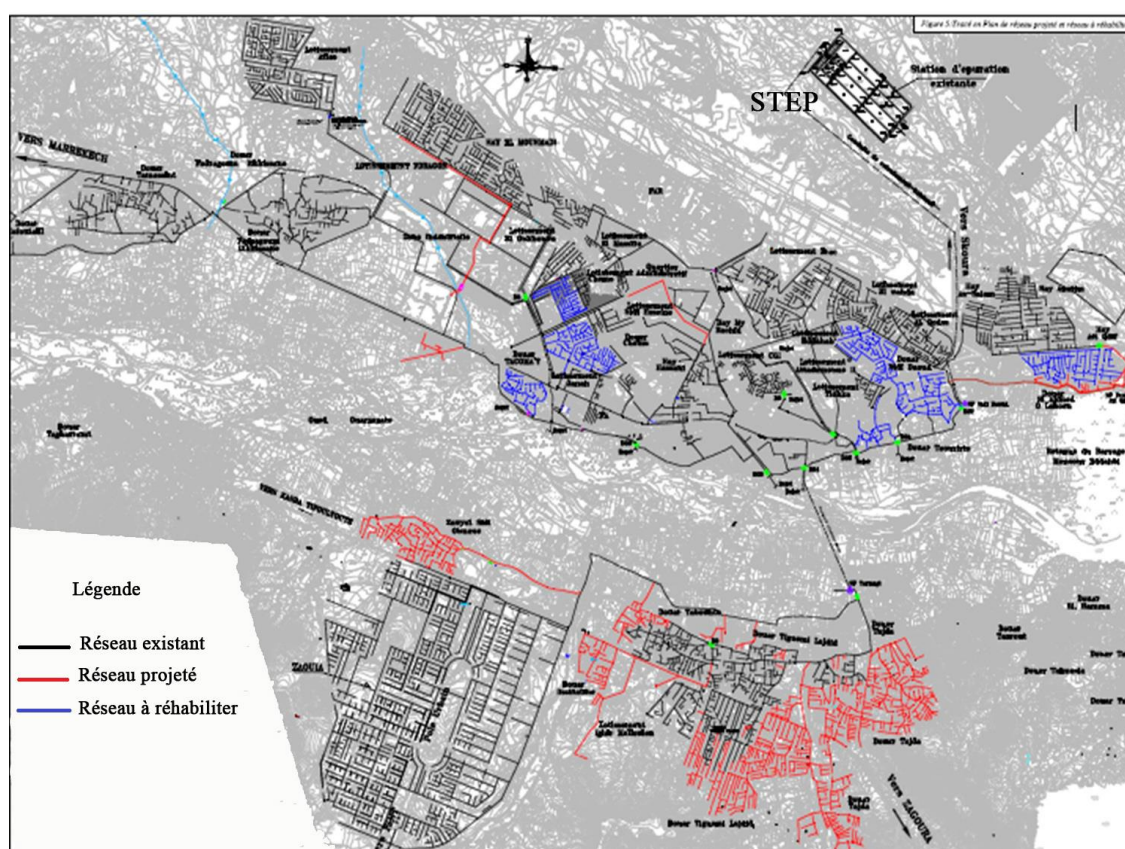


Figure 7 : tracé des réseaux d'assainissement existants, projeté et à réhabiliter avec situation de la STEP

Le diagnostic du réseau réalisé dans le cadre de l'étude d'actualisation du SDAL du grand Ouarzazate a dégagé les constats suivants :

- Insuffisance de la capacité de l'ossature principale du réseau de collecte,
- Anomalies dans les conduites (colmatage, cassure, calage, encombrement du sous-sol,...),
- Réhabilitation du réseau existant sur 30 km,
- Extension du réseau sur un linéaire de 6,5 km en rive gauche et 60 km en rive droite.

La STEP a été mise en service en 2005, le type de traitement adopté est le lagunage naturel à un niveau secondaire, et se compose de :

- Un prétraitement au moyen d'un dessableur ;
- Un traitement primaire à travers 3 bassins anaérobies fonctionnant en parallèle ;
- Un traitement secondaire à travers 6 bassins facultatifs fonctionnant en parallèle.

La consommation actuelle en eau potable du grand Ouarzazate est de 14'500 m³/jour, engendrant un volume d'eaux usées à l'entrée de la STEP de l'ordre de 4'600 à 5'421 m³/jour (ONEE-2014) et de 10'600 m³/jour à l'horizon 2020 (ABHSMD), soit un volume annuel de 3,87 Mm³. Selon le rapport du bilan d'exploitation de la STEP de 2014 (ONEE/Branche Eau), le débit moyen des eaux usées à l'est de 5'018 m³/j, et le débit de sortie mesuré par la campagne AGIRE est de l'ordre de 4'875 m³/j (novembre 2015).

La qualité des eaux épurées pour l'usage en agriculture est satisfaisante par période pour les cultures des catégories B et C (recommandations sanitaires de l'OMS de 1989 servant de normes marocaines arrêté n°1276-01 du 17 Octobre – L5), et elle est conforme par période à la norme marocaine fixant les valeurs limites spécifiques du rejet domestique.

D'après le rapport du bilan d'exploitation (ONEE-2014) de la collecte et de l'épuration, les rendements de la STEP sont d'un taux de 68% pour la DBO₅, 46% pour la DCO et 54% pour les MES. Ces rendements épuratoires enregistrés attestent d'un mauvais fonctionnement de la STEP et les concentrations moyennes enregistrées à la sortie de la STEP ne respectent pas les VLSRD.

Paramètres	DBO ₅	DCO	MES
Rendement épuratoire (%)	56 à 80	40 à 52	28 à 80
Concentration moyenne (mg/l)	75 à 160	323 à 436	88 à 296
VLSRD (mg/l)	120	250	150

Tableau 8 : Rendements et concentrations moyennes à la sortie de la STEP de Ouarzazate.

Le mauvais fonctionnement de la STEP est dû aux arrêts successifs de la station de relevage de Sidi Daoud ce qui augmente le temps de séjour du procédé d'épuration, tout en engendrant la prolifération d'autres types de pollution, et/ou causant un dysfonctionnement du système.

Au niveau de l'ouvrage de rejet de la STEP, certains prélèvements d'eaux usées épurées sont déjà effectués de manière semi-informelle, à savoir :

- 40 à 60 l/s déviés gravitairement au moyen d'une conduite en PVC de 150mm à l'exploitation de Mr Amkassou Brahim dotée d'une installation d'irrigation localisée (déjà en service).
- 2 l/s déviés gravitairement au moyen d'une conduite en PVC de 150mm à l'exploitation de Mme Abousaid Raja dotée d'un réseau d'irrigation gravitaire (déjà en service).
- 10 l/s déviés gravitairement au moyen d'une conduite en PVC de 200mm au parc de la ville doté d'une installation d'irrigation localisée (déjà en service).



Figure 8: Prise d'eau existante à la sortie de la STEP

Les terrains potentiellement irrigables au moyen de ces eaux usées épurées à partir de la STEP de la ville d'Ouarzazate sont classés en deux catégories, soit respectivement trois groupes :

- Ceinture verte : espaces forestiers et espaces verts urbain (635 ha)
- Exploitations agricoles (225 ha)



Figure 9 : Ceinture verte et exploitation agricole

La priorité de la REUE a été affectée aux espaces forestiers et secondairement aux exploitations agricoles.

Type usage	Usagers	Superficie (Ha)	Spéculations
Exploitations Agricoles (EA)	Amkassou Brahim	100	Arboriculture
	Elidrissi Abderahman	60	Arboriculture
	Abousaid Raja	3	Arboriculture+Fourrage
	Maghni	2	Arboriculture
	Utilisateurs en amont immédiat de la retenue	Environ 60	
	Sous total EA	225	
Ceinture verte	Parcs et Bordures d'avenue Périmètre Oued Rbat* Périmètres limitrophes à la STEP*	635	Plantes ornementales Arbres forestiers (Accacia ou autre)
	S /Total CV	635	

Tableau 10 : Surfaces identifiées irrigables pour la REUE

Le programme retenu dans l'étude de réutilisation (ABHSMD) concerne 240 ha de la deuxième tranche d'irrigation par les EUE (d'espaces forestiers). Lors de l'entretien avec les Eaux et forêts de la province, la surface totale retenue de la ceinture verte est de 635 Ha. L'aménagement sera effectué en trois tranches :

- 1^{ère} tranche d'une superficie de 215 ha déjà réalisée
- 2^{ème} tranche sur 187 ha en cours de réalisation
- 3^{ème} tranche de 233 ha en cours d'étude

Les aménagements proposés concernent d'optimiser les conditions topographiques de la zone d'étude afin d'assurer l'irrigation par les eaux usées épurées de la STEP.

Dans ce cadre, la ville a été scindée en 2 zones, une qui regroupe les zones hautes de la ville et l'autre la zone basse de la ville. L'aménagement consiste à utiliser deux systèmes de pompage par utilisation de l'énergie solaire et deux réseaux différents : un système haut service et un système bas service.

Sur la base des visites et entrevues effectuées avec les intervenants et partenaires du projet, les principales caractéristiques du projet de réutilisation de Ouarzazate sont résumées dans le tableau ci-après :

Type et niveau de traitement	STEP	Lagunage naturel (secondaire)
	EUE	Filtration + chloration Ferme Amkassou et Projet Ceinture verte
Volume sortie de station	Mm ³ /an	1,825
Volume réutilisation : Irrigation agricole (165 ha) Ceinture verte (215 ha)	Mm ³ /an	0,740 (4488m ³ /Ha) 0,964 (4488 m ³ /Ha)
Réutilisation	%	93
Description réutilisation	Type objectif	Irrigation agri(165Ha) EF+EV (215Ha)
Bénéficiaire - Ceinture verte - Agriculture (AUEA) - UEAP	Nombre	Commune (100,000 hab) Agriculteurs 2
Total emplois directs maintenus et créés	Nombre	137

Tableau 11 : Principales caractéristiques du projet de réutilisation de Ouarzazate.

Les analyses des paramètres DCO et MES effectuées à la sortie de la STEP par AGIRE en Novembre 2015, montrent des concentrations comparables à celles issues du suivi effectué par l'ONEE/B Eau. Par contre, les E. coli mesurées par AGIRE dépassent la norme requise pour l'irrigation comme le montre le tableau ci-après :

Sources	V (m ³ /j)		DBO ₅ (mg/l)	DCO (mg/l)	MES (mg/l)	E.Coli (/100ml)
	Entrée	Sortie				
Etude de réutilisation (ABHSMD)		4500	--	--	--	--
ONEE (2014)		5018	75 à 160	323 à 436	88 à 296	--
AGIRE (11/2015)		4875		269 à 314	157 à 171	1,62 10 ⁴ à 1,6 10 ⁵
Qnominal	9011					
VLSRD/			120	250	150	Ac : 100 Bc : 1000 Cc : 10000 (selon le projet de normes marocaines en cours de révision)

Tableau 12 : Principales caractéristiques quantitatives et qualitatives des EUE du projet d'Ouarzazate

A la lumière des visites et entrevues, les principaux constats sont :

- La STEP n'est pas fonctionnelle en continu à cause de l'arrêt de la station de relevage de Sidi Daoud
- L'étude d'actualisation du schéma d'assainissement en cours intègre la variante de transformation du procédé existant en lagunage aéré
- La STEP a été conçue pour répondre à la finalité de préservation du milieu récepteur (retenue du barrage Mansour Eddahbi)
- L'étude d'impact de la STEP et l'étude de gestion environnementale et sociale n'ont pas été réalisées
- L'ONEE/B Eau ne dispose pas d'autorisation de déversement dans le milieu récepteur
- La réutilisation est opérationnelle d'une manière semi-formelle pour la ferme AMCASSOU et la ceinture verte et les espaces verts; elle est informelle pour les agriculteurs situés en aval immédiat de la retenue du barrage Mansour Eddahbi
- Le bassin d'accumulation ainsi que la station de filtration sont déjà aménagés pour la ferme AMCASSOU et le projet ceinture verte
- L'étude de réutilisation disponible répond à un seul besoin qui est l'irrigation de la ceinture verte, le potentiel irrigable à usage multiple n'est pas encore bien évalué et intégré
- Les retards dans le programme de branchement au réseau d'assainissement limitent le débit d'EU/REU
- L'absence d'un suivi de mesures du volume à l'entrée et sortie de la STEP afin d'évaluer les pertes (lagunage en zone à forte évaporation) et qui pourraient se situer entre 30 et 60% de la production
- La dégradation de la prise d'eau existante à la sortie de la STEP
- La mise au point des approches intégrées permettant d'améliorer la production des terres par les EUE et de préserver la santé et la qualité des réutilisations des eaux et sols,
- Le périmètre souffre d'un manque d'eau d'où une forte adhésion au projet
- Le périmètre est limitrophe à la ville,
- La surface est apte à l'irrigation suffisante pour une production des EU pour 2030
- La STEP est localisée en amont du périmètre
- La possibilité d'une REUE toute l'année sans recourir à un stockage (faible pluviométrie et température élevée nécessitant l'irrigation pratiquement toute l'année)
- La qualité d'eau répondant à l'irrigation des cultures des catégories B et C (recommandations sanitaires de l'OMS de 1989 servant de normes marocaines arrêté n°1276-01 du 17 Octobre – L5)
- La REUE contribue à l'amélioration de l'offre et contribue à la protection des ressources en eau (Retenue du barrage Mansour Eddahbi)
- La couverture des bassins anaérobies pour la production du méthane et le traitement des odeurs
- La transformation du procédé de la STEP en lagunage aéré pour l'élimination des odeurs



3.4 Synthèse des caractéristiques techniques des trois projets

Projet		Tiznit		Drarga		Ouarzazate	
						Rive gauche	Rive droite
Réseau	Type	mixte		unitaire		séparatif	unitaire
	Taux de raccordement	85%		N/A		71%	60%
STEP	Type	lagunage		percolation infiltration		lagunage	
	Niveau de traitement	III		III		II	
	Débit nominal (m3/j)	4'900		1'000		5'000	
	Temps de séjour (j)	30-33		N/A		N/A	
	Rendement (%)	DBO5	85	80		56-80	
		DCO	77	75		40-52	
		MES	78	N/A		28-80	
	Respect VLSRD	DBO5	N/A	N/A		N/A	
		DCO	oui	oui		non	
		MES	oui	oui		non	
	Exutoire	oued		oued, océan		oued, retenue de barrage	
REU	Volume EUE (Mm3/an)		1.259	0.365		1.875	
	Taux REU (%)	Planifié	100	100		93	
		Effectif	0	0		40	

Tableau 13 : Synthèse des caractéristiques techniques des trois projets de REU

4 Montage institutionnel et organisationnel

4.1 Contexte général

Les institutions appelées à intervenir directement ou indirectement dans la réutilisation des eaux usées que ce soit au niveau de la planification, ou au niveau de la réalisation et de l'exploitation, sont multiples et de natures différentes. Si cette multiplicité n'est pas un problème en soi, la non clarification des rôles de chacun et surtout l'insuffisance en matière de coordination, freine le développement de la réutilisation des eaux usées.

En effet, les pouvoirs publics se sont limités à fixer les conditions d'utilisation des eaux usées et ont laissé la réutilisation des eaux usées à l'initiative des opérateurs, qui peuvent être publics ou privés. L'institution qui devrait promouvoir la réutilisation des eaux usées n'est aujourd'hui pas explicitement désignée. L'insuffisance en matière de coordination compromet la réutilisation des eaux usées dans beaucoup de cas et plus d'un égard, comme explicité ci-après :

- La difficulté de conciliation des intérêts des communes et des gestionnaires des réseaux d'assainissement et des intérêts des utilisateurs et des gestionnaires des ressources en eau et la difficulté d'incitation des communes et des gestionnaires des réseaux d'assainissement à ne pas gaspiller en mer, à travers des émissaires, les ressources en eau potentielles que représentent les eaux usées.
- Hormis les risques de pollution, les eaux usées sont considérées comme des ressources en eau potentielles qu'il convient de valoriser à travers la réutilisation. Les exigences de la réutilisation ne sont pas toujours compatibles avec les intérêts stricts des gestionnaires des réseaux d'assainissement et même des communes.
- Les gestionnaires des réseaux d'assainissement ont tendance à concevoir des systèmes d'assainissement (réseau de collecte, STEP, évacuation) le plus économique de leur point de vue. Ce qui se traduit par une conception du réseau de collecte et l'évacuation des eaux usées loin des zones potentielles de réutilisation, et ou vers des points bas, nécessitant des refoulements importants pour être réutilisées.
- Par ailleurs, la réutilisation des eaux usées est souvent plus exigeante en matière d'épuration que le respect de valeurs limites de rejet en vigueur, auxquelles doivent se conformer les gestionnaires des réseaux d'assainissement.
- Le fait d'envisager la réutilisation des eaux usées peut aussi imposer, pour des raisons économiques, le recours à une filière d'épuration donnée, au lieu de celle envisagée ou qui pourrait être envisagée si on ne considère que la protection des ressources en eau. Le recours de certaines municipalités (Rabat, Casablanca,...) au prétraitement des eaux usées et leur évacuation en mer par des émissaires, au lieu de les réutiliser comme le souhaiterait les gestionnaires des ressources en eau, témoignent de cette divergence d'intérêts. Le renversement du sens d'évacuation des eaux en vue de leur réutilisation au niveau de l'arrière-pays de ces villes coûterait probablement plus cher que si la conception initiale du système d'assainissement avait considéré la réutilisation des eaux usées.

La réglementation en vigueur n'a prévu aucune disposition pour surmonter cette divergence d'intérêts. La prise en considération de la réutilisation des eaux usées au niveau de la conception des réseaux d'assainissement et des stations d'épuration des eaux usées ne peut pas être opposée aux gestionnaires des réseaux d'assainissement. Seul le respect des valeurs limites spécifiques de rejet des eaux usées domestiques en vigueur est exigé par la réglementation.

Ceci dit, la prise en considération de la réutilisation des eaux usées au niveau de la conception des réseaux d'assainissement et des stations d'épuration des eaux usées peut être imposée indirectement par le biais des PDAIRE. En effet, on peut prévoir cette disposition au niveau du décret approuvant le PDAIRE, si les eaux usées épurées y sont affectées à des usages définis.

- Le renchérissement des coûts de réutilisation suite à des implantations de STEP non adaptées permettant dans la majorité des cas le traitement secondaire, imposant des transferts d'eau sur de longues distances et / ou des pompages sur des hauteurs plus importantes ;
- La non mise en service des projets de réutilisation nouvellement réalisés, les disfonctionnement voire l'arrêt des projets existants.

Les insuffisances organisationnelles et institutionnelles sont également l'origine des faiblesses constatées au niveau de la communication, de la sensibilisation, et de la vulgarisation de la réutilisation des eaux usées. L'absence d'un intermédiaire qui pourrait se charger du transfert des eaux usées épurées et de les livrer aux utilisateurs ne facilite pas non plus la promotion de la réutilisation des eaux usées.

Les aspects relatifs au cadre institutionnel et organisationnel au niveau national ont été exposés en détail dans le livrable L4 de cette assistance technique. Le rapport de synthèse se limitera à relater les principaux constats relevés pour les trois projets de réutilisation des eaux usées de Tiznit, Drarga et Ouarzazate, qui ont été relevés lors des entretiens tenus avec les différents intervenants lors des missions de terrain.

4.2 Montage institutionnel de la REU à Tiznit

Les différents intervenants dans le projet sont comme suit :

- Province
- ABHSMD
- ONSSA
- ONEE/B Eau
- Commune rurale Aglou
- Commune territoriale Tiznit
- AUEA IBHAREN
- DPA
- DPEF
- DPS

Le projet de réutilisation de Tiznit implique 10 intervenants dont les rôles sont présentés dans le livrable L1 de la présente étude relative à la liste des intervenants consultés. Le rôle dévolu à chacun des intervenants est clarifié dans la convention citée en annexes et l'organisation retenue pour la réutilisation est régie dans le cadre du comité provincial instauré à cet effet.

Nous pouvons classer les intervenants en quatre classes : producteur et exploitant de la STEP, propriétaire de la STEP, responsable de la production des eaux usées épurées, l'utilisateur et bénéficiaire final directs et indirects.

Producteur et exploitant de la STEP	Propriétaire de la STEP	Responsable de la REUE	Utilisateur et bénéficiaire final directs et indirects
ONEE/B Eau	Commune Territoriale de Tiznit	Province ABHSM ONSSA DPA DPS	Commune Territoriale de Tiznit Commune rurale Aglou AUEA IBHAREN DPEF

Tableau 14: Classification des intervenants dans le projet de Tiznit.

La commune de Tiznit et l'AUEA et/ou UEP comme exploitants du périmètre de réutilisation, constituent les acteurs les plus directement concernés et dont les modalités de conventionnement et d'exploitation conditionnent la viabilité de la gestion du projet. Toutefois, les autres intervenants constituent des maillons clés pour que le projet aboutisse sur le plan d'approvisionnement en eaux usées épurées en quantité et qualité conforme aux standards de la réutilisation en irrigation selon l'usage.

Enfin, il y a lieu de souligner la complexité de tout projet de REUE et que chaque projet est un cas d'espèce dans son genre, selon la région géographique, les conditions socioculturelles, climatiques et niveau d'accessibilité aux ressources en eau conventionnelles ou non conventionnelles.

- Le comité provincial de suivi du projet a été mis en place depuis le démarrage du projet dont l'exercice des rôles des intervenants et acteurs a été concentré principalement sur la composante physico-technique (aménagement du dispositif de stockage, de filtration et bornes de distribution) tout en laissant de côté la déclinaison sur le terrain des aspects institutionnel et organisationnel inhérents à l'opérationnalisation du projet ; les actes écrits des travaux de ce comité de suivi ne sont pas disponibles sous forme de synthèse, ce qui ne permet pas d'avoir des indicateurs sur la traçabilité, l'efficacité et la visibilité sur l'opérationnalisation du projet,
- L'absence d'une approche intégrée (procédure et processus clés) dans l'élaboration des documents d'arrangements institutionnel et organisationnel (convention, autorisation et cahier des charges) ; ces documents ont été élaborés en cascade sans aucune planification au préalable,
- L'association AUEA est déjà créée et n'est pas encore opérationnelle, puisqu'elle prépare les dossiers pour la demande de la subvention FDA pour l'aménagement des périmètres avec le système d'irrigation par goutte à goutte pour pouvoir démarrer le projet,

- L'autorisation d'utilisation des eaux usées épurées est délivrée par l'ABHSMD, et une convention relative au projet de la réutilisation des eaux usées à des fins agricoles a été signée en février 2011, alors qu'un cahier de charge est en cours de signature par les acteurs.

Il ressort de l'analyse de cette situation les insuffisances suivantes :

- Le manque d'opérationnalisation: rôle du comité de suivi provincial du projet à définir
- L'absence d'une boîte à outils relatifs aux arrangements institutionnel et organisationnel (modèle type de convention, autorisation et cahier des charges avec manuel explicatif)
- L'absence d'une planification claire et tangible de l'opérationnalisation du projet eu regard des objectifs assignés de toute la trilogie collecte, épuration et réutilisation y compris les mesures d'accompagnement (renforcement des capacités, sensibilisation et communication)
- L'absence d'une assise financière dédiée au recouvrement des coûts des mesures d'accompagnement pour réussir l'opérationnalisation du projet

4.3 Montage institutionnel de la REU à Drarga

Les différents intervenants dans le projet sont comme suit :

- Province
- ABHSMD
- ONSSA
- ONEE/B Eau
- AUEA / UEP
- Commune Drarga
- ORMVA/SM
- DPEF
- ANDZOA
- SER
- DPS

Le projet de réutilisation de Drarga implique 11 intervenants dont les rôles sont présentés dans le livrable L1 de la présente étude relative à la liste des intervenants consultés. Le rôle dévolu à chacun des intervenants est clarifié dans la convention citée en annexes et l'organisation retenue pour la réutilisation est régie dans le cadre du comité provincial instauré à cet effet.

Nous pouvons classer les intervenants en quatre classes : producteur et exploitant de la STEP, propriétaire de la STEP, responsable de la production des eaux usées épurées, l'utilisateur et bénéficiaire final directs et indirects.

Producteur et exploitant de la STEP	Propriétaire de la STEP	Responsable de la REUE	Utilisateur et bénéficiaire final directs et indirects
ONEE/B Eau	Commune de Drarga	Province ABHSMD ONSSA ORMVA/SM DPS SER	Commune de Drarga AUEA / UEP DPEF ANDZOA

Tableau 15: Classification des intervenants dans le projet de Drarga.

La commune de Drarga et l'AUEA et/ou UEP comme exploitants du périmètre de réutilisation, constituent les acteurs les plus directement concernés et dont les modalités de conventionnement et d'exploitation conditionnent la viabilité de la gestion du projet. Toutefois, les autres intervenants constituent des maillons clés pour que le projet aboutisse sur le plan d'approvisionnement en eaux usées épurées en quantité et qualité conforme aux standards de la réutilisation en irrigation selon l'usage.

Il y a lieu de rappeler que la station d'épuration a été initialement réalisé en 1996, dans le cadre du projet Protection des Ressources en Eau du Maroc (PREM) avec la contribution financière de l'USAID et gérée par une association avant qu'elle soit prise en charge par la commune après que l'association se soit heurtée à des insuffisances financières et techniques en matière d'exploitation. La STEP, sous la gérance de la commune, a également connu quelques difficultés, notamment en matière de maintenance des ouvrages et des équipements. A partir de 2004, l'ONEE/Branche Eau a repris la gérance de la STEP en gestion déléguée.

A l'état actuel, la situation du projet de Drarga se présente comme suit :

- L'association AUEA des pépiniéristes est en cours de création,
- La commune envisage d'utiliser l'intégralité des eaux usées épurées pour l'arrosage des espaces verts,
- L'ABHSMD a lancé une étude pour réussir le projet de REUE, qui est en cours de finalisation par le BET Hydraumet,
- L'autorisation d'utilisation des eaux usées épurées n'est pas encore déposée à l'ABHSMD,
- L'absence de convention et cahier des charges relatifs au projet de la réutilisation des eaux usées à des fins agricoles.

Il ressort de l'analyse de cette situation les insuffisances suivantes :

- Le manque d'opérationnalisation du rôle du comité de suivi provincial du projet,
- L'absence d'une boîte à outils relatifs aux arrangements institutionnel et organisationnel (modèle type de convention, autorisation et cahier des charges avec manuel explicatif),
- L'absence d'une planification claire et tangible de l'opérationnalisation du projet eu regard des objectifs assignés de toute la trilogie collecte, épuration et réutilisation y compris les mesures d'accompagnement (renforcement des capacités, sensibilisation et communication),
- L'absence d'une assise financière dédiée au recouvrement des coûts des mesures d'accompagnement pour réussir l'opérationnalisation du projet.

4.4 Montage institutionnel de la REU à Ouarzazate

Les différents intervenants dans le projet sont au nombre de 10 et sont comme suit :

- Province
- ABHSMD
- ONSSA
- ONEE/B Eau
- AUEA / UEP
- Commune territoriale d'Ouarzazate
- ORMVA/O
- DPEF
- SEO
- DPS

Le projet de réutilisation d'Ouarzazate implique 10 intervenants dont les rôles sont présentés dans le livrable L1 de la présente étude relative à la liste des intervenants consultés. Le rôle dévolu à chacun des intervenants est clarifié dans la convention citée en annexes et l'organisation retenue pour la réutilisation est régie dans le cadre du comité provincial instauré à cet effet.

Nous pouvons classer les intervenants en quatre classes : producteur et exploitant de la STEP, propriétaire de la STEP, responsable de la REUE, l'utilisateur et bénéficiaire final directs et indirects.

Producteur et exploitant de la STEP	Propriétaire de la STEP	Responsable de la REUE	Utilisateur et bénéficiaire final directs et indirects
ONEE/B Eau	Commune Territoriale d'Ouarzazate	Province ABHSMD ONSSA ORMVA/O DPS SEO	Commune Territoriale d'Ouarzazate AUEA / UEP DPEF

Tableau 16 : Classification des intervenants dans le projet d'Ouarzazate.

La commune d'Ouarzazate et les Eaux et Forêts comme exploitants du périmètre de réutilisation, constituent les acteurs les plus directement concernés et dont les modalités de conventionnement et d'exploitation conditionnent la viabilité de la gestion du projet. Toutefois, les autres intervenants constituent des maillons clés pour que le projet aboutisse sur le plan d'approvisionnement en eaux usées épurées en quantité et qualité conforme aux standards de la réutilisation en irrigation selon l'usage.

A l'état actuel, la situation du projet d'Ouarzazate se présente comme suit :

- Absence d'AUEA,
- Aucun utilisateur (privé, agriculteur, ceinture verte et espace vert) n'a déposé de demande d'autorisation,

- Seul le domaine Amcassou a eu une autorisation suite à sa demande, en 2007, 2008 et 2009 délivrée par le service eau d'Ouarzazate, il a fait une demande de renouvellement en 2011, 2012 et 2013 à l'ABHSMD.
- Absence de convention et cahier des charges relatifs au projet de la réutilisation des eaux usées à des fins agricoles,
- Une étude a été réalisée par l'ABHSMD sur la réutilisation des eaux usées épurées de la ville d'Ouarzazate (2010).

Il ressort de l'analyse de cette situation les insuffisances suivantes :

- Le manque d'opérationnalisation du rôle du comité de suivi provincial du projet
- L'absence d'une boîte à outils relatifs aux arrangements institutionnel et organisationnel (modèle type de convention, autorisation et cahier des charges avec manuel explicatif)
- L'absence d'une planification claire et tangible de l'opérationnalisation du projet eu regard des objectifs assignés de toute la trilogie collecte, épuration et réutilisation y compris les mesures d'accompagnement (renforcement des capacités, sensibilisation et communication)
- L'absence d'une assise financière dédiée au recouvrement des coûts des mesures d'accompagnement pour réussir l'opérationnalisation du projet.

4.5 Synthèse de l'analyse du montage institutionnel des trois projets de REU

Projet REU	Responsabilité	ONEE/B. Eau	Commune	Province	ABHSMD	ONSSA	ORMVA	DPS	DPA	DPEF	ANDZOA	SE	AUEA/UEP
Tiznit	Exploitation STEP	x											
	Propriété STEP		x										
	REUE			x	x	x		x	x				
	Bénéficiaire		x							x			x
Drarga	Exploitation STEP	x											
	Propriété STEP		x										
	REUE			x	x	x	x	x				x	
	Bénéficiaire		x							x	x		x
Ouarzazate	Exploitation STEP	x											
	Propriété STEP		x										
	REUE			x	x	x	x	x				x	
	Bénéficiaire		x							x			x

Tableau 17 : Synthèse du montage institutionnel des trois projets de REU.

5 Cadre légal et réglementaire

5.1 Contexte général

Le cadre législatif et réglementaire constitue un des piliers de la gestion et de la planification de la REUE. L'analyse de ce cadre repose sur l'examen de l'environnement législatif et réglementaire sur la gestion des ressources en eau et notamment la gestion et la planification de la REUE et les organismes de contrôle.

Le livrable L5 présente une analyse de ce cadre, portant tout particulièrement sur :

- La coordination des institutions concernées par la REUE
- L'identification des usagers de la REUE qui sont réglementés
- L'opérationnalité des textes de la REUE
- L'existence ou non des lignes directrices sans réglementation

Dans le cadre de ce rapport de synthèse, seules les insuffisances relevées par cette analyse seront mentionnées, suivies propositions d'amélioration pour faciliter l'opérationnalisation des projets de réutilisation des eaux usées.

5.2 Contraintes et insuffisances

La revue du cadre légal et réglementaire de la REUE et les conditionnalités qui lui sont associées telles que décrites dans le tableau ci-dessus fait ressortir les contraintes et les insuffisances majeures qui entravent l'opérationnalisation des projets de la REUE.

Il a été constaté que :

- Depuis 2010, L'état a commencé à procéder à la promotion de la réutilisation des eaux usées à grande échelle et ce à travers, la préparation des projets, ou le lancement de partenariats.
- Les dispositions réglementaires prises sont claires mais ne couvrent probablement pas tous les aspects. Certains aspects restent aussi à préciser.
- Les pouvoirs publics se sont limités à ces dispositions et ont laissé la réutilisation des eaux usées à l'initiative des opérateurs qui peuvent être publics ou privés.

Malgré les réalisations indéniables dans le domaine de la législation et de la réglementation de l'eau et de l'environnement, des contraintes règlementaires à la réutilisation contrôlée des eaux usées subsistent au niveau national (Brochure PNREUE-MDC Eau, 2015) et régional. Il s'agit notamment de :



Niveau National	Niveau régional
La non-définition d'une manière claire et précise des conditions techniques, réglementaires et financières de mobilisation, de traitement, de gestion, de contrôle qualité et d'utilisation des eaux usées épurées L'aspect très contraignant des normes de réutilisation des eaux usées en irrigation, comparée à la nouvelle approche et nouvelles directives de l'OMS L'absence de normes de réutilisation des eaux usées pour certains usages, en particulier l'arrosage des golfs, la recharge des nappes et l'usage industriel La non-réglementation des déversements en mer L'absence ou la faiblesse de la réglementation relative à l'assainissement liquide, ce qui ne permet pas de réglementer et de maîtriser les rejets industriels au niveau des réseaux publics d'assainissement L'absence de réglementation en matière de gestion, de valorisation et d'élimination des boues d'épuration, sous l'égide du Ministère de l'Intérieur	La faible application de la réglementation en vigueur, notamment celle relative aux déversements des eaux usées Les déversements des trois STEP dans le DPH ne sont pas réglementés Sur les trois projets, seule Tiznit dispose d'une convention, autorisation délivrée à l'AUEA et le cahier des charges qui est en cours de signature Absence d'application des contrôles des normes des trois projets Absence d'une approche intégrée multidisciplinaire et multisectorielle concertée entre les intervenants et coordonnée au niveau des institutions malgré l'existence des comités de suivi au niveau provincial

Tableau 18 : Contraintes et insuffisances au niveau national et régional

5.3 Propositions d'amélioration

Les principales mesures législatives et réglementaires à prendre pour promouvoir la réutilisation contrôlée des eaux usées au niveau national et régional sont présentées dans le tableau ci-après :

Niveau National	Niveau Régional
La révision, en attendant la promulgation de la nouvelle loi sur l'eau n° 36-15, du décret n° 2-97-875 du 4 Février 1998 relatif à l'utilisation des eaux usées, pour mieux définir les conditions techniques, réglementaires et financières de mobilisation, de traitement, de gestion, de contrôle et d'utilisation des eaux usées épurées Un projet de nouvelles normes d'utilisation des eaux usées issues de l'épuration des eaux usées urbaines et rurales pour l'arrosage ou l'irrigation, à des fins de cultures d'espaces verts ou de forêts, répondant à la recommandation du CN-REVAL, est en cours de préparation et de discussion dans le cadre dudit comité. Le contenu de ce projet d'arrêté s'inspire de l'arrêté 2010/France modifiée en 2014 intégrant l'approche multi-barrières de l'OMS La réglementation de l'assainissement liquide, en introduisant un certain nombre de dispositions au niveau de la nouvelle loi 36-15 sur l'eau, et ce pour maîtriser notamment les rejets industriels au niveau des réseaux publics d'assainissement La réglementation de la gestion, de la valorisation et de l'élimination des boues d'épuration, en introduisant un certain nombre de dispositions au niveau de la nouvelle loi 36-15 sur l'eau ou niveau d'autres lois existantes ou à promulguer La considération des eaux usées comme une ressource en eau et les affecter aux usages qui leur convient au niveau des PDAIRE	L'application de la réglementation en vigueur, notamment celle relative aux déversements des eaux usées, par la fixation des délais de déclaration des déversements existants, la régularisation des déversements existants et le recouvrement des redevances de déversement L'assainissement de la situation de prélèvement des eaux usées en termes d'autorisation pour les projets de Drarga et Ouarzazate L'élaboration des conventions, cahier des charges et autorisations dans une approche intégrée pour les projets de la zone d'action de l'ABHSMD La mise en place d'une organisation permettant la concertation entre les différents intervenants dans chaque projet La mise en place des procédures financières, et des modalités de suivi (contrôle, capacité analytique) avec l'établissement du business plan de chaque projet

Tableau 19: Améliorations législatives et réglementaires

6 Feuilles de route

Ci-après sont listées les feuilles de routes élaborées pour l'opérationnalisation des trois projets de réutilisation des eaux usées de Tiznit, Drarga, et Ouarzazate. Ces dernières seront enrichies lors des ateliers de restitution qui se tiendront mi-mai sur chacun des sites, permettant ainsi de prendre en compte de manière participative des connaissances et besoins des intervenants concernés.

Ces feuilles de route seront ensuite présentées au niveau central lors du dernier atelier de restitution qui se tiendra à Rabat début juin, afin de garantir l'adhésion et l'appui requis au niveau ministériel.

6.1 Projet REU de Tiznit

Actions urgentes	Province	ABHSMD	ONSSA	ONEEB Eau	CR Aglou	CT Tiznit	AUEA	DPA	DPEF	DPS	MDCE	MAPM
Activer l'élaboration des schémas directeurs d'assainissement avec l'intégration de la composante réutilisation en amont pour garantir l'adéquation du procédé aux objectifs de qualité de REUE				x		x						
Equiper les STEP par un dispositif de mesure de débits et qualité à l'entrée et à la sortie				x								
Veiller à l'application des manuels d'exploitation des STEP pour atteindre des performances épuratoires adéquates avec la REUE				x								
Activer l'achèvement de l'aménagement hydro agricole					x	x	x	x				
Aménager le dispositif de protection contre les inondations des installations d'épuration de finition		x						x				
Rendre opérationnelle l'AUEA	x						x					
Activer l'application de la réglementation en vigueur, notamment celle relative aux déversements des eaux usées		x										
Création d'un comité régional REVAL de la promotion de la REUE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Activer les travaux du projet de nouvelles normes d'utilisation des eaux usées en irrigation qui est en cours de préparation et de discussion dans le cadre du comité CN-REVAL											x	

Tableau 20 : Actions urgentes pour le projet de Tiznit

Actions à court terme	Province	ABHSM	ONSSA	ONEE/B Eau	CR Aglou	CT Tiznit	AUEA	DPA	DPEF	DPS	MDCE	MAPM
Elaborer le plan régional de la GIREUE avec programme détaillé par province, y compris les procédures de suivi et de financement		x										
Améliorer la planification du projet pour rendre opérationnel les travaux du comité de suivi	x	x										
Mener une approche intégrée dans l'élaboration des documents d'arrangement institutionnel et organisationnel		x										
Assurer le financement pour le recouvrement des coûts du suivi et de contrôle			x							x		
Programmer une évaluation sanitaire de la population riveraine (l'état de référence, et période de projet) et son financement										x		
Réaliser l'étude d'impact et étude de gestion environnementale et sociale de la STEP et de la REUE				x				x				
Mettre en place un dispositif de suivi du risque sanitaire sur toute la chaîne de production : EUE et produits,			x							x		
Compléter le dispositif par une surveillance épidémiologique de la population exposée										x		
Améliorer les connaissances sur les données économiques et financières pour trouver les conditions de l'équilibre de la REUE	x											
Mettre en place des procédures de mise œuvre, de partage des rôles au niveau régional		x										
Activer l'organisation vulgarisation agronomique au niveau du projet								x				
Renforcer les mesures préalables et d'accompagnement du projet par l'information et la communication auprès des usagers durant la vie du projet	x	x					x	x				

Tableau 21 : Actions à court terme pour le projet de Tiznit



Actions à moyen terme	Province	ABHSMD	ONSSA	ONEEB Eau	CR Aglou	CT Tiznit	AUEA	DPA	DPEF	DPS	MDCE	MAPM
Activer la promulgation de la nouvelle loi sur l'eau											x	
Examiner la possibilité de création d'une entité étatique ou privée au niveau régional, pour assurer la promotion des projets de réutilisation des eaux usées, la gestion et l'exploitation du projet		x									x	
Introduire un certain nombre de dispositions au niveau de la nouvelle loi sur l'eau ou au niveau d'autres lois existantes pour réglementer la gestion, la valorisation et l'élimination des boues d'épuration											x	

Tableau 22 : Actions à moyen terme pour le projet de Tiznit



6.2 Projet REU de Drarga

Actions urgentes	Province	ABHSMD	ONSSA	ONEE/B Eau	CR Drarga	ORMVA/S M	AUEA/JE P	DPEF	ANDZOA	SER	DPS	MDCE	MAPM
Equiper les STEP par un dispositif de mesure de débits et qualité à l'entrée et à la sortie		x		x									
Améliorer l'intégration de la STEP dans le tissu urbain				x	x			x					
Promouvoir la valorisation des EUE de Drarga		x	x			x			x	x	x		
Activer la création de l'AUEA							x						
Activer l'établissement de la convention et du cahier de charge relatif à la REUE		x											
Sensibiliser et communiquer sur l'intérêt de la REUE auprès des utilisateurs potentiels		x											
Activer le rôle du comité de suivi du projet	x	x											
Renforcer les mesures d'accompagnement du projet (renforcement des capacités, sensibilisation et communication) et leur financement		x				x							
Activer l'application de la réglementation en vigueur, notamment celle relative aux déversements des eaux usées		x		x									
Activer les travaux du projet de nouvelles normes d'utilisation des eaux usées en irrigation qui est en cours de préparation et de discussion dans le cadre du comité CN-REVAL												x	
Création d'un comité régional REVAL de la promotion de la REUE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		

Tableau 23 : Actions urgentes pour le projet de Drarga

Actions à court terme	Province	ABHSMD	ONSSA	ONEE/B Eau	CR Drarga	ORMVA/S M	AUEA/UE P	DPEF	ANDZOA	SER	DPS	MDCE	MAPM
Réaliser l'étude d'impact et étude de gestion environnementale et sociale de la STEP et de la REUE				x		x		x	x	x	x		
Rendre la réutilisation opérationnelle	x	x											
Améliorer les connaissances sur les données économiques et financières pour trouver les conditions de l'équilibre		x		x		x							
Examiner la possibilité de création d'une entité étatique ou privée au niveau régional, pour assurer la promotion des projets de réutilisation des eaux usées, la gestion et l'exploitation du projet		x											
Doter le comité de boîte à outils relatifs aux arrangements institutionnel et organisationnel (Modèle type de convention, autorisation et cahier des charges avec manuel explicatif)		x											
Activer la promulgation de la nouvelle loi sur l'eau												x	

Tableau 24 : Actions à court terme pour le projet de Drarga

Actions à moyen terme	Province	ABHSMD	ONSSA	ONEE/B Eau	CR Drarga	ORMVA/S M	AUEA/UE P	DPEF	ANDZOA	SER	DPS	MDCE	MAPM
Mettre en place un dispositif de suivi du risque sanitaire sur toute la chaîne de production : EUE et produits			x								x		
Compléter le dispositif par une surveillance épidémiologique de la population exposée											x		

Tableau 25 : Actions à court terme pour le projet de Drarga

6.3 Projet REU de Ouarzazate

Actions urgentes	Province	ABHSM	ONSSA	ONEE/B Eau	CT Ouarzazate	AUEA/UE P	ORMVAO	DPEF	SEO	DPS	MDCE	MAPM
Activer l'application de la réglementation en vigueur, notamment celle relative aux déversements des eaux usées		x										
Activer l'élaboration du schéma directeur d'assainissement avec l'intégration de la composante réutilisation en amont pour garantir l'adéquation du procédé aux objectifs de qualité de REUE				x								
Equiper la STEP par un dispositif de mesure de débits et qualité à l'entrée et à la sortie				x								
Maintenir le fonctionnement adéquat de la STEP				x								
Réhabiliter la prise d'eau pour la distribution des EUE		x					x					
Activer la création de l'AUEA	x				x	x	x					
Activer l'établissement de la convention et du cahier de charge relatif à la REUE		x										
Création d'un comité régional REVAL de la promotion de la REUE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Activer le rôle du comité de suivi du projet	x	x										
Activer les travaux du projet de nouvelles normes d'utilisation des eaux usées en irrigation qui est en cours de préparation et de discussion dans le cadre du comité CN-REVAL											x	

Tableau 26 : Actions urgentes pour le projet de Ouarzazate

Actions à court terme	Province	ABHSM	ONSSA	ONEE/B Eau	CT Ouarzazate	AUEA/UEP	ORMVAO	DPEF	SEO	DPS	MDCE	MAPM
Réaliser l'étude d'impact et étude de gestion environnementale et sociale de la STEP et de la REUE		x		x			x		x			
Activer la transformation du procédé d'épuration pour répondre aux exigences de la REUE et rejet 0 vers la retenue du barrage Mansour Eddahbi		x		x								
Réaliser une étude pour la gestion intégrée de la réutilisation des eaux usées pour usage multiple (potentiel EUE / confrontation avec les besoins des différents usages)		x					x	x				
Veiller à la protection de la qualité de la retenue du barrage Mansour Eddahbi par une réutilisation de 100%		x										
Examiner la possibilité de création d'une entité étatique ou privée au niveau régional, pour assurer la promotion des projets de réutilisation des eaux usées, la gestion et l'exploitation du projet		x										
Doter le comité de boîte à outils relatifs aux arrangements institutionnel et organisationnel (Modèle type de convention, autorisation et cahier des charges avec manuel explicatif)		x										
Renforcer les mesures d'accompagnement du projet (renforcement des capacités, sensibilisation et communication) et leur financement	x	x										
Activer la promulgation de la nouvelle loi sur l'eau											x	

Tableau 27 : Actions à court terme pour le projet de Ouarzazate



Actions à moyen terme	Province	ABHSMD	ONSSA	ONEE/B Eau	CT Ouarzazate	AUEA/UEP	ORMVAO	DPEF	SEO	DPS	MDCE	MAPM
Mettre en place un dispositif de suivi du risque sanitaire sur toute la chaîne de production : EUE et produits			x							x		
Compléter le dispositif par une surveillance épidémiologique de la population exposée										x		
Améliorer les connaissances sur les données économiques et financières pour trouver les conditions de l'équilibre du projet	x	x		x			x	x				

Tableau 28 : Actions à moyen terme pour le projet de Ouarzazate

7 Fiches techniques

Caractéristiques	Nombre	Tiznit	Drarga	Ouarzazate
Type de traitement	Epuration STEP	Lagunage (A+F+M) (tertiaire)	Anaérobie+EPI +roselière (tertiaire)	Lagunage naturel (secondaire)
	REUE	Bassin accumulation + filtration + chloration	Bassin accumulation	Bassin accumulation +filtration +chloration
Volume sortie station Mm ³ /an		1,259	0,365	1,825
Niveau atteint	DBO	74	110	75 à 160 (ONEE)
	Germes (E.Coli/100ml)/ CF	2,5 10 ⁴ --	2,08 <10 ⁵	1,62 10 ⁴ à 1,6 10 ⁵ (Agire) --
	Sel (µs.cm)	--	--	--
Description REU	N°1		Irrigation agricole : Céréaliculture, arboriculture et cultures fourragères	Irrigation agricole : Arboreticulture, cultures fourragères et plantes ornementales
	N°2		Forêt Mouanou en projet	Espace vert et forestier
	Mode		goutte à goutte réalisé	Goutte à goutte et manuelle
	Ha	N°1	284	60
		N°2	--	15
	Mm ³ /an		1,259	0.365
Moteur projet REU		AUEA	AUEA – Commune	AUEA – UEP - Commune
Périmètre des intervenants		La commune territoriale, propriétaire de la STEP a délégué la gestion à l'ONEE B.Eau. AUEA Ibahren (déjà créée) sont bénéficiaires de l'EUE	La commune propriétaire de la STEP a délégué la gestion à l'ONEE B.Eau. AUEA (en cours de création) sont bénéficiaires de l'EUE	La commune propriétaire de la STEP a délégué la gestion à l'ONEE B.Eau. AUEA / UEP (à créer) Sont bénéficiaires de l'EUE
Connexion Intervenants		Convention Autorisation d'utilisation d'EUE Cahier des charges	-- -- --	-- -- --
Prix de l'eau pour usage après épuration		0,6 DH/m ³ (DMIC)	0,5 DH/m ³ (PREM)	0,27 DH/m ³ Projet MOR 86/018

Tableau 29: Description des projets

Indicateurs	Tiznit	Drarga	Ouarzazate
Montant de l'investissement des ouvrages d'épuration (MDH)	41	10.34	50
Ratio d'investissement des ouvrages d'épuration par m ³	n.c	n.c	n.c
Frais d'exploitation annuels par m ³ des ouvrages d'épuration	n.c	n.c	n.c
Montant de l'investissement des ouvrages de REU (MDH)	9	n.c	13 (projet Amcassou) 50,7 dont 8 pour la 1 ^{ère} phase (ceinture verte)
Ratio d'investissement des ouvrages de REU par m ³ (DH/m ³)	0,6 (DMIC)	0,5 DH/m ³ (PREM)	0,27 DH/m ³ Projet MOR 86/018
Frais d'exploitation annuels par m ³ des ouvrages de REU (DH/m ³)	0,07	n.c	n.c
Politique mise en œuvre pour limiter les dépenses d'énergie sur l'ensemble	non	non	Oui pour ceinture verte
Solidité des montages financiers entre Subvention Tarif Service de la dette	n.c	n.c	n.c
Financement des suivis : 0 - 3	0	0	0

Tableau 30: Synthèse des indicateurs financiers des trois projets

Indicateurs	Tiznit	Drarga	Ouarzazate
nb bénéficiaire assainissement	40000	15000	134000
nb bénéficiaire REU	n.c	n.c	n.c
Volume réutilisation / utilisateur	n.c	n.c	n.c
Consommation énergétique / m ³	n.c	n.c	n.c
Valeur ajoutée : euros/ m ³	n.c	n.c	n.c
Nb emplois directs créés	350	200	17 (Amcassou)
Maintien des emplois	2000	1000	137 (Amcassou)
Cout d'opportunité de l'eau	n.c	n.c	n.c
Coût des dégâts évités	Pollution de l'oued et nappe	Pollution de l'O.Souss et zone balnéaire	Pollution de la retenue Mansour Eddahbi

Tableau 31: synthèse des indicateurs économiques des trois projets