



Programme SWIM-H2020

MT2 « Facilité Experts » – Activité n° : EFS-MO-2

APPUI A LA PROMOTION DE LA REUTILISATION DES EAUX
USEES PAR LE RENFORCEMENT DES ASPECTS
INSTITUTIONNELS, REGLEMENTAIRES ET FINANCIERES,
AINSI QUE DES DEMARCHES PARTICIPATIVES, DES
MESURES INCITATIVES ET LA SENSIBILISATION

RAPPORT GLOBAL

VERSION DÉFINITIVE

AVRIL, 2018



Mécanisme de soutien SWIM–Horizon 2020
Avril, 2018

Version	Titre du Document	Auteur	Examen et approbation
Finale du rapport global	Appui à la promotion de la réutilisation des eaux usées par le renforcement des aspects institutionnels, réglementaires et financières, ainsi que des démarches participatives, des mesures incitatives et la sensibilisation	Brahim SOUDI (Expert non Clé REUT)	Suzan Taha (Expert Clé en Eau)



Le projet du Mécanisme de soutien SWIM & H2020 SM (2016-2019)

Le Mécanisme de soutien du programme sur la Gestion Intégrée et Durable de l'Eau et de l'Initiative Horizon 2020 (SWIM-H2020 SM) est un programme d'assistance technique déployé à l'échelle régionale à l'intention des pays bénéficiaires (PB) suivants : l'Algérie, l'Égypte, Israël, la Jordanie, le Liban, la Libye, le Maroc, la Palestine, [la Syrie] et la Tunisie. Ainsi, afin de garantir la cohérence et l'efficacité des financements de l'Union européenne et/ou de favoriser la coopération régionale, l'éligibilité à certaines actions particulières sera étendue aux pays de l'Ouest des Balkans (Albanie, Bosnie-Herzégovine, Monténégro), à la Turquie et à la Mauritanie.

Ce programme est financé par l'Instrument européen de voisinage et de partenariat pour le Sud (IEVP Sud). Il a vocation à assurer le maintien du soutien apporté par l'Union européenne aux pays visés par la politique européenne de voisinage Sud (PEV Sud) dans les domaines de la gestion de l'eau et de la prévention de la pollution marine, et ajoute de la valeur à d'autres programmes régionaux financés par l'Union européenne, concernant les mêmes domaines (le programme SWITCH-Med et le programme ClimaSouth notamment), ainsi qu'à d'autres projets découlant des programmes bilatéraux de l'Union européenne, où l'environnement et l'eau sont des champs d'intervention prioritaires pour la coopération européenne. Il complète et met en place des partenariats et des liens opérationnels avec les projets labellisés par l'Union pour la Méditerranée, des mécanismes d'appui à la préparation des projets – tout particulièrement dans le cadre de la phase II du projet MESHIP et de la prochaine phase du projet IEVP-SEIS sur les systèmes d'information sur l'environnement –, étant entendu que le plan de travail programmatique a été arrêté dans une optique de cohérence avec les dispositions de la Convention de Barcelone et du plan d'action conventionnel pour la Méditerranée, et de valorisation de ces dispositions.

L'objectif général du programme est de contribuer à la réduction de la pollution marine et à une utilisation maîtrisée, dans le long terme, de ressources en eau limitées. Les services d'assistance technique sont divisés en 6 modules de travail : MT 1 – Facilité experts ; MT 2 – partage d'expériences et échanges entre homologues ; MT 3 – Formation ; MT 4 – Communication et visibilité ; MT 5 – Capitalisation sur les enseignements retirés, les bonnes pratiques et les succès ; MT 6 : Activités d'appui.

La présente étude s'inscrit dans le Module de travail MT 1 « Facilité experts » et plus spécifiquement dans l'activité portant le numéro EFS-MO-2.

Pour de plus amples informations, veuillez visiter <http://www.swim-h2020.eu/> ou contacter info@swim-h2020.eu



Remerciements :

Le Consultant Brahim SOUDI, en charge de cette prestation remercie Monsieur Abdeslam Ziyad, Directeur de la DRPE et Point Focal au niveau du Secrétariat d'État chargé de l'Eau, ainsi que tous ses collaborateurs et collaboratrices qui ont facilité les investigations et les entrevues au niveau central et régional auprès de toutes les parties prenantes.

Merci à Madame Suzan Taha (Expert Clé en Eau), pour son excellente supervision et pour ses revues pertinentes des livrables.

Merci aussi à Madame Siham Laraïchi, Monsieur Omar Benjelloun et Monsieur Hicham Maklache, respectivement collaboratrice et collaborateurs du Point focal, pour leurs commentaires et leurs suggestions qui étaient de nature à améliorer la qualité des livrables.

Merci à Madame Touria et Jaouhar et Madame Houda Bilrha pour le partage de l'information et notamment nt des documents de conventions et de partenariats

Merci à toutes les personnes qui ont accepté de nous accueillir dans des entrevues au niveau locale et régional.

Clause de non-responsabilité :

Ce document a été produit avec le support financier de l'Union Européenne. Le contenu est uniquement la responsabilité du Consortium d'exécution et ne peut aucunement être considéré comme reflétant le point de vue de l'Union Européenne.



TABLE DES MATIÈRES

RESUME ANALYTIQUE	12
1. CONTEXTE ET DELIMITATION DU CHAMP DE L'ETUDE	21
2. INTRODUCTION.....	24
<hr/>	
2.1. Portée et objectifs de l'activité	24
2.2. Résultats attendus	25
3 METHODOLOGIE D'APPROCHE.....	26
<hr/>	
3.1. Démarche d'implémentation des tâches assignées à cette activité	26
3.2. LES LIVRABLES.....	29
4. ANALYSE DE SITUATION DE LA REUTILISATION DES EAUX AU MAROC	32
<hr/>	
4.1. Vue d'ensemble	32
4.2. CARTOGRAPHIE DES CONTRAINTES ENTRAVANT LA RÉUTILISATION DES EAUX USÉES TRAITÉES	33
4.3. RÉPONSES AUX CONTRAINTES : DES INITIATIVES D'ENVERGURE ET DE NOUVEAUX INSTRUMENTS	35
5. EVALUATION ET ANALYSE CRITIQUE DES PROJETS DE REUTILISATION DANS LE BASSIN DE TENSIFT – TÂCHE 1.	37
<hr/>	
5.1. DELIMITATION DU CHAMP D'EVALUATION	37
5.2. LES PROJETS D'ARROSAGE DES GOLFS ET DES ESPACES VERTS	38
5.2.1. PERTINENCE DES PROJETS	38
5.2.2. ANALYSE DE L'EFFICACITE ET DE L'EFFICIENCE DES REALISATIONS	38
5.2.3. EVALUATION DES CONVENTIONS DE PARTENARIAT	44
5.3. EVALUATION DU PROJET DE REUTILISATION DES EUT ISSUES DE LA STEP DE MARRAKECH POUR L'ARROSAGE DES ESPACES VERTS.....	48
5.3.1. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET	48
5.3.2. COÛTS de mise en œuvre et contributions des parties prenantes	49



5.3.3. ÉTAT D'AVANCEMENT DES PROJETS DE RÉUTILISATION DES EUT POUR L'IRRIGATION DES ESPACES VERTS	50
5.3.4. EVALUATION DE LA PORTEE DU PROJET D'ARROSAGE DES GOLFS PAR RAPPORT À UNE GESTION INTEGREE ET DURABLE DES RESSOURCES EN EAU A L'ECHELLE DU BASSIN HYDROGRAPHIQUE	50
5.4. AUTRES PROJETS POTENTIELS DE VALORISATION DES EAUX USEES DANS LE BASSIN DE TENSIFT	51

6. BENCHMARK INTERNATIONAL ET NATIONAL SUR LA PARTICIPATION FINANCIERE DES AGRICULTEURS AUX PROJETS DE REUTILISATION DES EUT EN IRRIGATION DES CULTURES (TÂCHE 2).....53

6.1. LIMINAIRE	53
6.2. COÛT DU TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE ET DU MONITORING DE LA QUALITE DES EUT	55
6.2.1. Cas Du Maroc	55
6.2.2. Ordres de Grandeur de Coût de Traitement des Eaux Usées Au Niveau International	55
6.3. MODALITES DE FINANCEMENT ET REPARTITION DES COÛTS	56
6.3.1. État des Lieux au Maroc	56
6.3.2 Quelques Références Internationales	57
6.4. CAPACITE DE PARTICIPATION FINANCIERE DES AGRICULTEURS AAUX PROJETS DE REUTLISATION DES EUT	58
6.4.1. Déterminants « Non Financiers » de la Demande des EUT par Les Agriculteurs.....	58
6.4.2. Prix des EUT Pratiques dans Certains Pays	60
6.4.3. CAPACITE DES AGRICULTEURS A PAYER POUR LES EUT	64
6.5. PRINCIPLAES CONCLUSIONS : TARIFS DES EUT ET CAPACITE DES AGRICULTEURS A PAYER.....	70
6.6. RECOMMANDATIONS POUR LE MAROC ET LES PAYS DE CONTEXTES SIMILAIRES.....	74

7. MODELES DE CONVENTIONS PPP TYPES (TÂCHE 3)...79

7.1. Mise en contexte	79
7.2. Benchmark international sur les PPP et ses variantes dans le domaine de traitement-réutilisation des EUT	80



7.2.1. DEFINITION.....	80
7.2.2. PERTINENCE DES PPP POUR LES PROJETS DE TRAITEMENT- REUTILISATION	81
7.3. VARIANTES DE PPP APPLICABLES A L'EAU, L'ASSAINISSEMENT ET LA REUTILISATION	81
7.3.1. VUE D'ENSEMBLE	81
7.3.2. EXPERIENCES ET LEÇONS TIREES DES PPPS DANS LES PAYS EN DEVELOPPEMENT	83
7.3.3. SITUATION DES PPPS DANS LES PAYS DU PROCHE-ORIENT ET DE L'AFRIQUE DU NORD (MENA).....	84
7.3.4. MODELES PPP AXES SUR LA REUTILISATION DES EAUX USEES A DES FINS INDUSTRIELLES EN INDE	89
7.3.5. LES PPPs EN CHINE DANS LE DOMAINE DE GESTION DE L'EAU ET DES DECHETS	94
7.4. Contexte marocain	96
7.4.1. EXPERIENCE MAROCAINE EN PPP	96
7.4.2. Principes directeurs et dispositions clés de la loi n°86-12 relative aux contrats de PPP	96
7.5. Analyse des modèles de partenariat et de conventions ETABLIS AU Maroc pour les projets de traitement – réutilisation des eaux usées.....	102
7.5.1. MOTIVATION ET MODALITES DE L'ANALYSE	102
7.5.2. LECTURE CRITIQUE DES CONVENTIONS.....	103
7.6. Quels modèles PPP préconiser au Maroc ?	108
7.6.1. PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT DES PPPS.....	108
7.6.2. MODELES PPP PROPOSES	111
7.6.3. ORIENTATIONS GENERALES POUR LA MISE EN ŒUVRE DES PPP POUR LA REUTILISATION DES EAUX USEES TRAITEES	119
7.6.4. CONCLUSION	120

8. APPUI À LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN NATIONAL DE REUTILISATION DES EAUX USEES (PNREU) – TÂCHE 4

122

8.1. LIMINAIRE	122
8.2. Description SOMMAIRE du PNREU	123
8.2.1. MOTIVATION ET OBJECTIFS DU PNREU	123
8.2.2. CONTRAINTES INSTITUTIONNELLES, REGLEMENTAIRES ET FINANCIERES CONSIDEREES DANS L'ELABORATION DU PNREU	123



8.2.3. CONTRAINTES SPECIFIQUES LIEES AUX COÛTS ADDITIONNELS INHERENTS A LA REUTILISATION	124
8.2.4. LECTURE SUCCINCTE DES MESURES INSTITUTIONNELLES ET REGLEMENTAIRES PRECONISEES PAR LE PNREU	126
8.2.5. MESURES INSTITUTIONNELLES	126
8.2.6. MESURES REGLEMENTAIRES	127
8.2.7. MONTAGE FINANCIER.....	127
8.3. Proposition des actions d'opérationnalisation du PNREU	129
8.3.1. IDENTIFICATION DES MAILLONS CLES D'INTERVENTION	129
8.3.2. FORMULATION DES ACTIONS ET MESURES D'OPERATIONNALISATION DU PNREU	

131

9. GUIDE ET LIGNES D'ORIENTATION POUR LA REUSSITE DES PROJETS DE REUTILISATION DES EAUX USEES AU MAROC DANS LE CADRE DU PNREU (TÂCHE 5)144

9.1. LIMINAIRE	144
9.2. LES FORCES MOTRICES de la réutilisation.....	144
9.3. LES barrières à surmonter.....	145
9.4. Quelles options de réutilisation à promouvoir ?	146
9.4.1. CE QUE PREVOIT LE PNREU.....	146
9.4.2. PROPOSITIONS D'AMELIORATION DES OPTIONS DE REUTILISATION	147
9.5. RAPPEL DE LEVIERS STRATEGIQUES ET DE DETERMINANTS DE LA DURABILITE DU PNREU	161
9.6. MATRICE RECAPITUALTIVE DES ACTIONS ET MESURES D'OPERATIONNALISATION DU PNREU	163
9.7. Guide d'orientation pour l'établissement des contrats PPPs de réutilisation des EUT	165

ANNEXES.....173

Annexe A. Liste des personnes consultées (premier round de consultation) – Tâches 1 et 2	173
Annexe B. Liste des personnes et parties prenantes consultées pour l'évaluation des conventions de partenariat pour la réutilisation des EUT, conclues au Maroc et pour la proposition de modèles de PPP.....	174



LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Tâches et livrables	30
Tableau 2: Coûts CAPEX et OPEX de traitement et de réutilisation des eaux usées dans les parcours de golf de Marrakech	39
Tableau 3 : Situation-2017 d'alimentation des parcours de golf en eaux usées traitées	42
Tableau 4: Contribuons conventionnées des partenaires en nature ou monétaires pour l'investissement.....	50
Tableau 5: Modalités de financement des projets de réutilisation des EUT selon l'AFD (2011) ¹⁶	57
Tableau 6. Lecture sommaire des dispositions de la loi 86-12 relative aux PPP	97
Tableau 7. Contraintes entravant la réutilisation des eaux usées au Maroc selon le PNREU ..	123
Tableau 8. Catégorisation des maillons clés d'intervention pour le développement de la réutilisation (compilation effectuée par la présente étude à la lumière de la formulation du PNREU).....	131



LISTE DES FIGURES

Figure 1: Carte de situation des parcours de golfs et des ouvrages de distribution par rapport à la STEP de la ville de Marrakech et appréciation du niveau actuel d'alimentation en EUT	41
Figure 2. : Situation d'alimentation des parcours de golfs (répartition par nombre)	43
Figure 3. Répartition des différentes situations par rapport au besoin total en EUT	43
Figure 4. Potentiel actuel et à l'horizon 2030 en eaux usées dans le bassin de Tensift (hors ville de Marrakech)	51
Figure 5 : variation du coût de pompage de l'eau avec le niveau de la nappe	59
Figure 6: Fonction de la demande des EUT dans la zone de Shakhakhit	67
Figure 7: Les déterminants de la volonté et de la capacité des agriculteurs à payer pour les EUT	72
Figure 8: Relations de causes – effets entre les déterminants de la volonté et de la capacité des agriculteurs à payer pour les EUT	73
Figure 9. Modèle PPP tripartite à prix fixe	90
Figure 10. Modèle PPP de rachat (garanti) d'utilité.....	92
Figure 11. Modèle PPP axé sur l'utilisateur (le ré-utilisateur des EUT) final.....	94
Figure 12. Processus de développement d'un contrat PPP inspirée de PPP Knowledge Lab et adapté par Soudi pour cette prestation	110
Figure 13. Répartition des parts de contribution des différentes institutions concernées.....	129
Figure 14. Maillons clés de la filière de réutilisation	130
Figure 15. Leviers et déterminants de la durabilité du PNREU	136
Figure 16. Ébauche du dispositif de gouvernance du PNREU	138



LISTE DES ABRÉVIATIONS

ABH	Agence de Bassin Hydraulique
AFD	Agence française de développement
AUEA	Association des usagers de l'eau agricole
BAD	Banque africaine de développement
BEI	Banque européenne d'investissement
CAPEX	Capital EXpenditure (Investissement)
CN-REVAL	Comité national de réutilisation et de valorisation des sous-produits de l'assainissement liquide
CRI	Centre régional d'Investissement
CRT	Centre régional de tourisme
CSEC	Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat
DIAEA	Direction de l'Irrigation et de l'Aménagement de l'Espace Agricole
DRPE	Direction de la Recherche et la Planification de l'Eau
EC	Eau conventionnelle
ENC	Eau non conventionnelle
EUT	Eau usée traitée
GIZ	Agence allemande de coopération internationale
HCELCD	Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et la lutte contre la Désertification
MT	Module de travail
ONCA	Office National de Conseil Agricole
ONSSA	Office National de sécurité Sanitaire des Aliments
ONEE – Branche eau	Office national de l'eau et de l'électricité – Branche Eau
OPEX	Operating Expenses (fonctionnement)
ORMVA	Office régional de mise en valeur agricole
PDAIRE	Plan Directeur d'Aménagement Intégré des Ressources en Eau
PPP	Partenariat Public-Privé
PNA	Plan national de l'assainissement liquide et d'épuration des eaux usées
PNAR	Plan national d'assainissement rural
PNE	Plan national de l'eau
PNREU	Plan national de réutilisation des eaux usées
RADEEMA	Régie Autonome de Distribution d'Eau et d'Électricité de Marrakech
SNE	Stratégie nationale de l'eau
STEP	Station d'épuration
UE	Union européenne



RESUME ANALYTIQUE

Cadre et objectifs de l'activité

Le Secrétariat d'État chargé de l'Eau du Royaume du Maroc, par l'intermédiaire de la DRPE, Point focal de SWIM, a formulé une requête auprès du programme SWIM-H2020, d'assistance pour « *L'appui à la promotion de la réutilisation des eaux usées par le renforcement des aspects institutionnels, réglementaires et financières, ainsi que des démarches participatives, des mesures incitatives et la sensibilisation* » à titre d'intervention prioritaire relevant du module de travail 1 (MT 1) «Facilité Experts».

Cette activité a pour objet de promouvoir la réutilisation des eaux usées, pour différents usages (arrosage des golfs et espaces verts, agriculture, recharge des nappes), de développer les outils nécessaires à la réalisation du Plan national pour la réutilisation des eaux usées (PNREU) et de mobiliser les acteurs publics et privés concernés. En somme, cette activité relevant du thème « *cadres réglementaires et juridiques* » de la composante SWIM de SWIM-H2020 SM, vise à promouvoir la réutilisation des eaux usées à travers le renforcement des aspects institutionnels, réglementaires et financiers, l'instauration d'une démarche participative, et la définition des mesures incitatives, et d'information, de sensibilisation et de communication. La finalité étant de : i) renforcer la capacité des pays partenaires à promouvoir les investissements et les opportunités commerciales nécessaires à une gestion adéquate des eaux usées, ii) faciliter l'accès aux financements pour certains projets d'investissement durable, et iii) contribuer au renforcement de la cohérence et la coopération régionales en matière de prévention et de contrôle de la pollution et de gestion de l'eau.

Cette étude a porté sur les aspects cruciaux suivants : i) évaluation des projets de réutilisation, réalisés en cours et en tirer les leçons, ii) analyse de la capacité des agriculteurs à payer pour les eaux usées traitées (EUT), et iii) proposer à la lumière des conventions établies ou en cours et du Benchamrk international, des modèles types de partenariat public-privé (PPP). Sur la base de ces investigations, et de la cartographie des contraintes techniques, institutionnelles, réglementaires, il a été procédé à formuler les leviers stratégiques et à élaborer un programme de mesures pour le développement de la réutilisation des EUT au Maroc.

La démarche adoptée pour l'implémentation des tâches assignées à ce travail, a été basée sur le dépouillement de l'information existante et les entrevues avec toutes les parties concernées. Le Point focal et ses collaborateurs et collaboratrices ont facilité les visites et la consultation de ces parties prenantes, aussi bien au niveau central que régional et local.

Evaluation et analyse critique des projets de réutilisation dans le bassin de Tensift

L'évaluation et l'analyse critique des projets de réutilisation dans le bassin de Tensift, notamment ceux de l'arrosage des parcours de golfs et des espaces verts de la ville de Marrakech, se sont soldés par les principaux constats évaluatifs suivants : i) une efficacité de mise en œuvre satisfaisante en termes



de la qualité des ouvrages d'épuration et de distribution, réalisés dans les règles de l'art grâce à la compétence technique et managériale de la régie autonome de l'eau et de l'électricité de Marrakech (RADEEMA). Aussi, en matière de réalisation, la RADEEMA, a finalisé le niveau de traitement requis et a mis en place le réseau de distribution qui achemine les eaux usées traitées de la STEP à l'entrée des parcours de golfs. Toutefois, des écarts ont été enregistrés par rapport aux objectifs initialement affichés et dimensionnés : i) huit (8) golfs sont desservis par le projet de réutilisation soit seulement 44% du nombre de 18 golfs initialement considérés, ii) le volume réel mobilisé pour la réutilisation (6 Mm^3) est seulement de 31,3% du besoin initialement estimé pour les 18 golfs et à près de 18,2% de la capacité totale mobilisable de 33 Mm^3 . Il s'agit manifestement d'une situation de sous-valorisation du potentiel technique des EUT, ce qui dénote une faible efficience eu égard aux investissements et aux répercussions sur le prix de revient. Un autre constat de taille réside dans le fait que 13% des besoins sont encore couverts par les eaux conventionnels ($2,5 \text{ Mm}^3$ couverts par les nappes et/ou canal de Rocade) ce qui est à l'encontre des mesures prises par les autorités compétentes et ce qui laisse présager une pression continue sur les ressources en eau.

Il est toutefois important de souligner que, malgré les écarts enregistrés par rapport aux objectifs, les projets de réutilisation des eaux usées pour l'arrosage des golfs et des espaces verts, en développement au Maroc, notamment dans le bassin de Tensift, peuvent être considérés et qualifiés, en comparaison avec la valorisation agricole, de projets viables car ils mettent en jeu une logique de rémunération auprès des usagers solvables ce qui contribue irréfutablement au recouvrement des coûts.

L'analyse des termes de la convention de partenariat, liant les Pouvoirs Publics, la Régie Autonome de Distribution d'Eau et d'Électricité de Marrakech (RADEEMA) et les promoteurs golfs de la ville de Marrakech, montre le contrat s'apparente à un partenariat public-privé. Il est toutefois recommandé de la compléter par des mentions ou dispositions en relation avec l'optimisation de la réutilisation et avec la durabilité des projets et qui peuvent permettre d'anticiper sur des problèmes éventuels. Les pistes d'amélioration proposées concernent : i) la responsabilisation du promoteur golfique sur les mesures techniques permettant de maîtriser la qualité de l'eau et notamment pour éviter les problèmes d'eutrophisation des lacs intra-parcours de golfs et des émanations des odeurs, ii) le choix des espèces végétales pour les greens, tolérantes à la salinité, iii) la mise à contribution du Département de Tourisme et de la Région (Conseil régional). Rappelons que le secteur de tourisme est directement concerné. En effet, le Conseil régional du tourisme (CRT) de Marrakech affiche, parmi ses priorités de 2015, le tourisme du golf. Ce segment, selon le CRT, soutenu par des actions de promotion pourrait attirer encore plus de touristes et doper les recettes et les nuitées et iv) iii) l'instauration de contrôle ou audit, piloté par l'ABH, pour s'assurer de la non utilisation des eaux conventionnelles lorsque les EUT sont disponibles en quantité et en qualité requise. Par la même occasion, et conformément aux dispositions de la loi sur l'eau, une autorisation de réutilisation devrait être livrée par l'ABH. A notre connaissance, ces projets n'ont pas reçu d'autorisation. L'objectif n'est point d'entraver cette initiative parfaitement alignée aux objectifs de dépollution, de protection et d'économie de la ressource, il s'agit tout simplement de veiller sur la conformité de l'usage aux normes en vigueur et de réduire la pression sur les ressources en eau conventionnelles. Ainsi, l'ABH de Tensift devrait, en principe être co-signature de la convention, puisque de par la loi sur l'eau, c'est l'Agence qui délivre l'autorisation de réutilisation sous conditions de respecter les dispositions du décret Décret n° 2-97-875 du 6 Chaoual 1418 (4 février



1998) relatif à l'utilisation des eaux usées, et de l'Arrêté 2002 fixant les normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation (ces deux textes sont en cours de révision suite à la publication de la nouvelle loi sur l'eau 36-15).

Soulignons aussi que la part de co-financement qui revient au promoteur (30 Millions de Dirhams) n'a pas été réglée malgré la procédure de rappel lancée par la RADEEMA. Aussi, il semble que les promoteurs golifiques persistent dans la négociation en vue de prévaloir une baisse de leurs contributions en avançant comme argument la conjoncture de crise économique (qui certes est d'actualité). Il s'agit ici d'un problème de non équité car les factures des usagers domestiques ne cessent d'augmenter.

Les projets d'arrosage des espaces verts situés au niveau des palmeraies sont en cours d'exécution. Les travaux sont quasi-achevés pour la première tranche « palmeraie Oulja ». Pour le cas de la seconde palmeraie appelée « Palmeraie Est Abiad », les travaux sont actuellement bloqués en attendant de résoudre le problème de foncier dédié à l'implantation des ouvrages de pompage.

En ce qui concerne la réutilisation des EUT à des fins agricoles, le potentiel actuel, en termes de volume des effluents des eaux usées évalué en 2015 du bassin est de l'ordre de 26 Mm³, et passera en 2030 à 38 Mm³/an environ, avec une évolution annuelle de l'ordre de 0,8 Mm³/an (Estimation AHT/RESING, 2015). Selon cette même source, ce potentiel est réparti comme suit : i) pour le rural : 21,4 Mm³/an (83%) évoluant vers 29,5 Mm³/an (78%), en 2015 et 2030 respectivement, et ii) pour l'urbain (hors ville de Marrakech) : 4,2 Mm³/an (17%) évoluant vers 8,4 Mm³/an en 2015 et 2030 respectivement.

Les entrevues avec les responsables de la DRPE ont permis d'avoir une idée sur la situation actuelle des projets de réutilisation des EUT en agriculture, il s'agit des centres de Chichaoua, Tameslouht, Kettara, Province de R'hamna, Sidi Mokhtar Nzalt Lâadam, et province de Chichaoua ayant fait l'objet d'études de réutilisation. Toutefois, on ne dispose pas aujourd'hui d'une visibilité quant à la concrétisation de ces projets.

L'adoption d'une approche d'intégration amont-aval, à l'échelle du bassin, de la gestion et de l'allocation des EUT a été également fortement recommandée. En effet, bien qu'un usage des EUT dans les golfs et les espaces verts soit viable sur le plan environnemental et en termes d'atténuation de la pression sur les ressources en eau souterraines, on assiste à actuellement à un déficit d'alimentation des zones humides à l'aval et à une exclusion sociale des agriculteurs actifs qui prélevaient, avant ce projet, les eaux d'Oued Tensift pour arroser près de 200 ha.

Quelle capacité des agriculteurs à payer pour les EUT ?

La réponse à cette question cruciale s'est basée sur un benchmark national et international. Les constats qui en ressortent sont : i) le prix des eaux usées traitées varie considérablement d'un pays à l'autre et de zéro à au moins le prix du mètre cube de l'eau conventionnelle. Il varie aussi d'un projet de réutilisation à un autre projet au sein du même pays. Toute comparaison des prix s'avérerait caduque étant donné que les bases de tarification sont très variables et les contextes sont très contrastés en termes de contraintes et d'opportunités techniques, réglementaires, institutionnelles et managériales, ii) Il est généralement constaté que la fixation des bas prix des EUT permet dans certains contextes d'encourager les usagers et de réduire les déversements dans le milieu récepteur, iii) les prix à payer



par les agriculteurs devront être strictement inférieurs aux prix pratiqués pour les eaux conventionnelles, iv) la volonté des agriculteurs à payer pour les EUT augmenté dans des situations de déficit hydrique, et v) les agriculteurs sont plus attirés par une réutilisation moins restrictive qui leur permet de pratiquer des cultures à haute valeur ajoutée dont notamment les fruits et légumes.

En somme, la durabilité et la sécurisation d'un projet de réutilisation des eaux usées traitées en irrigation demeurent tributaire à la mise en place d'un système d'épuration fournissant une eau répondant aux normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation, et d'une infrastructure et des ouvrages de stockage et de distribution des EUT jusqu'aux parcelles agricoles. Ceci sous-entend, la nécessité de mettre en place à l'aval des ouvrages de traitement de base (primaire + secondaire) qui se limite à livrer des effluents conformes aux normes de rejets dans le Domaine Public Hydraulique, un traitement complémentaire, communément baptisé traitement tertiaire. Aussi, un aménagement hydro-agricole, de stockage, pompage et de distribution est nécessaire. Le système d'irrigation localisée est aussi très recommandé pour assurer une économie de l'eau et pour une réduction significative des risques de transmission des agents pathogènes. Toutefois, ce type d'irrigation requiert la mise en place d'un système de filtration pour éviter le colmatage des goutteurs par les matières solides en suspension (MES).

Étant donné que la volonté des agriculteurs à réutiliser les EUT et que le leur engagement dépendent fortement du degré de déficit climatique et de la disponibilité, de la qualité, et du prix des eaux conventionnelles concurrentielles et accessibles, il a été recommandé d'établir une cartographie nationale des opportunités et de rentabilité de réutilisation des EUT. Cette cartographie devrait également intégrer une typologie des systèmes d'exploitation agricole dont notamment celles relevant de la petite agriculture d'autoconsommation, l'agriculture axée sur le marché local et l'agriculture axée sur l'export. Celle-ci est soumise à des certifications particulières, comme Global-GAP (Good Agriculture Practices) et d'autres assez contraignantes en matière d'utilisation des intrants et de gestion agro-environnementale. En somme, tous les facteurs entravant ou favorisant l'accueil à l'irrigation avec les EUT devront être considérées. Cette étude pourrait capitaliser sur le Plan Directeur de la réutilisation déjà élaboré et devrait tenir compte de l'objectif affiché par le PNREU dans sa composante relative à la réutilisation des EUT à des fins agricoles.

Une des contraintes majeures qui mérité d'être réglée pour promouvoir la réutilisation, réside dans l'institutionnalisation de la responsabilité de prise en charge du coût-interface (du traitement complémentaire) entre le pollueur/consommateur de l'eau potable et l'utilisateur des EUT. Théoriquement, ce coût de traitement complémentaire ainsi que celui inhérent aux autres ouvrages connexes (stockage, pompage, réseau de distribution, etc.) devront être pris en charge par les utilisateurs des EUT. Or, il ressort du benchmark, que ces coûts dépassent très souvent la capacité des agriculteurs à payer pour les EUT même dans le cas de pénurie d'eau. Ainsi, comme il a été souligné auparavant, les subventions gouvernementales s'avèrent nécessaires. Ces subventions permettent de promouvoir la réutilisation et de « récupérer » les coûts des externalités positives qui se traduisent par la protection des ressources en eau à travers le détournement des éléments nutritifs dans la biomasse végétale, et par le renforcement de l'offre en ressources en eau tel qu'il est affiché par la stratégie nationale du secteur de l'eau et décliné dans le PNREU.

Aussi, une question cruciale mérite d'être posée pour le cas du Maroc : Comment pourrions-nous justifier l'imputation des tarifs de recouvrement des coûts des EUT sur l'utilisateur si ce principe n'est pas appliqué



pour les eaux conventionnelles qui sont soit gratuites soit fortement subventionnées ? En d'autres termes, si la tarification des EUT est soumise aux mêmes principes et mécanismes appliqués aux eaux conventionnelles, le tarif devra être modulé en fonction des contextes climatiques, environnementaux et agro-socio-économiques du pays. Aussi, dans les milieux socio - économiquement fragiles, il conviendrait de procéder à une tarification graduelle et qui tient compte du tarif de l'eau douce pour donner le temps aux usagers de s'adapter. Il y a lieu aussi d'ajouter que la tarification est un moyen d'incitation des agriculteurs pour avoir recours aux EUT.

En dépit de tous ces efforts, et considérant toutes les contraintes techniques, économiques, financières réglementaires, socio-économiques, et organisationnelles, associées à la réutilisation directe des EUT, et qui sont selon le benchmark, assez récurrentes dans la plupart des pays, il est recommandé pour le cas du Maroc, de privilégier dès que possible une valorisation indirecte. Celle-ci consiste à boucler le cycle de l'eau et à restituer les EUT au milieu naturel avant d'envisager leur reprise pour d'autres usages notamment à des fins agricoles. Les options de valorisation indirecte sont diverses : recharge de nappes souterraines, soutien d'étiage des rivières, déversement dans les retenues de barrages, ou dans des grands canaux d'irrigation comme le canal de Rocade dans le bassin de Tensift, etc. Ajoutons qu'en dehors des contraintes liées la réutilisation directe des EUT, une grande part des eaux usées sont évaporées des bassins de lagunage ce qui se solde par une perte d'eau et une salinisation.

Enfin, il s'avère nécessaire d'élaborer et de mettre en œuvre un plan de renforcements des acteurs et d'information et de sensibilisation des agriculteurs.

Modèles types de conventions PPP pour la réutilisation des EUT au Maroc

Une des tâches assignées à cette activité a été dédiée à l'établissement des modèles types de conventions PPP intégrant les aspects techniques, financiers et économiques de traitement des eaux usées et de leur réutilisation à des fins agricoles, industrielles et pour l'arrosage des golfs, des espaces verts et des ceintures vertes. Cet exercice s'est basé sur la consultation des parties prenantes concernées (institutions nationales et régionales, opérateurs de l'assainissement, usagers potentiels, etc.), l'examen des partenariats et conventions établies au niveau national et ceux adoptés à l'international, et en tenant compte du renouveau législatif apportée par la loi marocaine n°86-12 relative aux contrats de partenariat public-privé promulguée le 24 décembre 2014.

Ce type de partenariat devrait permettre de faire face aux défis de la réutilisation des EUT qui sont la perception par les usagers, le financement public, les modalités de tarification garantissant la viabilité financière des projets de réutilisation.

Les modèles PPP, sont définis en fonction de la répartition des rôles et des risques (conception, finances, propriété d'actifs, construction, exploitation, revenus, etc.) entre les entités publiques et privées. Les plus couramment adoptés sont le Modèle BOT (Build – Operate – Transfert), modèle axé sur l'utilisateur final, le Modèle BOT à partie tierce ou tripartite dans lequel un concessionnaire privé est embauché par une autorité de garantie (public), le Modèle PPP tierce (frais d'utilisation) dans le lequel, un exploitant tiers est embauché par l'entité public pour fournir des services de collecte, de traitement et de livraison des EUT aux usagers finaux. Le retour sur investissement et les frais d'exploitation et



d'entretien sont imputés sur les utilisateurs finaux, et le Modèle DBO (Design – Build – Operate) où l'entité chargée de service public d'assainissement assume les coûts d'investissement du projet et utilise le secteur privé pour acquérir des compétences technologiques et managériales.

Les limites et les avantages de ces différents modèles ont été discutés dans le présent rapport global.

Il ressortait du Benchmark que les PPPs dans le secteur de l'eau et de l'assainissement dans la région arabe sont relativement récents. Les diverses expériences des pays avec les PPPs sont diverses. Néanmoins, des PPPs sous diverses formes ont été mis en œuvre, avec une variété d'options identifiées sur des accords de financement, d'exploitation et de maintenance et d'investissement passés entre le public et le privé.

L'analyse critique des conventions établies au Maroc pour les projets de réutilisation des EUT, a montré qu'en dehors de la convention conclue à Marrakech pour l'arrosage des parcours de golfs et celles naissantes dans d'autres villes, qui s'apparentent à un modèle PPP, la plupart des autres conventions consistaient en une forme d'arrangement institutionnel régional ou provincial, sont multi-acteurs et n'engagent aucune entité privée. Il ne s'agit nullement d'un modèle PPP. Les engagements des partenaires se superposent à leurs attributions régaliennes. Certains aspects cruciaux conditionnant l'opérationnalisation et la viabilité du contrat ne sont pas clairement mentionnés ou ne le sont pas ; il s'agit notamment de : i) l'autorisation délivrée par l'ABH sous conditions du respect des conditions de réutilisation, et ii) de la conformité aux normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation. Il est souvent mentionné que l'ABH appuie les associations des usagers à l'obtention de cette autorisation mais les conditions requises ne sont pas clairement énoncées. Aussi il est crucial de constater que l'engagement pour la mise en place d'un traitement complémentaire demeure mitigé, et sa prise en charge s'opère au cas par cas. En d'autres termes cette responsabilité devrait être institutionnalisée. Les conventions laissent comprendre que les EUT sont distribuées gratuitement aux usagers agricoles. Ceci inciterait certes à la demande des EUT et à la promotion des projets de valorisation de cette ressource additionnelle mais la convention ne mentionne pas les risques de surcoût généré par le traitement complémentaire et par les frais de suivi des paramètres de qualité des EUT conformément à la législation en vigueur. Par rapport à cet aspect, les conventions ne mentionnent pas toujours qui prendra en charge ces analyses bien que l'ABH s'engage, selon la convention, à contrôler la qualité des EUT. Rappelons que le coût de revient du mètre cube des EUT incluant le traitement complémentaire et les frais d'analyses de suivi de la qualité des EUT s'élève à plus de 2 Dirhams/m³. En somme, ces conventions, demeurent lacunaires, multi- céphaliques et risquent de ne pas être viables. Tout échec risquerait d'entraver le processus de développement de la réutilisation.

Les modèles PPP proposés pour les projets de traitement-réutilisation des EUT au Maroc, dont les teneurs sont détaillées dans le présent rapport global, sont les suivants :

Réutilisation des eaux usées à des fins agricoles : deux options ont été considérées (réutilisation directe et réutilisation indirecte). Pour la réutilisation directe, le modèle proposé constitue une forme hybride du Modèle PPP tripartite à prix fixe adopté en Inde pour la réutilisation des EUT à des fins industrielles. Rappelons que cette option de réutilisation indirecte est la moins viable.



Réutilisation indirecte à des fins agricoles : de prime abord, rappelons qu'il s'agit de l'option la plus viable pour le contexte marocain eu égard aux contraintes techniques, économiques, financières réglementaires, socio-économiques, et organisationnelles, associées à la réutilisation directe des EUT, et qui sont selon le benchmark, assez récurrentes dans la plupart des pays. C'est pour cela qu'il est recommandé pour le cas du Maroc, de privilégier, dès que possible, une valorisation indirecte. Pour cette option, les mêmes règles et conventions utilisées pour le pompage des eaux dans les cours d'eau ou pour l'utilisation des eaux conventionnelles issues des ouvrages notamment de grand hydraulique sont applicables. Le Maroc a une ancienne expérience dans ce domaine.

Réutilisation à des fins industrielles et à l'arrosage des golfs et espaces verts des complexes touristiques : les modèles PPP envisagés sont : i) le modèle PPP adopté à Marrakech pour l'arrosage des golfs mais dans une forme améliorée intégrant les clauses clés stipulées par la loi sur les PPPs et tenant compte des leçons tirées de l'évaluation et de l'analyse critique des projets de réutilisation, ii) le modèle PPP axé sur l'utilisateur (le ré-utilisateur des EUT) final inspiré de la structure PPP récemment développée en Inde qui est conçu de telle sorte que les usagers industriels ou les promoteurs golfiges achètent les EUT aux services publics ou à leurs concessionnaires ou régies (ex. RADEEMA) à un coût défini et investiront dans le traitement complémentaire et les conduites d'adduction des EUT. Ces usagers ou utilisateurs finaux embaucheront alors les services d'un fournisseur de technologie pour aménager et exploiter le système de réutilisation.

Réutilisation des EUT pour l'arrosage des espaces verts dont les ceintures vertes : le modèle PPP proposé est celui de rachat (garanti) d'utilité qui engage deux parties prenantes clés, l'entité public en charge du service d'assainissement et le promoteur privé.

Les modèles de PPP proposés devront être affinés et adaptés aux conditions locales, mais avec la volonté et l'engagement des parties concernées. Les discussions « en amont » et multipartites, bien avant le début des négociations commerciales sur un projet individuel, sont très utiles. Cependant, les objectifs immédiats de la conclusion de contrats – PPP et de la mise en service du dispositif de traitement - réutilisation ne devraient pas faire éclipser les objectifs stratégiques à long terme. L'examen précoce de certaines questions pourrait contribuer au développement durable du secteur de réutilisation.

Aussi, il a été recommandé de procéder à une analyse de rentabilisation viable pour la partie privée. En effet, Indépendamment de tout cadre viable d'allocation des risques complexes et de performance de prestation de services en place, il convient de garder à l'esprit que la responsabilité ultime de la prestation de services et de la performance des services publics essentiels incombe au gouvernement

Pour que les dispositifs de PPP évoluent dans le domaine de réutilisation au Maroc, il s'est avéré que des interventions gouvernementales importantes sont nécessaires pour créer un environnement favorable à la participation du secteur privé. D'autres conditions fondamentales sont déjà en place : une volonté politique, une législation nationale de PPP, l'intérêt des agences internationales pour le financement de projets de réutilisation, etc.



Plan d'appui à la mise en œuvre du PNREU

Cette tâche a consisté en la formulation des actions concernant les volets institutionnel, réglementaire, et financier permettant l'opérationnalisation du PNREU. La démarche poursuivie consiste à : i) analyser la teneur du PNREU, dans sa version actuelle, ii) déduire les lacunes d'ordres institutionnel, réglementaire et financier relatés par le PNREU et les mesures prévues par le PNREU lui-même, et celles identifiées dans les sections précédentes, et iii) définir les actions susceptibles de combler les lacunes ou d'améliorer les mesures formulées par ce plan. Ainsi, une série d'actions déclinées en mesures concrètes et opérationnelles ont été formulées. Les leviers stratégiques du PNREU sont les suivants :

- 1) Intégration du PNREU aux autres politiques, plans et programmes
- 2) Mise en place d'un plan spécifique de réutilisation
- 3) Mise en place d'un cadre de gouvernance du plan
- 4) Mise en place d'un cadre législatif et réglementaire adéquat et applicable
- 5) Mise en place des modalités de financement et des instruments économiques pour rendre les systèmes de réutilisation des eaux usées traitées plus attrayants sur le plan économique
- 6) Promotion des contrats PPP pour une meilleure régulation des relations entre les parties et pour une définition claire de leurs tâches et responsabilités respectives
- 7) Implication des parties prenantes
- 8) Soumettre le PNREU à une évaluation environnementale stratégique (EES) et les projets de réutilisation à une étude d'impact environnement et social (EIES)
- 9) Mise en place des systèmes de contrôle et de surveillance pour garantir une utilisation sécurisée
- 10) Information, sensibilisation et communication sur le PNREU
- 11) Améliorer les connaissances scientifiques et l'expertise technique dans le domaine de la réutilisation de l'eau.

Aussi, ces leviers se sont traduits en une série d'actions et un programme de mesures. Les actions phares sont les suivantes :

Volet institutionnel et réglementaire :

- Action 1. Mise en place des cadres de gouvernance de la réutilisation afin d'assurer la viabilité à long terme PNREU et des projets de réutilisation (avec 4 mesures)
- Action 2. Renforcement du cadre légal et réglementaire en matière de réutilisation des eaux usées (avec 7 mesures)

Volet économique et financier

- Action 1. Mise en place d'une politique de soutien au développement de la réutilisation des eaux usées (avec 2 mesures)
- Action 2. Établissement des conventions de type PPPs



Actions transversales et d'accompagnement

- Action 1. Élaborer et mettre en œuvre un plan de mobilisation (sensibilisation, consultation, information) des parties prenantes
- Action 2. Mise en place d'un système de suivi des indicateurs de performance des projets de réutilisation
- Action 3. Renforcer la recherche – innovation en matière de réutilisation des EUT
- Action 4. Élaborer un document de référence sur les bonnes pratiques en matière de réutilisation de des eaux usées et des guides de réutilisation des EUT à des fins différentes
- Action 5. Conduire une étude d'évaluation environnementale et sociale (EES) de la version finalisée du PNREU et prévoir des études d'impact environnemental et sociale (EIES) pour les projets de réutilisation

Le présent rapport a également relaté, dans sa dernière section, les lignes d'orientations pour l'opérationnalisation du PNREU. Cette section consiste en une consolidation des conclusions et des recommandations issues des déférentes tâches avec un focus sur une ébauche de guide pour l'établissement des PPPs. Dans cette section la recommandation phare, assez débattue lors de l'atelier national de partage des résultats de la présente étude (tenu le 23 Janvier, 2018) qui consiste à privilégier, dès que possible, la réutilisation indirecte des EUT en adoptant une approche épousant le cycle de l'eau à l'échelle du bassin hydrographique.



1. CONTEXTE ET DELIMITATION DU CHAMP DE L'ETUDE

De la promulgation de la loi sur l'eau 10-95 à la mise en place du Plan national de l'assainissement liquide et d'épuration des eaux usées (PNA)

Depuis la publication de la Loi 10-95, Vingt-huit (28) décrets d'application ont été publiés. Ils portent sur la création des agences de bassins, la composition et le fonctionnement du Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat (CSEC), les Plans Directeurs d'Aménagement Intégrés des Ressources en Eau (PDAIREs), le Plan National de l'Eau (PNE), les redevances pour utilisation de l'eau, l'octroi des autorisations, les délimitations du domaine public hydraulique et des zones d'interdiction et de protection, les normes de qualité des eaux, l'inventaire du degré de pollution des eaux et l'utilisation des eaux usées, et la possibilité d'accorder des aides financières pour les investissements pour la mobilisation des ressources, et pour leur économie ou leur protection.

Toutefois, l'assainissement et la valorisation des sous-produits d'assainissement n'ont pas été suffisamment pris en charge par cette loi bien qu'un décret¹ relatif à la réutilisation des eaux usées et un arrêté définissant les normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation², soient publiés. Ainsi, depuis 1995 et bien avant, depuis la troisième session du Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat tenue en 1988, dédiée entre autres à la pollution de l'eau et la réutilisation des eaux usées au Maroc, on assiste à la pratique de réutilisation « illicite » des eaux usées brutes, favorisée par un contexte marqué par un déficit en assainissement couplé à un déficit hydrique accentué par des périodes récurrentes de sécheresse. Cette situation a perduré même au-delà de la mise en place du Plan national de l'assainissement liquide et d'épuration des eaux usées (PNA) en 2006, et bien que le taux d'épuration ait augmenté de manière soutenue de moins de 10% en 2008 à plus de 40% actuellement. Diverses études d'analyse de situation ont permis de cartographier les contraintes institutionnelles, techniques, financières et réglementaires, entravant le développement des projets de réutilisation des eaux usées traitées. Une synthèse de ces contraintes, qui sévissent en grande partie aujourd'hui, est relatée plus loin dans le présent rapport et servira de base de formulation des recommandations concrètes pour le déblocage de situation.

Le renouveau de la nouvelle loi sur l'eau 36-15

La nouvelle loi 36-15 stipule, dans son chapitre V, de nouvelles dispositions concernant la « *Valorisation et utilisation des eaux non conventionnelles* » avec un article dédié à la « *réutilisation des eaux usées et des boues d'épuration* ». Celui-ci énonce le cadre réglementaire de la réutilisation et spécifie la définition de nouvelles dispositions sur la mise en œuvre sécurisée des projets de réutilisation. La

¹ Plan national de l'assainissement liquide et d'épuration des eaux usées (PNA)

² Arrêté du Ministre de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement, de l'Urbanisme et de l'Habitat portant fixation des normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation n°1276-01 du 17/10/2002.



Direction de la Recherche et la Planification de l'Eau (DRPE), relevant du secrétariat d'État chargé de l'Eau, a initié la révision de l'arrêté sur les normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation, jugé très contraignant en comparaison avec les guidelines de l'OMS et de sa nouvelle approche multi-barrières développée en 2006.

De la stratégie nationale de l'eau (SNE) au Plan national de réutilisation des eaux usées (PNREU)

Ces initiatives réglementaires s'alignent avec les objectifs affichés par la stratégie nationale de l'eau élaborée en 2009 qui recommande, parmi ses axes stratégiques, le recours à la valorisation des eaux non conventionnelles dont la réutilisation des eaux usées traitées pour le renforcement de l'offre. Le PNREU vient concrétiser cet objectif en envisageant la réutilisation de 325 Mm³ cubes d'eaux usées traitées d'ici à 2030, ciblant la réutilisation à des fins agricoles, industrielles et l'arrosage des espaces verts et des parcours de golfs. Pour le cas de l'agriculture, la Direction de l'irrigation et de l'Aménagement de l'Espace Agricole (DIAEA), relevant du Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime, des eaux et Forêts et du Développement Rural, a élaboré, en 2014, un Plan Directeur de réutilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation des cultures, en formulant un plan décennal. Son opérationnalisation demeure en suspens dans l'attente qu'un certain nombre d'aspects bloquant la réutilisation auxquels la présente étude apporterait des solutions.

Récemment, il a été procédé dans le cadre d'une assistance technique menée pour le Compte de la Direction de l'Eau et de l'Assainissement (DEA) relevant de la Direction générale des Collectivités Locales (DGCL-Ministère de l'Intérieur), il a demandé au bureau d'études chargée de cette assistance, de procéder à définir un cadre et une feuille de route de mutualisation des programmes et plans d'assainissement (PNA, PNAR) et de réutilisation des eaux usées traitées. L'encadré 1, communiqué par la DRPE donne une idée sur cette nouvelle commande relative à la mutualisation.



Marché n° 01/2014 : Assistance technique dans les domaines de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Environnement

PREAMBULE

Dans le cadre du marché de l'assistance technique, que l'A.D.I mène pour le compte de la Direction de l'Eau et de l'Assainissement, du Ministère d'Intérieur, il lui a été demandé de traiter une nouvelle commande, portant sur la mutualisation des programmes nationaux d'assainissement liquide (PNA et PNAR) et de réutilisation des eaux usées, en se basant sur la documentation, fournie par la DEA et les différents acteurs, en relation avec l'objet de cette commande.

La consistance détaillée de cette commande se résume comme suit :

- Etablissement d'une base de données de l'ensemble des centres du PNA, telles que actualisées par le service assainissement liquide ;
- Identifier les centres devant abriter un projet de réutilisation des eaux usées épurées, en tenant compte du plan national de réutilisation des eaux usées ;
- Compléter la liste des centres PNA, par les centres chefs-lieux des communes, et des centres qui ont fait l'objet de la première tranche du PNAR.

Sur la base de la documentation fournie, notamment les études des Plans Directeurs de Réutilisation des Eaux Usées Epurées, réalisées par les Départements de l'eau et de l'agriculture, mais également, des résultats de l'étude d'évaluation du PNA, que l'IC mène actuellement avec la DEA, ainsi que son savoir-faire dans le domaine de l'assainissement liquide et de l'épuration, l'IC a estimé le volume des eaux usées épurées réutilisables, ainsi que le coût de cette réutilisation, comprenant celui de l'épuration¹, et ceux des postes de REUE (traitement complémentaire, stockage, transfert et distribution).

Il est à signaler que cette REUE présente encore, dans le contexte marocain, de nombreuses contraintes qui sont détaillées dans l'annexe 1.

La présente note est présentée, conformément à notre note méthodologique. Les centres étudiés ont été catégorisés en 3 groupes, dont chaque groupe a fait l'objet d'un chapitre. Les résultats sont récapitulés, dans la limite du possible, par région et par bassin versant. Les chapitres de ce rapport sont les suivants :

- Chapitre 1 : Centres urbains et centres PNA
- Chapitre 2 : Villes côtières avec émissaires et centres rattachés
- Chapitre 3 : Centres chefs-lieux de commune
- Chapitre 4 : Analyse des résultats et phasage
- Chapitre 5 : Conclusion

Du PNA I au PNA II et au PNAR (Plan national d'assainissement rural)

La phase I du Programme national d'assainissement liquide (PNA), caractérisé par une insuffisance d'intégration de la réutilisation des eaux usées et de la valorisation des boues à l'amont du processus de planification, sera suivie de PNA II (en préparation) qui intégrera la réutilisation des eaux usées traitées (EUT) et la valorisation verte et énergétique des boues. En effet, le PNA I est en cours d'évaluation. Un séminaire, organisé les 15 et 16 Mars 2017 en marge de cette évaluation par les institutions concernées a été l'occasion de débattre, en sus d'autres thématiques comme le financement et la tarification, de la composante « devenir et valorisation des sous-produits (EUT et boues). Des recommandations clés pertinentes pour la présente étude SWIM-HORIZON 2020, ont été formulées à cette occasion. Aussi, un Plan national d'assainissement rural (PNAR) est en cours de formulation. Ce plan intègre également la composante de réutilisation des EUT.



2. INTRODUCTION

2.1. PORTEE ET OBJECTIFS DE L'ACTIVITE

Tenant compte des éléments de contexte exposés plus haut, le Secrétariat d'État chargé de l'Eau du Royaume du Maroc, par l'intermédiaire de la DRPE, Point focal de SWIM, a formulé une requête auprès du programme SWIM-H2020, d'assistance pour « ***L'appui à la promotion de la réutilisation des eaux usées par le renforcement des aspects institutionnels, réglementaires et financières, ainsi que des démarches participatives, des mesures incitatives et la sensibilisation*** » à titre d'intervention prioritaire relevant du module de travail 1 (MT 1) « *Facilité Experts* ».

Cette activité a pour objet de promouvoir la réutilisation des eaux usées, pour différents usages (arrosage des golfs et espaces verts, agriculture, recharge des nappes), de développer les outils nécessaires à la réalisation du Plan national pour la réutilisation des eaux usées (PNREU) et de mobiliser les acteurs publics et privés concernés. De manière plus spécifique, il s'agira de :

- i. Renforcer la configuration institutionnelle en offrant une assistance en matière de gouvernance de la réutilisation des eaux usées, en clarifiant les rôles des Départements concernés (de l'eau, de développement Durable, de l'Intérieur, de l'Agriculture) et en définissant les procédures ;
- ii. Confirmer et consolider l'engagement de l'État à promouvoir la réutilisation des eaux usées à travers l'assistance technique et l'incitation financière ;
- iii. Appui à la mise en œuvre des projets de réutilisation des eaux usées en renforçant la contribution du secteur privé à travers des partenariats public-privé. Une attention particulière sera portée aux démarches participatives avec les usagers finaux et à la sensibilisation des parties prenantes ; et
- iv. Définir les mesures incitatives pour l'utilisation des eaux usées traitées (pour réduire au maximum les prélèvements illicites).

En somme, cette activité relevant du thème « *cadres réglementaires et juridiques* » de la composante SWIM de SWIM-H2020 SM, vise à promouvoir la réutilisation des eaux usées à travers le renforcement des aspects institutionnels, réglementaires et financiers, l'instauration d'une démarche participative, et la définition des mesures incitatives, et d'information, de sensibilisation et de communication.

La finalité étant de : i) renforcer la capacité des pays partenaires à promouvoir les investissements et les opportunités commerciales nécessaires à une gestion adéquate des eaux usées, ii) faciliter l'accès aux financements pour certains projets d'investissement durable, et iii) contribuer au renforcement de la cohérence et la coopération régionales en matière de prévention et de contrôle de la pollution et de gestion de l'eau.



2.2. RESULTATS ATTENDUS

Les résultats attendus de cette intervention sont succinctement rapportés dans l'encadré suivant :

Encadré 1. Résultats attendus

- Analyse critique sur des projets réalisés et en cours, notamment pour le cas de l'arrosage des parcours des golfs, est effectuée et des recommandations pour l'amélioration de la performance des projets existants et pour l'orientation des projets futurs sont formulées ;
- La participation, notamment financières, des agriculteurs ou de leurs organisations (associations des usagers de l'eau traitée en irrigation des cultures), au Maroc, dans des pays de la Méditerranée et du MENA et au niveau d'autres pays, est analysée en précisant les déterminants de la capacité des agriculteurs à payer pour les EUT dont notamment les facteurs en faveur ou en défaveur de la volonté/capacité des agriculteurs (contexte de déficit des ressources en eau conventionnelles, concurrence avec les eaux conventionnelles, etc.
- Des recommandations pour améliorer l'efficacité de réutilisation (la gestion des coûts et les intrants correspondants aux projets de réutilisation) sont formulées sur base des résultats des deux analyses précédentes ;
- Les modalités de l'élaboration des conventions de PPP, adaptés notamment dans le cas de l'arrosage des parcours de golfs et des espaces verts, et dans le cas de la réutilisation des EUT à des fins agricoles, sont maîtrisées ;
- Des actions, concernant les volets institutionnel, réglementaire et financier, pour l'opérationnalisation du PNREU sont formulées ;
- Les résultats et les recommandations de l'activité sont disponibles pour la dissémination et plus particulièrement auprès des parties prenantes pour la réussite du plan PNREU au niveau national et pour son éventuelle réplique dans des pays similaires.



3 METHODOLOGIE D'APPROCHE

Pour la réalisation des objectifs de cette activité, la méthodologie adoptée s'articule en x volets à la fois complémentaires et spécifiques à chaque tâche.

3.1. DEMARCHE D'IMPLEMENTATION DES TACHES ASSIGNEES A CETTE ACTIVITE

Tâche 1. Evaluation et analyse critique des projets réalisés et en cours

Cette évaluation a concerné les projets d'arrosage des golfs et espaces verts dans la ville de Marrakech (Bassin de Tensift) ainsi que les projets de réutilisation des EUT à des fins agricoles qui sont en cours de planification. Pour ce faire, il a été procédé à :

- a) Des visites des sites de réutilisation des EUT (parcours des golfs et palmeraie) ; et
- b) Des entrevues, avec les responsables relevant des Départements concernés, ont été organisées au niveaux central et local :

Au niveau central

- i. Secrétariat d'État chargé de l'Eau /DRPE ;
- ii. Ministère de l'Intérieur/ Direction des Régies et Services Concédés ;
- iii. Département de l'Agriculture/Direction de l'Irrigation et de l'Aménagement de l'Espace Agricole (DIAEA) ;
- iv. Secrétariat d'État chargé du Développement Durable.

Au niveau local

- i. Agence de Bassin Hydraulique de Tensift (ABHT) ;
- ii. Régie Autonome de Distribution d'Eau et d'Électricité de Marrakech (RADEEMA) ;
- iii. Direction Régionale de l'Agriculture (DRA).

Ces visites et cette consultation des parties prenantes ont permis d'échanger autour de la problématique liée à la réutilisation des EUT, d'évaluer le niveau de réussite des projets d'arrosage des parcours de golfs et de la palmeraie et le taux d'atteinte des objectifs initiaux en termes de volumes d'EUT livrés et du nombre de parcours de golfs procédant à une réutilisation effective des EUT. Par la même occasion, les écarts, par rapport aux objectifs initialement aichés, ont été évalués et interprétés en se basant sur



l'analyse de l'état des lieux et le dépouillement des données techniques et financières (niveau de traitement, qualité des EUT, problèmes de détérioration de la qualité des eaux à l'intérieur des parcours de golfs, volumes livrés et facturés, taux de recouvrement, etc.).

Pour le cas de la réutilisation des EUT à des fins agricoles, étant donné qu'aucun projet s'est concrétisé au moment de cette évaluation, l'investigation a porté uniquement sur le potentiel de cet usage pour les centres ayant fait l'objet d'étude.

Tâche 2. Benchmark international et national (notamment au Maroc) sur la participation financière des agriculteurs aux projets de réutilisation des eaux usées traitées à des fins agricoles

L'implémentation de cette tâche a été essentiellement basée, comme il a été prévu dans les Termes de Référence, sur la réalisation d'un Benchmark national et international. Dans le souci de pertinence de cet exercice, les pays benchmarkés sont ceux de l'Afrique du Nord, du MENA ainsi que d'autres pays ayant une expérience en matière de réutilisation des EUT en agriculture tels que l'Espagne, la Grèce, le Pakistan, etc. Les thèmes retenus pour ce Benchmark ont concerné : i) la capacité des agriculteurs à payer pour les EUT, ii) les facteurs et déterminants en faveur ou en défaveur de la volonté/capacité des agriculteurs (contexte de déficit des ressources en eau conventionnelles, concurrence avec les eaux conventionnelles, etc.).

Tâche 3 : Préparation de modèles types de conventions PPP

Cette tâche a pour objectif de définir les modalités appropriées pour la mise en œuvre des projets de réutilisation des EUT. Il s'agit notamment d'établir des modèles types de Partenariat Public Privé (PPP) intégrant les aspects techniques, financiers et économiques de traitement des eaux usées et de leur réutilisation à des fins agricoles, industrielles et pour l'arrosage des golfs, des espaces verts et des ceintures vertes.

Sur le plan méthodologique, la réalisation de cette tâche s'est basée sur :

- La consultation des parties prenantes concernées (institutions nationales et régionales, opérateurs de l'assainissement, usagers potentiels, etc.) ;
- L'examen et l'évaluation des partenariats et conventions établies au niveau des différentes régions du Maroc dont ceux du bassin de Tensift ; en vue de tirer les leçons et d'identifier les lacunes ;
- Un benchmark international sur les PPPs domaine de réutilisation des eaux usées.



Il a été également tenu compte des expériences marocaines en matière de PPPs dans d'autres secteurs et des apports de la nouvelle loi marocaine (N° 86-12) sur les PPPs,

Tâche 4. Appui à la mise en œuvre du Plan National de Réutilisation des Eaux Usées (PNREU).

Cette tâche consiste en la formulation des actions concernant les volets institutionnel, réglementaire, et financier permettant l'opérationnalisation du PNREU.

La démarche de son implémentation s'est basée sur :

- L'analyse de la teneur et de la portée du PNREU, dans sa version actuelle ;
- La déduction des lacunes d'ordres institutionnel, réglementaire et financier relatés par le PNREU ;
- La formulation des actions susceptibles de combler les lacunes ou d'améliorer les mesures prévues par le PNREU ;
- Un benchmark international sur les processus de planification et de gouvernance du sous-secteur de réutilisation des eaux usées.

L'implémentation de cette tâche a amplement capitalisé sur les résultats des tâches 1 ; 2 et 3.

Tâche 5. Consolidation et rapportage des résultats et des recommandations.

Cette tâche consiste essentiellement à consolider et synthétiser les résultats des tâches précédentes (1 ; 2 et 3) ainsi qu'à formuler des recommandations et des lignes d'orientation susceptibles de guider l'opérationnalisation du PNREU. Un focus a été fait sur les volets institutionnels, réglementaires et financiers.

Les volets importants traités dans cette tâche sont les suivants :

- Rappel des principales contraintes techniques, institutionnelles, réglementaires et financières entravant la mise en œuvre des projets de réutilisation ;
- L'analyse des options de réutilisation proposées dans le PNREU ;
- La proposition des options de réutilisation des EUT, adaptées au contexte marocain et aux différents types d'usage ; pour chaque option, un modèle de partenariat a été suggéré.



Tenant compte du stade embryonnaire d'instauration des PPPs dans le domaine de réutilisation des EUT au Maroc, un projet de guide sur l'établissement des contrats PPPs a été également élaboré.

Tâche 6. Organisation d'un atelier national de partage et d'échange autour des résultats de l'étude

Cette tâche a consisté en l'organisation d'un atelier national pour la partage la discussion autour des conclusions et des recommandations issues de cette activité en faisant focus sur les modalités institutionnelles, réglementaires et financières permettant l'opérationnalisation du PNREU.

Cet atelier a été animé par Madame Suzan Taha, experte clé Eau / Projet SWIM et le Consultant Brahim Soudi, expert national chargé de réaliser la présente activité.

Ont participé à cet atelier, les représentants des Départements ministériels, Organismes et Institutions concernés suivants :

- Secrétariat d'État chargé de l'Eau
- Ministère de l'intérieur / Direction de l'Eau et de l'Assainissement (DEA) et Direction des Régies et des Services Concédés (DRSC)
- Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime, du Développement Rural et des Eaux et Forêts (MAPMDREF)/ Direction de l'irrigation et de l'Aménagement de l'Espace Agricole (DIAEA), Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification (HCEFLCD), Office National de Sécurité Sanitaire des Produits Alimentaires (ONSSA)
- Ministère de la Santé / Direction de l'épidémiologie et de Lutte contre les Maladies
- Agences de Bassins Hydrauliques (Tensift, Bouregreg et Sebou)
- Régies Autonomes de Distribution de l'Eau et de l'Électricité (Marrakech et Chaouia)
- Concessionnaire privé de l'assainissement (Amendis Tanger et Tétouan)
- Agence allemande de la coopération internationale « GIZ » ;
- Universitaires (Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II)

3.2. LES LIVRABLES

Conformément aux Termes de Références (TdRs), trois principaux livrables sont fournis :

- i. Le présent rapport global, adoptant la table des matières proposée dans les TdRs, qui regroupe, dans des sections séparées les livrables des tâches de 1 à 5 spécifiées dans le tableau 1 ;
- ii. La note conceptuelle de l'atelier ;



iii. Le rapport de l'atelier.

Ces deux derniers livrables ont été fournis dans des documents séparés et disséminés auprès des parties prenantes.

Dans le but d'étayer la motivation de cette intervention, et pour démontrer sa pertinence dans le contexte actuel, il est jugé utile d'enrichir par une section relative à l'analyse de situation qui a fait focus sur la cartographie des contraintes entravant le développement des projets de réutilisation, et sur les réponses et initiatives récentes, dont le PNREU, entreprises par le gouvernement, les Départements ministériels concernés et les opérateurs et qui a ciblé les goulots d'étranglement pour lesquels des solutions et issues devront être recherchées et déclinées en une feuille de route ou un plan d'action pour l'opérationnalisation du PNREU.

Tableau 1: Tâches et livrables

Tâche	Livrables
<u>Tâche 1</u> : Evaluation des projets de réutilisation réalisés et en cours de réalisation (par usage) <u>pour le bassin de Tensift</u>	Un rapport contenant une évaluation et une analyse critique des projets réalisés et en cours, avec des recommandations pour améliorer la réussite de ces projets
Tâche 2 : Benchmark international et national (notamment au Maroc) sur la participation financière des agriculteurs aux projets de réutilisation des eaux usées traitées à des fins agricoles.	Une note analysant la capacité des agriculteurs de contribuer financièrement (sous forme de redevances ou dans l'investissement) aux projets de réutilisation avec des recommandations pour améliorer l'efficacité de réutilisation (la gestion des coûts et les intrants correspondants aux projets de réutilisation). La note comprendra une analyse comparative en s'inspirant des bonnes pratiques internationales et les tentatives initiées au Maroc, afin de s'étendre à d'autres secteurs / domaines pertinents et de s'en inspirer
<u>Tâche 3</u> : Préparation de conventions PPP types par usage en considérant les opinions des parties impliquées. La tâche comprendra l'identification des parties prenantes représentatives et organisation des discussions avec eux à partir des réunions consultatives pour identifier les problèmes en cours et élaborer des solutions.	Une note analysant les problèmes en cours et des conventions types par usage qui prend également en considération les discussions avec les parties prenantes (par usage) et les résultats de tâche 2; ci-dessus
<u>Tâche 4</u> : Appui à la mise en œuvre du Plan National de Réutilisation des Eaux Usées (PNREU).	Des recommandations pour mettre en œuvre le PNREU sont formulées
<u>Tâche 5</u> : Consolidation et rapportage des résultats et des recommandations.	Rapport relatant des orientations et une feuille de route pour la promotion des projets de réutilisation au Maroc et pour la mise en œuvre du plan « PNREU » et de ses différentes mesures



Tâche	Livrables
	concernant les volets institutionnel, réglementaire et financier (à disséminer pendant l'atelier national)
Tâche 6 : Organisation d'un atelier national de partage et d'échange autour des résultats de l'étude	<ul style="list-style-type: none">- Note d'information de base pour l'atelier comprenant l'ordre du jour- Atelier National- Présentations- Rapport de l'atelier suivant les directives SWIM-H2020 SM- Compte-rendu de l'atelier relatant les résultats de l'atelier et particulièrement ceux en relation avec la validation/l'amélioration des orientations, feuille de route et recommandations guidant la mise en œuvre du PNREU



4. ANALYSE DE SITUATION DE LA REUTILISATION DES EAUX AU MAROC

4.1. VUE D'ENSEMBLE

Les diagnostics de situation de réutilisation des eaux usées au Maroc convergent sur un constat majeur résidant dans le fait, qu'à ce jour, aucun projet de réutilisation des eaux usées traitées en agriculture (à une échelle grandeur – nature) n'a vu le jour. Seuls des projets pilotes notamment ceux de Ouarzazate, Ben Sergao, Drarga, Attaouia ont été réalisés et ont permis de développer, à travers des essais agronomiques, quelques référentiels techniques assez bien documentés.

Pour le cas d'autres usages, on assiste, depuis 2012, à un processus de développement de deux types de projets phares : la réutilisation des eaux usées traitées pour l'arrosage des golfs et des espaces verts au niveau des villes d'Agadir et de Marrakech et la réutilisation à des fins industrielles, notamment le lavage des phosphates au niveau de Khouribga et de Benguéir.

Suite au démarrage du Plan national d'assainissement liquide et d'épuration des eaux usées (PNA), en 2006, le taux d'épuration a augmenté de manière substantielle pour dépasser les 40% en 2016. Parallèlement, plusieurs projets de réutilisation des eaux usées traitées en irrigation des cultures, ont été ficelées et/ou planifiées mais n'arrivent pas à se concrétiser pour les diverses raisons développées plus loin. Il en résulte un écart important entre les objectifs affichés par la stratégie nationale du secteur de l'eau (SNE) mise en place en 2009 et par le plan décennal décliné du plan Directeur de réutilisation des eaux usées traitées en irrigation élaboré par le Département de l'Agriculture en 2015. Ces initiatives sont motivées par le fait que la réutilisation des eaux usées constitue à la fois une alternative pour contribuer à résorber le déficit hydrique croissant, un modèle d'adaptation au changement climatique, et une mesure d'atténuation des impacts environnementaux des rejets car la réutilisation permet de détourner les éléments nutritifs vers la biomasse végétale. On peut ainsi la considérer comme étant un traitement « quaternaire ».

Certains projets, dont notamment ceux de : Boujâad, Guelmim, Settât, Tiznit et Oujda ont été initiées depuis 2009-2010 mais restent à nos jours en situation de blocage. Les efforts déployés par le gouvernement à travers le Département de l'Eau et les autres parties concernées sont considérables pour la promotion de la réutilisation. Dès la prochaine campagne agricole, on escompte voir se réaliser des projets de réutilisation des eaux notamment à Settât et Tiznit. Aussi, le renforcement des projets de valorisation des eaux usées pour l'arrosage des golfs et des espaces verts et de recharge des nappes font partie de la feuille de route gouvernementale.

En réponse à cette situation, on relatera plus loin, une panoplie de mesures initiées par le gouvernement pour le développement de la réutilisation des eaux usées.



4.2. CARTOGRAPHIE DES CONTRAINTES ENTRAVANT LA RÉUTILISATION DES EAUX USÉES TRAITÉES

L'analyse des contraintes entravant le développement des projets de réutilisation des eaux usées a été bien documenté lors des études stratégiques de réutilisation (DRPE, 2009-2012) et a fait également l'objet d'une étude initiée par le projet MEC-USAID (2012)³. Elles ont été aussi étayées par l'étude relative à l'élaboration du Plan Directeur de réutilisation des eaux usées traitées en irrigation (DIAEA, 2012-2015)⁴. Les principales contraintes identifiées sont succinctement décrites ci-après :

Le cadre institutionnel, bien qu'il soit moins contraignant, est caractérisé par quelques insuffisances dont notamment : i) la faible cohérence des politiques d'intégration des programmes d'assainissement, épuration et réutilisation des eaux usées ; le PNA I a insuffisamment intégré la valorisation des sous-produits d'assainissement (eaux usées traitées et boues) à l'amont du processus de planification, ii) une insuffisance en matière de prise en charge (institutionnalisée et budgétisée) de la composante relative au traitement complémentaire, et iii) l'absence d'une définition, institutionnellement claire, d'un Chef-de-file ou d'une entité leadership.

Le cadre réglementaire régissant la réutilisation des eaux usées traitées en irrigation au Maroc mérite d'être renforcé pour couvrir tous les aspects en relation avec les conditions de réutilisation des eaux usées traitées. Une autre contrainte majeure réside dans le caractère contraignant des normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation qui sont actuellement en vigueur (Arrêté n° 1276-01 du 10 Châabane 1423 (17 Octobre, 2002). En effet ces normes sont contraignantes et s'avèrent difficilement faisables et applicables notamment pour les catégories A et B. Plus précisément, en ce qui concerne le paramètre des nématodes intestinaux ou œufs d'helminthe qui stipule : « *Absence dans 1 litre* ». Cette valeur est plus sévère que celle recommandée par l'OMS qui est : « <1 dans 1Litre » et est donc plus stricte. Aussi, les fréquences des analyses et des mesures sont contraignantes et engendrent des coûts élevés. Ceci ramène à d'autres contraintes de nature financière.

Sur le plan financier, il s'avère selon des simulations que les opérateurs ne peuvent pas récupérer tous les coûts de fourniture des EUT pour la réutilisation avec des tarifs adéquats et supportables. Cette problématique prend plus d'ampleur à cause des coûts générés par les ouvrages de traitement complémentaire (investissement, fonctionnement et maintenance) et les coûts des analyses permettant de s'assurer de la conformité de la qualité des eaux usées aux normes en vigueur. Ces derniers devront être onéreux au vu du nombre de paramètres à analyser et de la fréquence d'analyses ou de mesures fixés par l'arrêté n° 1276-01 du 10 Châabane 1423. Rappelons à cet égard que la présentation des résultats de ces analyses constitue une conditionnalité pour l'octroi de l'autorisation de réutilisation, réglementairement, délivrée par l'Agence du bassin.

³ Soudi, B. (2013) pour le Projet MEC (Morocco Economic Competitiveness) USAID. . Analyse des contraintes entravant les projets de réutilisation des eaux usées en agriculture

⁴ MAPM-DIAEA. 2015. *Étude du plan directeur de réutilisation des eaux usées traitées en irrigation (étude en cours de réalisation par le Groupe NOVEV*



Comme il sera étayé dans les sections correspondant aux tâches 2 et 3, cette problématique concerne particulièrement la valorisation à des fins agricoles. Il semble aussi que l'acceptabilité de tarifs permettant le recouvrement des coûts varie en fonction des situations (présence d'une eau conventionnelle de surface subventionnée qui est en concurrence avec les EUT, niveau de déficit hydrique, coût de pompage, lui-même variable en fonction du niveau piézométrique, etc.).

Il y a lieu également de noter **une insuffisance en matière d'intégration de l'assainissement dans la Gestion intégrée des ressources en eau (GIRE), et d'adoption d'une approche holistique d'intégration amont-aval⁵** de toute la filière Collecte – Épuration - Réutilisation. Des cas concrets illustrent l'insuffisance en matière d'intégration de la réutilisation dans la planification des ouvrages d'assainissement (collecte, niveau d'épuration, site d'implantation des STEPs, etc.). Ceci met en exergue une lacune du PNA qui n'a pas suffisamment intégré la gestion des sous-produits de l'assainissement (boues et eaux usées épurées). Diverses situations en résultent comme par exemple le piquage par les agriculteurs des eaux usées à l'amont des STEPs. Cette situation s'explique par le fait que les agriculteurs, ex-usagers des eaux usées brutes à l'amont, bien que cette pratique soit formellement interdite, ont recours, en absence d'autres alternatives, à l'irrigation avec ces eaux. La mise en place des réseaux d'assainissement les exclue de cet usage. L'adoption d'une approche intégrée amont-aval des projets assainissement-réutilisation, étayée par une étude socio-économique et par une analyse des risques, pourrait permettre d'envisager, de manière participative avec les populations concernées, des alternatives susceptibles de pérenniser les ouvrages et de garantir la valorisation de leur capacité épuratoire. Des cas situés à l'aval existent aussi.

Face à cette situation, et comme il sera précisé plus loin, diverses initiatives sont mises en place aussi bien par le Département de l'eau que par les opérateurs dont notamment l'ONEE-Branche eau. Ces initiatives visent le développement de la réutilisation des eaux usées traitées (jusqu'au niveau tertiaire), par l'organisation des usagers et le refoulement des EU traitées vers les exploitations agricoles à l'amont des STEPs. Ces initiatives coïncident aussi avec un environnement national facilitateur dans la mesure où la réutilisation des eaux usées traitées s'affiche comme une pratique à promouvoir pour le renforcement de l'offre (axe de la stratégie nationale de l'eau) et la résorption de déficit hydrique dans les zones arides.

⁵ Soudi. 2016, Pour IDEV-Banque Africaine de Développement. Evaluation finale du neuvième projet d'alimentation en eau potable et d'assainissement



4.3. RÉPONSES AUX CONTRAINTES : DES INITIATIVES D'ENVERGURE ET DE NOUVEAUX INSTRUMENTS

La nouvelle loi sur l'eau 36-15

La loi sur l'eau 36-15, promulguée par le gouvernement en novembre 2015 définit de nouvelles bases légales pour la gestion et la valorisation des non conventionnelles, notamment les eaux usées. Les principales dispositions sont relatées dans le Chapitre V de ladite loi et plus exactement dans première section, déclinée en huit (8) articles (de l'Article 64 à l'Article 71). **Nous revendrons, dans les prochaines sections sur ces dispositions et sur les textes d'application à mettre en place ou à actualiser.**

La Stratégie nationale du secteur de l'eau (SNE) et sa déclinaison en un projet de Plan National de l'Eau (PNE)

Rappelons que le PNE est instrument réglementaire. Celui-ci a été basé dans sa formulation sur diverses études stratégies menées par la DRPE entre 2010 et 2012 (étude relative aux possibilités de réutilisation des eaux usées épurées et l'étude sur la stratégie de réutilisation des eaux usées épurées déversées en mer)⁶. Ce projet de PNE préconise, en plus de l'économie de l'eau, le renforcement de l'offre, à travers notamment la valorisation des eaux non conventionnelles.

Le projet de Plan national de réutilisation des eaux usées (PNREU)

Les objectifs de PNREU consistent en l'éradication de l'utilisation non contrôlée des eaux usées d'ici à l'horizon 2020 et la réutilisation d'une manière directe ou indirecte du potentiel en eau usée mobilisable et utilisable estimé à **325 Mm³/an d'ici 2030**. Pour cela, on compte près de **162 projets** répartis sur l'ensemble des bassins hydrauliques. Le PNREU prévoit également des mesures, instruments et mécanismes d'ordres réglementaires, institutionnels et financiers permettant de sécuriser la réutilisation, de la rendre économiquement rentable en tenant compte des capacités des usagers, en particulier les usagers agricoles, de leur capacité à payer. Rappelons que le PNREU, s'est inspirée, des études stratégiques antérieures et du Plan Directeur de réutilisation des eaux usées traitées en irrigation, élaboré par la Direction de l'Irrigation et de l'aménagement de l'espace agricole (DIAEA) relevant du Département de l'Agriculture.

Il s'agit de manière chiffrée, de passer d'une mobilisation actuelle estimée à 38 Mm³ à la cible – 2030, évaluée à 325 Mm³. Il s'agit là d'un grand défi.

⁶ DRPE. 2012. Stratégie de réutilisation des eaux usées épurées déversées en mer. Etude réalisée par le «Conseil Ingénierie et Développement (CID)»; Maroc



La présente étude, contribuera sur base du contenu du PNREU et des mesures qu'il préconise, à la formulation de mesures et de recommandations qui sont de nature à renforcer le processus de son opérationnalisation. La formulation de ces mesures tiendront compte des orientations émanant récemment du Secrétariat d'État chargé de l'Eau, en la personne de Madame la Ministre⁷, qui a clairement appelé à un changement de paradigme en passant du modèle actuel de la gestion des eaux usées axé sur "traiter et rejeter" au modèle "traiter et réutiliser » en vue de pouvoir achever cet objectif assez ambitieux. Madame la Ministre a également souligné, la nécessité de doubler les efforts pour encourager davantage les divers usagers à la réutilisation et la valorisation de cette ressource qui devient de plus en plus une alternative d'atténuation de la pression sur la ressource douce.

Comité national de réutilisation et de valorisation des sous-produits de l'assainissement liquide (CN-REVAL)

La mise en place, en 2012, avec l'appui de la GIZ et de l'USAID, de ce comité CN-REVAL qui vint pallier, suite aux recommandations de la Stratégie Nationale de l'Eau et de l'étude stratégique des possibilités de réutilisation des eaux usées épurées réalisée par la DRPE, au déficit en matière de coordination et de concertation inter – sectorielles. Ce comité constitue un cadre de réflexions et de propositions des lignes d'orientation et de recommandations qui sont de nature à promouvoir le développement des projets de réutilisation et de valorisation des sous-produits de l'assainissement liquide en vue sortir de la situation de blocage. Ce comité a priorisé, dans la première édition de sa feuille de route, la révision de la norme de qualité des eaux destinées à l'irrigation, inspirée de la nouvelle approche multi-barrières recommandée par l'OMS (2006). Un Draft assez avancé est en cours d'examen.

Le PNREU constitue un cadre favorable de travail de ce comité.

A ce niveau, il y a lieu de constater qu'une volonté des Pouvoirs publics est clairement affichée et qu'une feuille de route pour le développement de la réutilisation directe et indirecte des eaux usées traitées est établie. Toutefois, le chantier reste à ses débuts, et il va falloir définir les modalités de concrétisation des objectifs et d'établir un plan de mise en œuvre et d'opérationnalisation du PNREU. Diverses mesure, réglementaires, financières, incitatives, participatives, managériales seront proposées par la présente étude.

⁷ Discours de Madame la Ministre Charafat Afailal, Secrétariat d'Etat chargé de l'Eau. 22 Mars, 2017. A l'occasion de la célébration de la Journée Mondiale de l'Eau 2017 : « Réutilisation des eaux usées : Pourquoi gaspiller l'eau ? »



5. EVALUATION ET ANALYSE CRITIQUE DES PROJETS DE REUTILISATION DANS LE BASSIN DE TENSIFT – TÂCHE 1.

5.1. DELIMITATION DU CHAMP D'EVALUATION

De prime abord, il y a lieu de préciser que cet exercice d'évaluation fait focus sur les projets de réutilisation en cours ou réalisés dans le bassin hydraulique de Tensift. Aussi, il sera procédé, à titre d'information, à identifier, dans ce même bassin, les projets de réutilisation en agriculture, en cours d'études par la DRPE et/ou par l'Agence du bassin de Tensift, ou planifiés dans le cadre du plan décennal décliné du Plan Directeur de réutilisation des eaux usées traitées en irrigation élaborée par la DIAEA.

Plus précisément, et sur base des investigations réalisées au niveau du bassin de Tensift et des entrevues auprès des acteurs concernés au niveau central et régional (Cf. Annexe A), les projets qui seront visités sont :

- i. Les projets d'arrosage des parcours des golfs et des espaces verts (Palmeraies) au niveau de Marrakech sur lesquels fera focus la présente évaluation ;
- ii. Les projets de réutilisation en agriculture planifiés ou en cours d'étude, par le Secrétariat d'État de l'Eau, au niveau du bassin de Tensift. Il s'agit des centres suivants : Chichaoua, Tameslouht, Kettara, Ras El Ain R'hamna, Sidi Mokhtar, Ait Ourir, Amizmiz.

Les questions évaluatives concernent : l'état d'avancement des projets, les expériences réussies, les causes de retard de mise en œuvre, les difficultés rencontrées, les conventions de partenariat, le niveau d'épuration et la qualité des eaux usées traitées, la prise en charge des ouvrages, le recouvrement des coûts, etc.

La finalité de cette évaluation est d'examiner les possibilités de réplique des expériences réussies, d'analyser les contraintes et difficultés liées à la mise en œuvre des projets, et de formuler des recommandations pour leur pérennisation.



5.2. LES PROJETS D'ARROSAGE DES GOLFS ET DES ESPACES VERTS

5.2.1. PERTINENCE DES PROJETS

La pertinence de ces projets n'est pas à démontrer. En effet, ils s'alignent parfaitement avec : i) la stratégie nationale de l'Eau et son axe relatif au renforcement de l'offre, ii) les orientations du Plan National de l'eau (PNE) qui préconise, en plus de l'économie de l'eau et de l'augmentation de l'offre, le recours aux eaux non conventionnelles, notamment la réutilisation des eaux usées, et iii) les objectifs du PNREU qui consistent en l'éradication de l'utilisation sporadique des eaux usées d'ici à l'horizon 2020 et la réutilisation d'une manière directe ou indirecte du potentiel en eau utilisable évalué à 325 Mm³/an pour l'horizon 2030.

A juste titre, la concrétisation de ces projets contribuerait, à l'instar des autres projets à développer dans d'autres bassins, à combler l'écart actuel par rapport à cet objectif. En effet, les projets actuels mobilisent à peine 36 Mm³ soit près de 11% de la cible - 2030 de 325 Mm³.

Ces projets constituent une mesure d'atténuation des pressions sur les ressources en eau conventionnelles, une alternative à la raréfaction de ces ressources et un modèle d'adaptation au changement climatique et particulièrement dans le bassin de Tensift caractérisé par un déficit hydrique important.

Ces circonstances réunies, couplées à l'augmentation du nombre de projets de golfs planifiés, ont poussé les autorités compétentes à annuler la dérogation qui a été accordée aux promoteurs pour arroser les golfs à partir de la nappe et du canal de Rocade en les incitant à recourir aux eaux usées traitées par la STEP de Marrakech.

5.2.2. ANALYSE DE L'EFFICACITE ET DE L'EFFICIENCE DES REALISATIONS

5.2.2.1 *Efficacité en matière d'investissement et d'exploitation*

La station d'épuration (STEP) de la ville de Marrakech a été réalisée dans le cadre d'un partenariat public-privé liant les Pouvoirs Publics, la Régie Autonome de Distribution d'Eau et d'Électricité de Marrakech (RADEEMA) et les promoteurs golifiques de la région de Marrakech. Les coûts CAPEX (capital EXpenditure correspondant au coût d'investissement) qui devraient contractuellement pris en charge par les promoteurs golifiques, couvrent les travaux relatifs au traitement complémentaire (Tertiaire), au réseau de distribution des eaux usées épurées incluant un bassin de stockage et des stations de pompage (au nombre de cinq (5)).



Le montage financier CAPEX et OPEX (Operating Expenses correspondant au coût de fonctionnement)) est ventilé dans le tableau 2, en faisant focus sur le composant traitement complémentaire et ouvrages connexes d'adduction des eaux usées traitées.

Tableau 2: Coûts CAPEX et OPEX de traitement et de réutilisation des eaux usées dans les parcours de golf de Marrakech

Contributions	Montage initial (2012)	Coûts réels	Financement effectif	Gap réel préfinancé par la RADEEMA
	En Millions de Marocain Dirhams (M-MAD)			
Subvention par l'État dans le cadre du PNA	150			
Financement par la RADEEMA	595			
Financement par les promoteurs golifiques	486	512	266	246
Total	1231			

Charges d'exploitation (COPEX)

Année	Charge d'exploitation (M-MAD HT)	Recette d'exploitation (M-MAD HT)	Gap
2012	12	5.8	-6.2
2013	19.4	14.1	-5.3
2014	20	17.8	-2.2
2015	22.6	18.3	-4.3
2016	21.8	17.7	-4.1

Données compilées à partir des documents fournis par la RADEEMA
(HT : Hors Taxe)

Le premier constat majeur qui ressort de ce chiffrage réside dans le Gap enregistré sur la part des promoteurs golifiques, en matière d'investissement sur les travaux (246 Millions MAD) et sur les charges d'exploitation où ce gap est de l'ordre de 4 Millions MAD en 2015 et 2016.

Si on considère le coût du mètre cube facturé, et le prix de vente fixée à 2,5 DH/m³, on constate que le déficit est de 0,6 DH/m³ en 2015 et de 0,7 DH/m³ en 2016.

Le déficit global calculé pour l'activité de l'assainissement s'élève, en 2015, à 193,3 Millions MAD (selon les données communiquées par la RADEEMA).



5.2.1.2 *Efficiencia des projets : gap entre « l'objectif planifié » et « l'objectif réalisé » et répercussions sur le prix de revient du mètre cube*

Dans sa version initiale, le projet global de réutilisation a été dimensionnée pour l'arrosage de 19 Golfs (ou plutôt de 18 golfs selon l'entrevue avec la RADEEMA) et la palmeraie. Les besoins totaux sont estimés respectivement à 19,15 Mm³ et environ 1,5 Mm³. Le total de ces volumes correspond à environ 65% de la capacité mobilisable, au niveau de la STEP de Marrakech, évaluée à 33 Mm³.

Selon la RADEEMA (Juin, 2017), le volume des eaux usées traitées distribué en 2015 est de l'ordre de 6 Mm³ pour l'arrosage de 8 golfs sur un total de 18 golfs planifiés et répertoriés et sur un total de 11 golfs fonctionnels. Le besoin réel étant un peu plus de 7 Mm³ (le besoin moyen par golf varie de 0,8 à 1,5 Mm³/an) ; l'écart est certainement puisé dans la nappe. Le volume réellement livré représente 31,3% du total des besoins annuels évalués pour les 18 golfs à 19,15 Mm³.

Rappelons que la Régie est contrainte de mobiliser le volume demandé par les exploitants des golfs. Ceci se répercute irréfutablement sur le coût de revient du mètre cube.

La carte 2 donne la position des golfs par rapport à la STEP, la structure du réseau de distribution et la localisation des stations de pompages. Cette carte ainsi que le tableau 3, indique, avec des informations complémentaires, la situation actuelle d'alimentation des golfs.

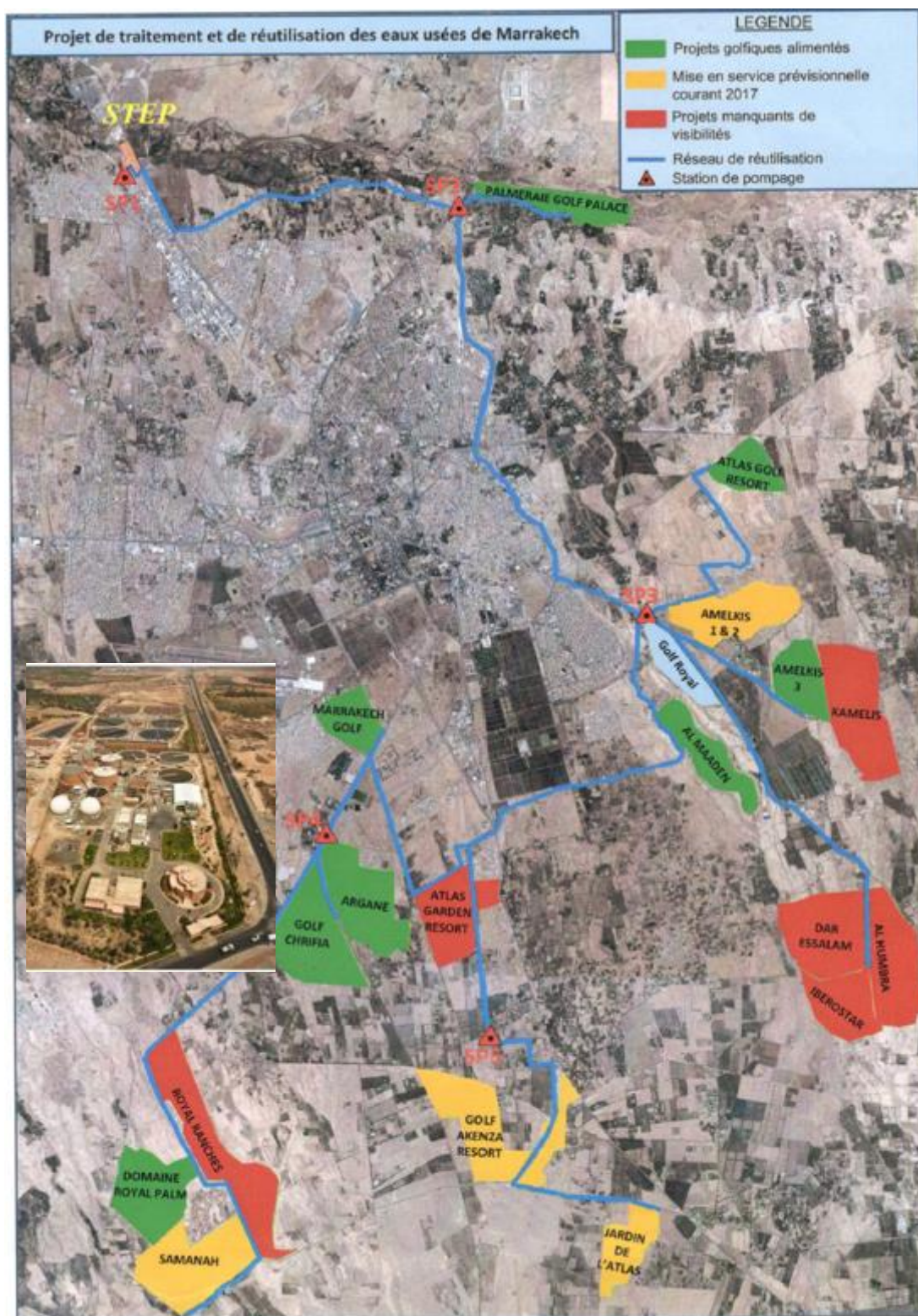


Figure 1: Carte de situation des parcours de golfs et des ouvrages de distribution par rapport à la STEP de la ville de Marrakech et appréciation du niveau actuel d'alimentation en EUT



Tableau 3 : Situation-2017 d'alimentation des parcours de golf en eaux usées traitées

Complexe golfique	Besoins en eau (x 1000 m ³)	Situation d'alimentation
Palmeraie Golf palace	1000	Desservi par le projet de réutilisation des EUT
Jardins de l'Atlas	1000	En cours d'installation
Atlas Golf Resort	1000	Desservi par le projet de réutilisation des EUT
Al Maâden	1000	Desservi par le projet de réutilisation des EUT
Amelkis I et II	1000	Alimentés par la nappe
Amelkis III	400	Desservi par le projet de réutilisation des EUT
Kamelis	1000	Aucune visibilité quant à sa concrétisation
Atlas Garden	1000	Aucune visibilité quant à sa concrétisation, terrain vide
Argane	1000	Desservi par le projet de réutilisation des EUT
Marrakech Golf City	1000	Desservi par le projet de réutilisation des EUT
Chrifiya	1200	Desservi par le projet de réutilisation des EUT
Iberostar	800	Aucune visibilité quant à sa concrétisation, terrain vide
SEBA	1500	Aucune visibilité quant à sa concrétisation, terrain vide
Al Hambra	1300	Aucune visibilité quant à sa concrétisation, terrain vide
Samanah	1500	Alimenté par les eaux de canal (1Mm ³) Rocade et de la nappe (0,5Mm ³)
Domaine Royal Palm	1650	Desservi par le projet de réutilisation des EUT
Royal Ranches	1000	Suspendu, en arrêt
Akenza	800	En cours d'installation
Total	19 150	
RECAPITULATIF ILLUSTRÉ		

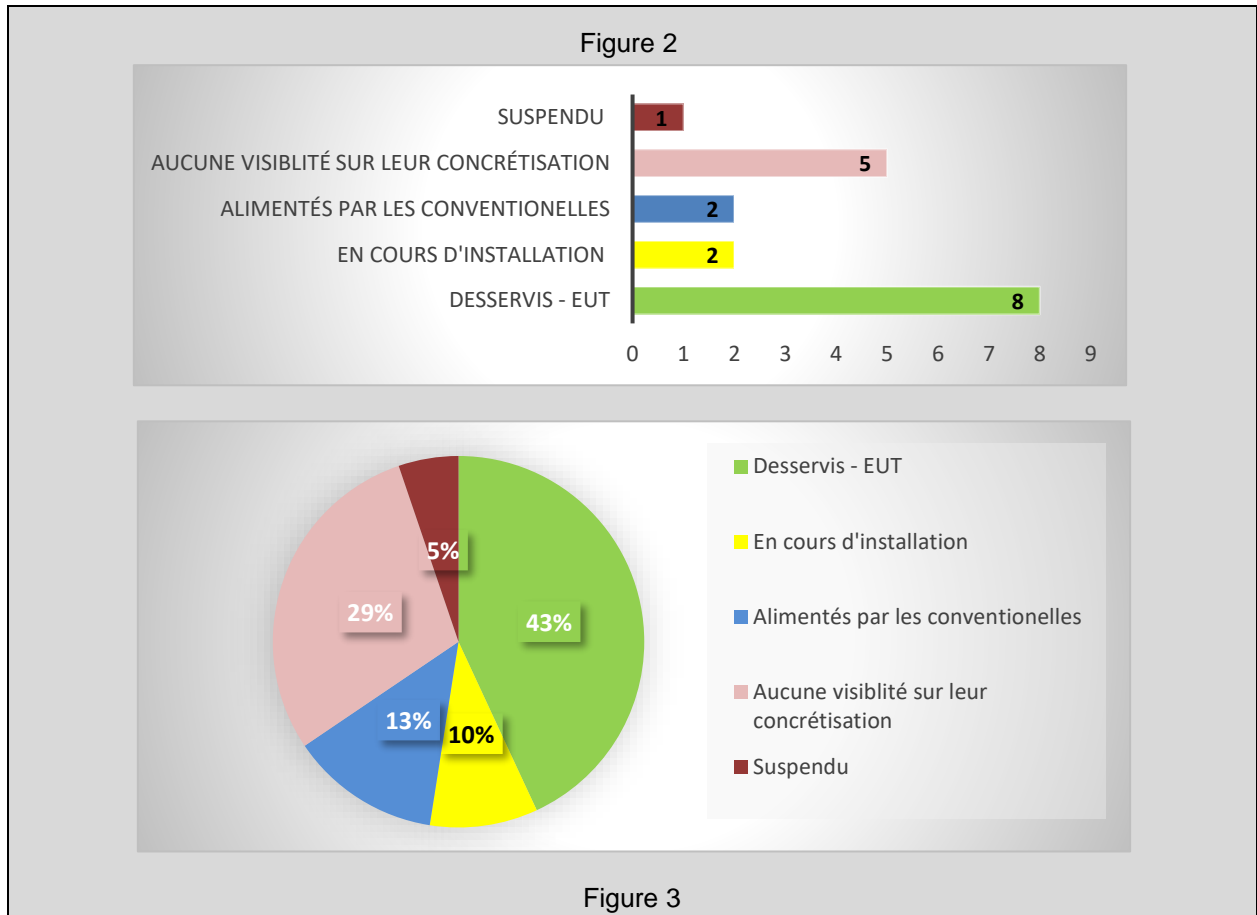


Figure 2. : Situation d'alimentation des parcours de golfs (répartition par nombre)

Figure 3. Répartition des différentes situations par rapport au besoin total en EUT

5.2.1.3 Déductions et constats et évaluatifs

En matière d'efficacité de mise en œuvre, les ouvrages d'épuration et de distribution ont été réalisées dans les règles de l'art. A cet égard, la RADEEMA, à l'instar des autres régions, disposent d'une compétence technique et managériale confirmée et d'une expertise reconnue. En matière de réalisation, la RADEEMA, dans le cadre de la tranche 2, a finalisé le niveau de traitement requis et a mis en place le réseau de distribution qui achemine les eaux usées traitées de la STEP à l'entrée des golfs.

Les écarts constatés par rapport aux objectifs initialement affichés et dimensionnés peuvent être démontrés par les constats suivants :

- 1) Huit (8) golfs sont desservis par le projet de réutilisation soit seulement 44% du nombre de 18 golfs initialement considérés ;
- 2) Le volume réel mobilisé pour la réutilisation (6 Mm³) est seulement de 31,3% du besoin initialement estimé pour les 18 golfs. Ce même taux devrait en principe être 8.25 Mm³ i.e., de 43% en cas d'utilisation exclusive des eaux usées traitées (voir tableau 3 et figure 3) ;
- 3) Le volume actuellement mobilisé de 6 Mm³ représente près de 18,2% de la capacité totale mobilisable de 33 Mm³.



Ces premiers constats permettent de déduire que nous sommes devant une situation de sous-valorisation du potentiel technique des EUT, et dénotent une efficience faible à moyenne eu égard aux investissements et aux répercussions sur le prix de revient.

Aussi, il convient également d'émettre deux constats majeurs :

- 1) 13% des besoins sont encore couverts par les eaux conventionnels (2,5 Mm³ couverts par les nappe et/ou canal de Rocade) ce qui est à l'encontre des mesures prises par les autorités compétentes ;
- 2) Plus de 1/3 du besoin total (6,6 Mm³, soit 34%) n'est plus d'actualité étant donnée le risque de non concrétisation de 6 projets (Cf. figures 3 et 4). Ceci est attribué, aux dires des responsables, au niveau de l'ABH de Tensift et de la RADEEMA, à la conjonctive économique défavorable aux investissements touristiques de ce genre. Ce constat devrait inciter à la recherche d'autres alternatives d'usage notamment l'arrosage des espaces verts de la ville et des grands complexes hôteliers. D'autres options comme la réinjection dans le canal de Rocade méritent d'être étudiées pour examiner leur viabilité technique et économique.

En somme, on peut dire que malgré les écarts enregistrés par rapport aux objectifs, les projets de réutilisation des eaux usées pour l'arrosage des golfs et des espaces verts, en développement au Maroc, notamment dans le bassin de Tensift, peuvent être considérés et qualifiés, en comparaison avec la valorisation agricole, de projets viables car ils mettent en jeu une logique de rémunération auprès des usagers solvables ce qui contribue irréfutablement au recouvrement des coûts. Cet aspect sera étayé dans les prochaines sections 6 et 7 correspondant aux tâches 2 et 3.

5.2.3. EVALUATION DES CONVENTIONS DE PARTENARIAT

5.2.3.1 Analyse de la situation des conventions

Analyse du contenu de la convention, déductions et recommandations

Le contenu abrégé de la convention – type est relaté dans l'encadré suivant :

Encadré 2. Contenu sommaire de la convention PPP

Signataires

- **RADEEMA et société de golf**
- **Approbation par la Wilaya de la Région**

ARTICLE 1 : OBJET DE LA CONVENTION

ARTICLE 2 : DEFINITION DU PROJET DE REUTILISATION

[Dispositif d'épuration et ouvrages de distribution]

ARTICLE 3 : OBLIGATIONS DE LA RADEEMA

[Études techniques, environnementales et sanitaires, achèvement des travaux de traitement primaire, réalisation des travaux de traitements secondaire et tertiaire, réalisation du système de distribution jusqu'en limite de la propriété du Promoteur, entretien et réhabilitation des ouvrages d'épuration et des ouvrages connexes jusqu'à la limite du promoteur, livraison d'une eau réutilisée]



en quantité suffisante, ayant une qualité conforme aux exigences et normes actuellement en vigueur et en quantité tenant compte à la fois compte de la capacité de traitement de la station d'épuration et de la dotation maximale spécifique pour le Promoteur]

ARTICLE 4 : QUALITE DE L'EAU LIVRÉE

- [Conformité aux normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation, à savoir la catégorie de traitement « A » dans la classification qui correspond à l'irrigation des cultures destinées à être consommées crues, des terrains de sport et des jardins publics (selon l'Arrêté conjoint du Ministre de l'Équipement et du Ministre chargé de l'Aménagement du territoire, de l'urbanisme, de l'habitat et de l'environnement n° 1276 – 01 du 10 châabane 1423 (17 octobre 2002)].
- [Contrôle de la qualité des eaux traitées à la sortie de la station, un contrat est conclu entre les deux Parties et un laboratoire agréé se chargera du suivi de la qualité de l'eau. La fréquence, ainsi que les points et les paramètres de contrôle seront définis conjointement par les parties et comprendront notamment : l'eau à la sortie de la station et l'eau à l'entrée du périmètre de réutilisation]

ARTICLE 5 : DATE DE MISE EN SERVICE DU PROJET

[Date de mise en service]

ARTICLE 6 : COMITE DE SUIVI

[Représentants de la RADEEMA, de la Wilaya de Marrakech, du Centre Régional d'Investissements et du représentant du Promoteur] - [Réunions trimestrielles avec présentation de l'état d'avancement du projet de réutilisation]

ARTICLE 7 : OBLIGATIONS DU PROMOTEUR

- [Participation au financement du projet de réutilisation : montant de subvention, consommation annuelle en mètre cube, calendrier du remboursement échelonné]
- [Cautions bancaires des participations]
- [Modalités de règlement des participations / échéancier par rapport à l'avancement du projet]
- Quantité d'eau livrée : engagement du promoteur à acheter obligatoirement, de la RADEEMA, un volume minimal annuel de $x \text{ m}^3$ (journalier et annuel) équivalent à 80 % de ses besoins annuels d'irrigation est mentionné dans un contrat d'abonnement]
- [Dispositions diverses : conformité de l'usage à la qualité de l'eau livrée, privilégier l'utilisation des EUT, responsabilité quant à l'usage de l'eau usée épurée et de sa manipulation à l'intérieur du périmètre de réutilisation, fourniture des prévisions mensuelles de consommation, révision de la dotation au bout de chaque année, obligation de disposer d'un système de stockage pour autonomisation sur une période de 7 jours]

ARTICLE 8 : PRIX DE FACTURATION DE L'EAU

[Prix de vente du mètre cube (en H HT/ m^3)]

ARTICLE 9 : ENTREE EN VIGUEUR DE LA CONVENTION

[A sa signature par les deux Parties et son approbation par le WALI DE LA REGION]

ARTICLE 10 : VALIDITE DE LA CONVENTION

[Période de vingt (20) ans à partir de la date de sa mise en vigueur]



ARTICLE 11 : REVISION DES TARIFS DE VENTE D'EAU

[Les tarifs de vente d'eau sont révisables en fonction des conditions économiques et fiscales du jour et ce après avis des promoteurs et sur décision des Autorités compétentes]

ARTICLE 12 : FRAIS DE TIMBRE ET D'ENREGISTREMENT

ARTICLE 13 : RESILIATION DE LA CONVENTION

ARTICLE 14 : DISPOSITIONS DIVERSES

NB. Ce contenu de la convention est le même pour tous les promoteurs. Les seules mentions variables sont : les besoins en EUT, les prévisions, et la durée de stockage qui varie de 7 à 14 jours.

Le contenu de cette convention est relativement complet pour un partenariat public-privé. Il est toutefois recommandé de la compléter par des mentions ou dispositions en relation avec l'optimisation de la réutilisation et avec la durabilité des projets et qui peuvent permettre d'anticiper sur des problèmes éventuels. On se propose, ci-après de formuler certaines voies d'amélioration.

- 1) La responsabilité du promoteur sur les mesures techniques permettant de maîtriser la qualité de l'eau et notamment pour éviter les problèmes d'eutrophisation des lacs intra-parcours de golfs et des émanations des odeurs. Le problème d'eutrophisation est à la fois crucial et paradoxal dans la mesure où les éléments nutritifs (Azote et Phosphore) sont bénéfiques aux espèces végétales des greens mais peuvent favoriser un développement accru des algues étant donnés les facteurs favorables caractérisant le contexte de réutilisation (température, lumière, etc.). D'ailleurs, une réclamation dans ce sens est d'actualité. Un benchmark sur les solutions technologiques existantes permettant la remédiation à ce problème mérite d'être réalisé.

Parmi les technologies les plus adoptées, on peut citer le procédé d'oxygénation des lacs ou étangs de golfs, et des bassins - réservoirs servant aux besoins en eau d'irrigation. Ce procédé permet d'éviter les situations d'eutrophisation en assurant une oxygénation constante et prolongée permettant de garantir une qualité meilleure de l'eau à travers notamment l'accélération de décomposition des détritiques et le contrôle de la prolifération d'algues.

En Tunisie, et plus exactement à Hammamet, le projet d'arrosage de deux golfs (cité comme expérience réussie par l'AFD (2011)⁸, prévoit une finition de l'épuration des effluents refoulés par pompage depuis la station d'épuration (boues activées) jusque dans l'enceinte des deux golfs en les faisant passer dans des lagunes équipées d'aérateurs. Ainsi il est possible de procéder la nuit à l'irrigation des gazons par asperseurs. D'autre part le stockage de l'eau est également assuré par des bassins intégrés dans l'aménagement paysagé global du site propre des deux golfs.

⁸ AFD. 2011. REUT – PERSPECTIVES OPERATIONNELLES ET RECOMMANDATIONS POUR L'ACTION - Rapport final



Le besoin énergétique d'aération peut être assuré par des plaques solaires étant donné le fort rayonnement solaire de la région de Marrakech⁹ (5 à 5,5 Kwh/m².j soit 2010 Kwh/m².an)
Une autre technique physique est en développement pour le traitement des algues bleues et vertes, il s'agit de l'irradiation ultrasonique

- 2) Sachant que les espèces végétales ont des niveaux de tolérance très différentes à la salinité des eaux, il s'avère nécessaire de procéder à la sélection des espèces végétales susceptibles de tolérer le niveau de salinité des EUT. En effet, la salinité dépassant le niveau de tolérance 'une espèce végétale donnée, peut provoquer un stress physiologique et un dysfonctionnement nutritionnel.
- 3) La nécessité d'instaurer un contrôle ou audit, piloté par l'ABH, pour s'assurer de la non utilisation des eaux conventionnelles lorsque les EUT sont disponibles en quantité et en qualité requise. Par la même occasion, et conformément aux dispositions de la loi sur l'eau, une autorisation de réutilisation devrait être livrée par l'ABH. A notre connaissance, ces projets n'ont pas reçu d'autorisation. L'objectif n'est point d'entraver cette initiative parfaitement alignée aux objectifs de dépollution, de protection et d'économie de la ressource, il s'agit tout simplement de veiller sur la conformité de l'usage aux normes en vigueur et de réduire la pression sur les ressources en eau conventionnelles. Ainsi, l'ABH de Tensift devrait, en principe être co-signature de la convention, puisque de par la loi sur l'eau, c'est l'Agence qui délivre l'autorisation de réutilisation sous conditions de respecter les dispositions du décret **Décret n° 2-97-875** du 6 Chaoual 1418 (4 février 1998) relatif à l'utilisation des eaux usées, et de l'Arrêté 2002 fixant les normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation (ces deux textes sont en cours de révision suite à la publication de la nouvelle loi sur l'eau 36-15).
- 4) Il est également recommandé la mise à contribution du Département de Tourisme et de la Région (Conseil Régional). Rappelons que le secteur de tourisme est directement concerné. En effet, le Conseil régional du tourisme (CRT) de Marrakech affiche, parmi ses priorités de 2015, **le tourisme du golf**. Ce segment, selon le CRT, soutenu par des actions de promotion pourrait attirer encore plus de touristes et doper les recettes et les nuitées. A titre de benchmark, en Tunisie (cas des Golfs de Hammamet) le projet de réutilisation est porté par les deux sociétés privées, gestionnaires des golfs en partenariat avec l'ONAS (opérateur équivalent à la RADEEMA) en charge de la station d'épuration et le Ministère du Tourisme comme partie prenante, qui à travers l'Agence nationale de Tourisme, contribue financièrement au projet de réutilisation des EUT pour l'arrosage des golfs.

Bilan des conventions

Selon la RADEEMA, on compte au total, 16 conventions, parmi les 18 golfs identifiés, qui sont signées dont cinq sont actuellement en stand-by. Les projets recevant les eaux usées traitées sont au nombre de 8. Diverses raisons expliquent ce niveau d'achèvement.

⁹ Bardai.2008. Énergies renouvelables au Maroc : le développement de la photovoltaïque, vision 2020. Workshop Méditerranéen



La non concrétisation des réalisations physiques des golfs

Cette première raison réside dans le non achèvement physique des golfs eux-mêmes. En effet, comme le montrent, le tableau 3 et la figure 4, un (1) projet de golf est suspendu, cinq (5) manquent de visibilité en matière de concrétisation sur le terrain et risquent de ne pas voir le jour dans la conjoncture actuelle, et deux (2) en cours de construction.

Autres raisons pour les cas des deux golfs qui continuent à utiliser les eaux conventionnelles (nappe et/ou nappe et eaux de surface du canal de Rcade

Cas du golf d'Amelkis I et II

Ce golf continue à utiliser les eaux de la nappe. La raison avancée par le promoteur golfique est que l'installation du golf a eu lieu avant le projet de réutilisation ce qui rend difficile l'alignement avec les termes de convention. Face à cette situation, il est recommandé à ce que les termes de contrat de nappe soient respectés et que des mesures soient prises par l'ABH pour inciter à l'usage des EUT.

Cas du golf de Samanah

Ce golf est alimenté par les eaux de canal Rcade (1 Mm³) et de la nappe (0,5 Mm³). La raison de non branchement au réseau de réutilisation réside dans le fait que ce golf a conclu en 2006 une convention avec l'État, à travers le pilotage du Centre Régional d'Investissement (CRI), qui consistait à ce que les frais d'installation des infrastructures et ouvrages (dites hors-site), de voirie, du réseau, etc., n'ont pas encore été remboursés. Ainsi, le promoteur décide de ne pas adhérer au projet de réutilisation tant qu'il n'ait pas réglé.

Soulignons aussi que la part de co-financement qui revient au promoteur (30 Millions de Dirhams) n'a pas été réglée malgré la procédure de rappel lancée par la RADEEMA. Aussi, il semble que les promoteurs golfs persistent dans la négociation en vue de prévaloir une baisse de leurs contributions en avançant comme argument la conjoncture de crise économique (qui certes est d'actualité). Il s'agit ici d'un problème de non équité car les factures des usagers domestiques ne cessent d'augmenter.

5.3. EVALUATION DU PROJET DE REUTILISATION DES EUT ISSUES DE LA STEP DE MARRAKECH POUR L'ARROSAGE DES ESPACES VERTS

5.3.1. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

Le projet est situé au nord de la ville de Marrakech et couvre une superficie de 810 hectares. Il est scindé en deux parties : i) **la partie Nord-Ouest** de 570 hectares (**Palmeraie Oulja**) divisée elle-même en deux espaces ; espace Est et espace Ouest, et ii) **la partie Nord-Est** sur une superficie de 240 hectares, elle aussi **divisée en deux espaces** ; espace **Abiad**, et espace **Jouiha Echtatabi et Bou Lâadame**.



Le projet se réalise en **deux** tranches dont une première tranche concerne l'équipement des espaces - palmeraies « **Oulja** » et « **Abiad** »

Les parties prenantes sont engagées dans le cadre d'une convention multi-partenaire. Les parties signataires de la convention et engagées **dans l'exécution et la mise en œuvre du projet sont :**

- Wilaya de la Région de Marrakech – Safi
- Fondation Mohamed VI pour la protection de l'environnement,
- Direction Générale des Collectivités Locales relevant du Ministère de l'Intérieur,
- Direction de la Promotion Nationale relevant du Ministère de l'Intérieur,
- Secrétariat d'État, auprès du Ministère de l'Énergie, des Mines, de l'Eau et du Développement Durable, chargée du développement Durable,
- Ministère du Habous et des Affaires Islamiques,
- Conseil Municipal de la ville de Marrakech
- RADEEMA
- Direction des Domaines de l'État, Maroc,
- Observatoire de la palmeraie de Marrakech

5.3.2. COÛTS DE MISE EN ŒUVRE ET CONTRIBUTIONS DES PARTIES PRENANTES

Le montant total d'investissement (CAPEX) est de 16,75 Millions MAD. Le montant de maintenance et de fonctionnement (OPEX) est estimé, sur la période 2015-2019 (5 ans) à 20,75 Millions MAD TTC.

Le prix de vente de l'eau est de 2,5 MAD par mètre au cube (HT).

Le besoin en eau est estimé à 725 000 m³/an pour l'irrigation de 200 mille arbres de palmiers. La recette correspondante est de l'ordre de 1,8 Millions de DH.

Selon les termes de la convention, le montage des contributions financières et en nature est ventilé dans le tableau 4.



Tableau 4: Contribuons conventionnées des partenaires en nature ou monétaires pour l'investissement

Partenaire	Contribution
Fondation Mohamed VI pour la protection de l'environnement	6,5 Millions MAD (avec une retenue de 4% pour le <u>financement des campagnes d'information</u> et de sensibilisation)
Wilaya de la Région de Marrakech – Safi	Supervision administrative, <i>suivi technique et coordination</i>
Direction Générale des Collectivités Locales	5 Millions MAD (dont un montant de 2,5 Millions MAD est versé à la RADEEMA à la signature de la convention) <u>pour contribution à l'investissement</u>
SEDD	2,5 Millions MAD (dont un montant de 1,0 Millions MAD est versé à la RADEEMA à la signature de la convention) pour contribution à l'investissement
Conseil Municipal de la ville de Marrakech	3,5 Millions MAD
RADEEMA	7,67 Millions MAD
Direction de la Promotion Nationale	12,33 Millions MAD
Direction des Domaines de l'État, Maroc	<u>Soutien technique</u> <u>Foncier</u>
Observatoire de la palmeraie de Marrakech	<i>Suivi et coordination</i>
Total	37 Millions MAD

5.3.3. ÉTAT D'AVANCEMENT DES PROJETS DE RÉUTILISATION DES EUT POUR L'IRRIGATION DES ESPACES VERTS

Les projets d'arrosage des espaces verts situés au niveau des palmeraies sont en cours d'exécution. Les travaux sont quasi-achevés pour la première tranche « palmeraie Oulja ». Pour le cas de la seconde palmeraie appelée « Palmeraie Est Abiad », les travaux sont actuellement bloqués en attendant de résoudre le problème de foncier dédié à l'implantation des ouvrages de pompage.

5.3.4. EVALUATION DE LA PORTEE DU PROJET D'ARROSAGE DES GOLFS PAR RAPPORT À UNE GESTION INTEGREE ET DURABLE DES RESSOURCES EN EAU A L'ECHELLE DU BASSIN HYDROGRAPHIQUE

Certes, il est irréfutable que ce mégaprojet d'arrosage des golfs et des espaces verts est pertinent en termes de recyclage et de valorisation des EUT et de promotion du secteur touristique de la ville Marrakech. Toutefois, l'analyse des flux d'eau à l'échelle du bassin montrent que le captage des EU au niveau de la ville de Marrakech pour l'arrosage des golfs ne permet plus, comme c'était le cas en 2006, le maintien de la zone humide et la réalimentation de l'Oued Tensift. L'eau usée était prélevée et reprises dans des canaux traditionnels (Séguías) pour assurer l'irrigation d'une superficie d'environ 2000 hectares d'olivier, de cultures fourragères et maraîchères. Cette réutilisation constituait une source de revenu non négligeable aux agriculteurs qui jouissaient en plus de droits de l'eau sur l'Oued Tensift. Le

partage des eaux usées est tout à fait analogue aux eaux de séguias (Tanouti et Molle, 2013)¹⁰. Les agriculteurs, pour atténuer les effets de pollution, ont eu recours à un usage par alternance de l'eau usée et de l'eau de nappe ou de crue.

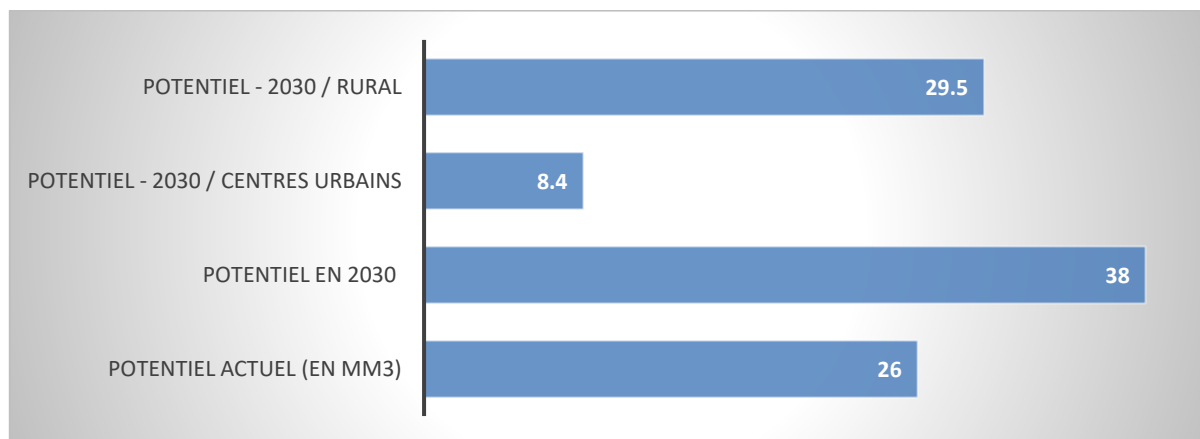
Selon ces mêmes auteurs, cette réallocation des eaux de l'agriculture aux golfs et à la palmeraie, a poussé les agriculteurs soit à abandonner leurs activités agricoles et d'élevage soit à recourir à l'utilisation des eaux souterraines déjà surexploitées.

Il s'agit ici d'une situation de conflit de logique amont-aval qui requiert l'adoption d'une approche globale et intégrée de la gestion durable des ressources en eau à l'échelle du bassin.

5.4. AUTRES PROJETS POTENTIELS DE VALORISATION DES EAUX USEES DANS LE BASSIN DE TENSIFT

Le potentiel actuel, en termes de volume des effluents des eaux usées évalué en **2015** du bassin est de l'ordre de **26 Mm³**, et **passera en 2030 à 38 Mm³/an** environ, avec une évolution annuelle de l'ordre de 0,8 Mm³/an (Estimation AHT/RESING, 2015). Selon cette même source, ce potentiel est réparti comme suit : i) **pour le rural** : 21,4 Mm³/an (83%) évoluant vers 29,5Mm³/an (78%), en 2015 et 2030 respectivement, et ii) pour l'urbain (hors ville de Marrakech) : 4,2 Mm³/an (17%) évoluant vers 8,4 Mm³/an en 2015 et 2030 respectivement. Ces tendances sont illustrées par la figure 5.

Figure 4. Potentiel actuel et à l'horizon 2030 en eaux usées dans le bassin de Tensift (hors ville de Marrakech)



Les entrevues avec les responsables de la DRPE ont permis d'avoir une idée sur la situation actuelle des projets de réutilisation des EUT en agriculture, relatée ci-après.

Les centres ayant fait l'objet d'études de réutilisation sont Chichaoua, Tameslouht, Kettara, Province de R'hamna, centres de Sidi Mokhtar et Nzalt Lâadam, et province de Chichaoua. **Les études achevées concernent les centres de Chichaoua et de Sidi Mokhtar.** On ne dispose pas aujourd'hui d'une visibilité quant à la concrétisation de ces projets.

¹⁰ Tanouti, O., et F. Molle. 2013. Réappropriation de l'eau dans les bassins versants surexploités : le cas de du bassin de Tensift (Maroc).



En somme, cinq recommandations phares peuvent être formulées à l'issue de cette section :

- 1) Nécessité d'une reformulation des termes de la convention conclue avec les sociétés golfiques en intégrant : i) les responsabilités spécifiques de prise en charge des problèmes émergeants à l'intérieur des parcours des golfs, et ii) la contribution de la région et du secteur de tourisme.
- 2) L'application rigoureuse des dispositions de la loi sur l'eau notamment en matière d'autorisation de l'utilisation des eaux conventionnelles, en particulier la nappe. Tout simplement, l'usage des eaux devra être strictement interdit.
- 3) Le contrat de nappe mérite d'être mise en application ;
- 4) L'adoption d'une approche d'intégration amont-aval, à l'échelle du bassin, de la gestion et de l'allocation des EUT. En effet, bien qu'un usage des EUT dans les golfs et les espaces verts soit viable sur le plan environnemental et en termes d'atténuation de la pression sur les ressources en eau souterraines, on assiste à actuellement à un déficit d'alimentation des zones humides à l'aval et à une exclusion sociale des agriculteurs actifs qui prélevaient, avant ce projet, les eaux d'Oued Tensift pour arroser près de 200 ha.
- 5) En dehors des eaux usées issues de la ville de Marrakech, plusieurs centres dans le bassin de Tensift produisent un volume important des eaux usées qu'il va falloir traiter et valoriser notamment pour l'irrigation des cultures.



6. BENCHMARK INTERNATIONAL ET NATIONAL SUR LA PARTICIPATION FINANCIERE DES AGRICULTEURS AUX PROJETS DE REUTILISATION DES EUT EN IRRIGATION DES CULTURES (TÂCHE 2)

6.1. LIMINAIRE

Dans cette partie Il est jugé nécessaire de procéder, préalablement à l'analyse de la participation des agriculteurs au financement de la réutilisation, à traiter des aspects économiques et financiers de mise en place des projets de traitement-réutilisation qui conditionnent à juste titre le recouvrement des coûts et la capacité des agriculteurs à payer les EUT. En effet, la mise en œuvre d'un projet de réutilisation des EUT en irrigation des cultures est tributaire à : i) la mise en place d'une part d'un système d'épuration susceptible de fournir une eau répondant aux normes de qualité en vigueur, en vue de sécuriser ce type d'usage, et ii) l'installation des ouvrages connexes de stockage, pompage et distribution de l'EUT.

Si les opérateurs de l'assainissement (ONEE Branche eau, régies et concessionnaires) sont contraints de traiter les eaux usées jusqu'aux normes de rejets applicable au Maroc, une réutilisation sécurisée et permettant la pratique des cultures à haute valeur ajoutée, requiert la mise en place d'un traitement complémentaire ou traitement tertiaire.

Force est de constater que plus le souci de sécurisation et d'amélioration de la marge de la réutilisation s'accroît à travers des normes de qualité des EUT exigeantes, plus les traitements associés sont complexes, et plus le coût de production de l'EUT est élevé. Ainsi le coût des installations et ouvrages requis, et celui de suivi et de surveillance de la qualité des effluents traités, conditionnent le développement et la durabilité des projets de réutilisation des EUT.

Aussi, il convient de signaler que l'analyse de la capacité de participation financière des agriculteurs aux projets de réutilisation fait l'objet d'un grand débat et de de plusieurs investigations. De manière anticipée à ce qui sera développé par plus loin, il est crucial de considérer que l'évaluation de la capacité des agriculteurs à contribuer au financement des projets de réutilisation à travers le paiement pour les EUT, est liée à trois concepts interconnectés : leur **volonté** à réutiliser les EUT, leur **perception** vis-à-vis de la réutilisation des EUT par rapport aux eaux usées brutes et des autres ressources conventionnelles, et de la **demande** des EUT fortement dépendante de la disponibilité, de la qualité et du prix des ressources en eau conventionnelles et du degré de déficit climatique. Nous pouvons ainsi déduire que les facteurs de réussite des projets de réutilisation et de l'engagement des agriculteurs



dépendent des conditions locales et régionales et peuvent différer considérablement d'un contexte à l'autre. Si les technologies de collecte et de traitement des eaux usées sont universelles, la réutilisation devrait être raisonnée et gérée au cas par cas à l'échelle locale.

Comme il sera étayé plus loin, l'évaluation de la capacité des agriculteurs à contribuer à la mise en œuvre des projets de réutilisation et à payer pour les EUT, suscitent plusieurs questionnements dont les réponses ne sont pas standards mais dépendent du contexte de chaque projet. Une liste non exhaustive des questions évaluatives clés est relatée ci-après :

- *Quel est le coût des ouvrages requis pour la réutilisation (traitement complémentaire, stockage, pompage, distribution, etc.) et qui le prendra en charge ?*
- *Quel est le coût de suivi des paramètres de qualité des EUT à la fréquence définie par voie réglementaire et qui le prendra en charge ?*
- *Les acteurs des EUT, ayant pris en charge ces coûts, comptent-ils les recouvrir totalement ou partiellement ?*
- *Dans sa politique de l'eau, le budget de l'Etat, permettrait-il de couvrir l'écart entre le coût réel et le prix payé par les usagers ? Quel niveau de prise en charge des externalités positives liées à la réutilisation des EUT ? Par quels mécanismes ?*
- *Quelle perception et quelle volonté des agriculteurs à réutiliser les EUT ?*
- *Quel est le niveau socio-économique des agriculteurs et quel est leur niveau de technicité ? S'agit-il des anciens irrigants, des ex-usagers des eaux usées brutes ?*
- *A-t-on des eaux conventionnelles disponibles, de bonne qualité et accessibles dans le contexte du projet ? Quel est leur prix ?*
- *Quel type d'agriculture comptons-nous développer ? Une agriculture solidaire ou une agriculture irriguée à haute valeur ajoutée ?*
- *Etc.*

Cette section tentera de traiter l'essentiel de ces questions à la lumière du benchmark national et international.



6.2. COÛT DU TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE ET DU MONITORING DE LA QUALITE DES EUT

6.2.1. Cas Du Maroc

Le plan directeur de réutilisation des EUT traitées en irrigation, élaborée par la DIAEA (2014)¹¹ a été décliné en un plan d'action décennal regroupant 118 centres. Il s'est ainsi avéré que 46 centres urbains parmi les 118 nécessiteront un traitement complémentaire.

L'étude économique des projets de réutilisation, conduite dans le cadre de ladite étude, a montré que la part du coût du traitement complémentaire (ou tertiaire) par rapport au coût total d'investissement du projet du REUT varie entre 32% et 44%, pour les projets dont la superficie est supérieure à 50 ha.

Le coût du suivi des analyses de la qualité de l'EUT est estimé sur base des paramètres de qualité et des fréquences de monitoring stipulés dans l'Arrêté 2002 fixant les normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation. Comme il a été mentionné auparavant dans la section 4, cet arrêté, contraignant, est en cours de révision en nous inspirant de l'approche multi-barrières établie par l'Organisation de Mondiale de la Santé (OMS) en 2006. Ainsi, le coût de suivi est estimé 5 à 10% des coûts totaux annuels, qui comprennent aussi le fonctionnement et l'entretien du système complet de traitement.

D'après la simulation réalisée par l'ONEE-Branche Eau en 2010 (Madame Bourziza Hajiba, communication personnelle), **le coût dynamique du traitement tertiaire a été estimé à 2.40 Dh/m³ dont 0.95 est la part de l'investissement et 1.45 la part de l'exploitation incluant les frais de suivi conformément à la norme de qualité des eaux destinées à l'irrigation de 2002.** Il convient de préciser que cette simulation a concerné le procédé d'épuration lagunage naturel avec bassins de maturation. Dans le cas d'adoption des autres technologies en développement au Maroc, boues activées avec filtration, désinfection aux Ultraviolet (UV), etc.), ce coût unitaire est candidat à la hausse.

6.2.2. Ordres de Grandeur de Coût de Traitement des Eaux Usées Au Niveau International

Au niveau international, Lee et al. (2001)¹² ont rapporté que le coût du traitement des eaux usées pourrait aller de 0,46 à 0,74 US \$/m³, avec une moyenne de 0,53 US\$/m³. Les principales composantes

¹¹ MAPM/DIAEA. 2014. ETUDE DU PLAN DIRECTEUR DE REUTILISATION DES EAUX USEES TRAITEES EN IRRIGATION : Mission 3 : Classification des projets de réutilisation des eaux usées traitées et élaboration d'un plan d'action décennal

¹² Lee, T., Oliver, J.L., Teneere, F., Traners, L., and Valiron, W.F. 2001. Economics and financial aspects of water resources. In: C. Maksimovic and J.A. Tejada-Guibert (eds.), Frontiers in Urban Water Management: Deadlock or Hope. IWA Publishing, London, UK, 313–343.



du coût, basé sur ces estimations en 2001, comprennent le CAPEX (0,10-0,16 US \$/m³), l'exploitation (0,25-0,40 \$ US/m³), la maintenance (0,08-0,15 US \$/m³) et rubriques diverses (0,03 US \$/m³). Les estimations des pays du Moyen-Orient notamment en Arabie Saoudite, révèlent un coût du traitement des eaux, jusqu'au niveau de tertiaire d'environ 0,30 US \$/m³. Selon Hussain (1997)¹³, aux Émirats Arabes Unis, et au Koweït ce coût est estimé respectivement à 0,43 US \$/m³ et à 0,18 US \$/m³.

En France, selon Chenoweth et Durham (2007)¹⁴, l'eau usée, après un traitement tertiaire, revient à 0,4€/m³ soit près de deux fois supérieur à la valeur simulée pour le cas du Maroc

Pour le cas de la STEP de **Larnaka à Chypre**, le coût total du projet de traitement est de 50 million d'Euros (en 2004) avec 9,3 million € pour le coût de traitement tertiaire, la station de pompage et le réseau de distribution. Le coût de production des EUT jusqu'au tertiaire est d'environ 0,5 €/m³ (Hidalgo et al., 2004)¹⁵.

Pour le cas de **la Tunisie** (à Nabeul), les charges d'investissement et de renouvellement représentent un sixième des charges annuelles ; le fonctionnement représentant le reste soit plus de 80% des frais annuels. Le suivi et de surveillance de la qualité microbiologique et chimique des EUT est assuré par le maître d'ouvrage (Centre régional de développement agricole (CRDA de Nabeul).

6.3. MODALITES DE FINANCEMENT ET REPARTITION DES COÛTS

6.3.1. État des Lieux au Maroc

Soulignons de prime abord, qu'en dehors de l'expérience confirmée de réutilisation des EUT pour le lavage des phosphates, et des expériences de réutilisation pour l'arrosage des golfs, évaluées dans la section 5, et conduits dans le cadre de Partenariat Public Privé, on ne dispose pas à nos jours d'expérience de montage financier mis en œuvre pour les projets de réutilisation des EUT en irrigation des cultures. Certes, des tentatives ont eu lieu depuis plus de 15 ans notamment dans les centres de Drarga, Settat, Tiznit, Ouarzazate, etc., et ont été limitées à la formulation des conventions. Celles-ci traduisent des arrangements institutionnels et définissent les engagements des parties prenantes (opérateurs, ABH, association des usagers, Structures déconcentrées du Département de l'Agriculture, etc.). A nos jours, aucun projet n'est concrétisé sur le terrain. Ajoutons que ces conventions ne définissent pas de manière claire les contributions financières des usagers. L'essentiel des

¹³ Husain, T. and Ahmed, A.H. 1997. Environmental and economic aspects of wastewater reuse in Saudi Arabia. *Water International*, 22(2), 108–112.

¹⁴ CHENOWETH, J., et B. DURHAM. 2007. Valeur économique de l'eau usée traitée. In : TSM numéro 12 - 2007 – 102ème année

¹⁵ Hidalgo D., Irusta R. (2005), The cost of wastewater reclamation and reuse in agricultural production in the Mediterranean countries.



engagements financiers portent sur les ouvrages et les aménagements du périmètre de réutilisation. Certaines conventions intègrent aussi l'engagement des Agences du bassin hydraulique.

En somme, la prise en charge des rubriques clés liées à la réutilisation (traitement complémentaire, bassin tampon, frais de suivi de la qualité des EUT, etc.) ne sont pas encore clairement définies.

Les réalisations actuelles (réseaux de collecte et ouvrages de traitement) sont financées ou cofinancées par les bailleurs (AFD, UE, BAD, BEI, etc.). Dans certains cas (Settat, Tiznit, etc.) les aménagements du périmètre agricoles sont pris en charge par le Département de l'Agriculture.

6.3.2 Quelques Références Internationales

Selon l'AFD (2011)¹⁶, la revue des expériences internationales a montré qu'il est difficile de trouver les conditions de l'équilibre économique et financier de la réutilisation ; celui-ci, diffère d'un contexte à l'autre. Selon cette même source, les bénéfices environnementaux ou sociaux pour le milieu naturel induits par la réutilisation des EUT en irrigation, peuvent justifier la contribution financière publique, au titre des externalités positives du projet. Les modalités de financement des projets de réutilisation des EUT synthétisées par l'AFD sont rapportés dans le tableau 5.

Tableau 5: Modalités de financement des projets de réutilisation des EUT selon l'AFD (2011)¹⁶

Rubrique	Mode de financement	Principale source de financement	Finalité de financement
Investissement	Subventions	État	Externalités positives (préservation de l'environnement, adaptation au changement climatique)
	Autofinancement	Producteurs d'eaux usées puis revenus du projet pour le remboursement	Application du principe pollueur – payeur via le tarif de l'assainissement
	Prêts concessionnels	Bailleurs de fonds / État	Externalités positives (préservation de l'environnement, adaptation au changement climatique)
	Prêt à taux du marché	Secteur privé	Diminution du coût des eaux conventionnelles utilisées pour l'arrosage des golfs, des espaces verts résidentiels ; etc.) et création de la valeur foncière
Fonctionnement	Autofinancement	Revenus du projet	Équilibre financier de l'activité (agriculture, golfs, etc.)
	Prêts à taux du marché		

Il est ainsi constaté que le financement durable des coûts d'exploitation et de maintenance doit être garanti par une tarification de l'eau couvrant les coûts ou, dans plusieurs situations, par des subventions gouvernementales assez conséquentes. En effet, dans le cas de l'Égypte, de la Jordanie et de la Tunisie par exemple, de fortes subventions pour les investissements sont adoptées avec une contribution nulle

¹⁶ AFD. 2011. Réutilisation des eaux usées traitées – Perspectives opérationnelles et recommandations pour l'action



ou faible des usagers. Pour le cas de la Tunisie, notamment à Nabeul, le fonctionnement du dispositif est intégralement financé par l'État Tunisien sans contrepartie financière directe des utilisateurs.

Dans plusieurs pays en développement, y compris le Maroc, les ouvrages de réutilisation sont financés par les bailleurs de fonds et/ou cofinancés par l'État.

A Sultanat Oman, une subvention est versée par le gouvernement à l'opérateur Haya Water Company (HWC) pour les services fournis sur le traitement des eaux usées (2016)¹⁷. Cette subvention s'élève à 0,481 Omani Riyal (OMR) m³ ou 60% du coût total et couvre la différence entre ce coût total et les revenus provenant de la vente des EUT (Ces revenus représentent 19% du coût total).

Ce cas de figure se retrouve aussi dans des pays avancés. Ainsi, par exemple, à Clermont-Ferrand (France), le financement de la STEP (boues activées avec lagune de finition), s'élève 30 M€ et a été assuré par la collectivité de Clermont-Ferrand avec des subventions. Le coût total des installations d'irrigation a été de 5,3 M€ (soit 1800 € / ha). Le périmètre irrigué a reçu une subvention de 65,4% (Financement européen LIFE, Agence de l'eau, etc.).

En somme, on constate que la principale contrainte entraînant un faible taux de réutilisation des EUT, généralement constaté dans les régions arides, est essentiellement de nature économique et financière. En effet, les budgets de l'État, sont insuffisants dans la plupart des pays pour assurer un traitement permettant une réutilisation sécurisée et peu restrictive. L'analyse économique des projets est souvent incomplète et demeure souvent limitée à l'analyse de faisabilité financière plutôt qu'à une évaluation du coût total intégrant les externalités positives. Et même en cas de prise en charge des coûts d'investissement et de fonctionnement, on se trouve dans des difficultés de recouvrement des coûts.

6.4. CAPACITE DE PARTICIPATION FINANCIERE DES AGRICULTEURS AUX PROJETS DE REUTILISATION DES EUT

6.4.1. Déterminants « Non Financiers » de la Demande des EUT par Les Agriculteurs

Il est unanimement admis que facteurs conditionnant la réussite de la réutilisation des EUT diffèrent d'un contexte à l'autre et s'expriment à une intensité variable. En effet, l'adhésion des agriculteurs aux projets de réutilisation des eaux usées dépend des conditions locales et régionales et particulièrement de la qualité, de la disponibilité et des tarifs des ressources en eau conventionnelles, leur accès, la

¹⁷ Slim Zekri*, Samiha Al Harthi, Hemesiri Kotagama, Shekar Bose. 2016. An Estimate of the Willingness to Pay for Treated Wastewater for Irrigation in Oman, In: Journal of Agricultural and Marine Sciences.

distance entre les sites de production et de la réutilisation des EUT, les conditions climatiques (degré de déficit climatique), et des particularités agro-socio-économiques des contextes de réutilisation.

Pour illustrer ces aspects cruciaux, déterminant le degré de demande des EUT par les agriculteurs, on se propose d'examiner, dans l'encadré 3, des cas de situations contrastées au Maroc (Soudi et Xanthoulis, 2005)¹⁸.

Encadré 3. Quelques illustrations de cas influençant le degré de réussite et d'acceptabilité de la réutilisation des EUT

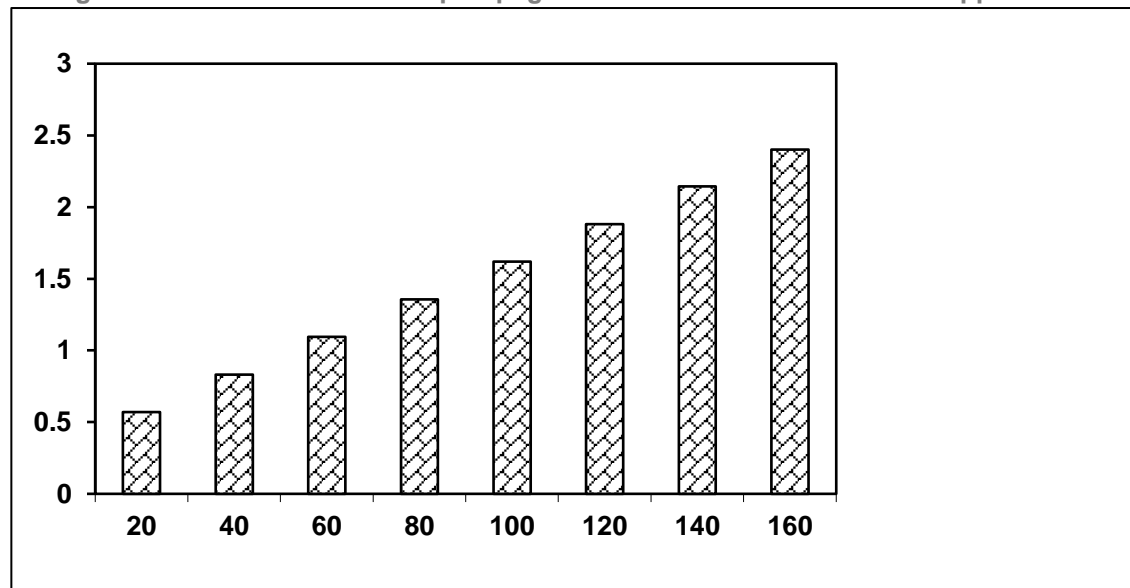
A. Cas des zones irriguées

Dans ces zones, le prix du mètre cube d'eau conventionnelle est fortement concurrentielle aux EUT. Ceci rend extrêmement difficile la réussite des projets de réutilisation des EUT. En effet, pour le cas des eaux de barrages dans les périmètres irrigués aménagés en grande hydraulique, les tarifs restent faibles et fortement subventionnés pour assurer l'équilibre du service de l'eau (couverture des frais exploitation, de maintenance et de renouvellement des infrastructures) ; ces prix varient, en moyenne, selon les offices régionaux de mise en valeur agricole (ORMVA) de 0,17 à 0,63 dirham/m³. Dans les deux ORMVAs oasiens (Ouarzazate et Tafilalet), l'eau est quasi-gratuite. Ces tarifs ne couvrent pas plus de 20% du coût total de l'eau.

B. Cas de pompage des eaux souterraines

Le coût de pompage de l'eau varie selon le type d'énergie utilisé et surtout selon le niveau piézométrique de la nappe comme l'illustre la figure 6 :

Figure 5 : variation du coût de pompage de l'eau avec le niveau de la nappe



Source (SGRID/ORMVA-Souss-Massa 2000)

¹⁸ Soudi, B., et D. Xanthoulis, 2007. Guide technique de réutilisation en agriculture des eaux usées épurées et des boues des stations d'épuration. Rapport préparé pour la FAO-ONEP (Maroc)



Encadré 3. Quelques illustrations de cas influençant le degré de réussite et d'acceptabilité de la réutilisation des EUT

Coût de l'eau (DH/m ³)	<p>On en déduit que l'opportunité de réutilisation des EUT, augmente avec le niveau piézométrique étant donnée le coût de pompage relativement élevé et qui augmente avec le niveau de la nappe</p> <p>B. Zones d'agriculture pluviale (Bour)</p> <p>Ces zones se distinguent en bour favorable et en bour défavorable selon le niveau des précipitations. Généralement, l'intérêt porté à la REUE est plus élevé étant donné que l'irrigation avec les eaux usées traitées générerait des accroissements de rendement des cultures et donc un gain économique nettement supérieur à celui généré par la situation (avant-projet de réutilisation) caractérisée par un déficit hydrique (manque de ressource). Toutefois, la demande de l'EUT devrait être théoriquement plus importante dans les zones de bour défavorable à fort déficit hydrique (cas des régions de Tensift, oriental, Souss – Massa, Drâa, etc.) que dans les zones de bour favorable.</p> <p>C. Zones de réutilisation des eaux usées brutes</p> <p>Dans ces zones, les agriculteurs sont déjà habitués à la réutilisation des EU et donc il serait plus facile de promouvoir la réutilisation des eaux usées épurées. Leur participation est possible moyennant une bonne information sur la nouvelle qualité des EUT et moyennant des mécanismes de subvention. Aussi, il est nécessaire de faire bénéficier les agriculteurs à l'amont des STEP (généralement ex-usagers des eaux usées brutes) et aussi les agriculteurs situés en aval. La mise en place des dispositifs de collecte - traitement – réutilisation ne devra pas exclure les agriculteurs en amont qui ne disposent pas d'autres ressources en eau.</p>
------------------------------------	--

D'autres situations, où la qualité des eaux conventionnelles les rend inaptes à l'usage pour l'irrigation des cultures, existent. Le cas des régions de Oman est assez emblématique étant donné que les eaux souterraines sont très salées ce qui rend le recours aux EUT plus attractif.

Aussi, selon Alimari et al. (2013), un sondage effectué auprès d'un échantillon de 30 agricultures dans la circonscription AL Zaitoun et le gouvernorat de Khan Younis (Ghaza, Palestine, a montré que la majorité de ces agriculteurs (81%) sont fortement intéressés par la réutilisation des EUT étant donnée le niveau de salinité des eaux de la nappe et le coût élevé de pompage.

6.4.2. Prix des EUT Pratiques dans Certains Pays

6.4.2.1. Considérations générales

La revue de la littérature permet de constater que les avis sur le niveau de prix affecté aux EUT sont conflictuels. Selon Kularatne et al. (2005)¹⁹, un prix très bas pour les eaux usées peut encourager une utilisation inefficace. D'autres auteurs, dont notamment Marks et al. (2002)²⁰ et Kaercher et al. (2003)²¹ jugent que les bas prix des EUT peuvent se justifier par la qualité de l'eau et les restrictions de

¹⁹ Kularatne, D.; Ridley, D.; Cameron, C. 2005. Assumptions Associated with using Recycled Water for Primary Industries. Discussion Paper. Department of Primary Industries. Pp. 1-31.

²⁰ Marks, J.; Cromer, N.; Howard, F.; Oemcke, D.; Zadoroznyj, M. 2002. Community experience and perceptions of water reuse. Paper presented at the Enviro 2002 Convention and Exhibition, Melbourne, Australia.

²¹ Kaercher, J. D.; Po, M.; Nancarrow, B. E. 2003. Water Recycling Community Discussion Meeting (unpublished manuscript). Perth: Australian Research Centre for Water in Society (ARCWIS)



réutilisation de cette ressource et permettront d'inciter à la réutilisation tout en couvrant même partiellement les coûts engagés. D'après ces derniers auteurs, il convient de noter que, seule l'agriculture ne devrait pas soutenir le financement nécessaire pour rendre viables les projets de réutilisation à grande échelle.

Selon Muir (2006)²², la tarification des eaux usées est difficile et peut varier d'une région à l'autre en fonction des facteurs déjà mentionnés plus haut.

Le débat autour de la viabilité financière des projets de réutilisation est encore d'actualité à l'échelle mondiale. Plusieurs questions restent encore sans réponse dans plusieurs pays, selon Kularatne et al. (2005)²³ :

- Comment le coût des infrastructures de traitement et de distribution des EUT doit-il être structuré de manière à favoriser son adoption ?
- La participation du secteur privé dans les projets de réutilisation permettrait-elle d'améliorer leur viabilité financière et commerciale ?
- Quelles incitations peuvent améliorer la viabilité commerciale des projets de réutilisation à grande échelle ?
- Quelles incitations le gouvernement et les autorités de gouvernance du secteur de l'eau adopteront pour améliorer la demande pour les EUT ?

Une autre question assez débattue dans la littérature, concerne les modalités de détermination de la valeur des EUT lorsqu'elles sont réutilisées à des fins agricoles. Celle-ci peut être appréciée de deux manières :

- En tant que valeur marchande exprimée en termes de coût évité – gagné des engrais minéraux commerciaux et de coût équivalent des EUT en tant que ressource en eau. Cette valeur, facile à quantifier, peut être considérée comme un bénéfice direct ; et
- La seconde valeur de réutilisation des EUT est environnementale et réside plus exactement dans la protection de la qualité des ressources en eau de surface et souterraines à travers le détournement des éléments nutritifs, notamment l'azote et le phosphore, dans la biomasse végétale, au lieu qu'ils soient véhiculés vers ces ressources conventionnelles.

Si on adopte le concept de « coût total » intégrant les externalisées environnementales (coûts externes en termes d'évitement de la dégradation des ressources en eau », les deux valeurs des EUT doivent être additionnées (bénéfice direct + valeur environnementale).

La première peut être, à priori, bien perçue par les agriculteurs en cas de : i) non concurrence avec des eaux conventionnelles bon marché (comme le cas des eaux de barrages dans les périmètres irrigués au Maroc), ii) d'une réutilisation non restrictive permettant aux agriculteurs de pratiquer des cultures à haute valeur ajoutée. Nous reviendrons plus loin, sur ces aspects à la fois particuliers et cruciaux.

La seconde valeur est « régalienn », « gagnée » par les pouvoirs publics et les gestionnaires des ressources en eau et son équivalent devrait être théoriquement prise en charge par l'Etat tout en

²² Muir, R. 2006. The economics of recycling. Powerpoint presentation at the Water Recycling and Infrastructure Summit on 06 December 2006. Sydney: Synergies Economic Consulting.

²³ Kularatne, D.; Ridley, D.; Cameron, C. 2005. Assumptions Associated with using Recycled Water for Primary Industries. Discussion Paper. Department of Primary Industries. Pp. 1-31



appuyant les agriculteurs à recourir à la valorisation des EUT. D'ailleurs, on constate que les textes légaux sur l'eau, à l'instar de la loi marocaine 36-15, prévoit dans ses dispositions un appui financier à toute opération ou pratique permettant la protection et/ou l'économie de l'eau.

6.4.2.2. Quelques ordres de grandeur de prix des EUT pratiqués au niveau international

NB. Étant donné que les valeurs monétaires des devises étrangères ne sont pas actuelles, et pour permettre une comparaison relative, on se propose d'utiliser les taux de conversion actuels : 1 Euro = 11,1 Dirhams ; 1 \$ US = 9,4 Dirhams

Australie

Le prix de l'EUT, varie de 7 à 58 Cents/m³ (2004)²⁴. Pour le cas des plaines d'Adélaïde au Nord, le prix de l'EUT est de 7 c/m³ en hiver et de 12 c/m³ en été (1 Dollar australien (100 c) = 0,794595 \$ US), soit **0,07 à 0,12 \$ US/m³**.

Jordanie

L'utilisation des EUT est administrée par l'Autorité de l'eau de Jordanie, qui a des contrats avec les agriculteurs, formalisant les droits de réutilisation. Le prix pratiqué est de **0,028 \$ US/m³** en 2014 (communication personnelle). La politique nationale de gestion des eaux usées exige que le prix de l'approvisionnement en eaux usées traitées, couvre au moins les frais d'énergie et de livraison aux agriculteurs (2001)²⁵. Ce prix n'inclut pas les coûts de collecte et de traitement des eaux usées.

Récemment, la principale station d'épuration des eaux usées d'As-Samra, située au nord d'Amman, traite un volume annuel de 97 millions de m³. Un modèle de partenariat public privé (PPP) de type BOT (conception, construction, exploitation et maintenance) a été adopté.

Une part importante de financement a été assurée par l'USAID. Les eaux usées traitées sont déversées dans le barrage du Roi Talal, où elles sont mélangées à de l'eau conventionnelle de surface, avant d'être écoulées dans la vallée du Jourdain pour être utilisées pour l'irrigation. **Il s'agit d'une réutilisation indirecte.**

Israël

La plupart des agriculteurs israéliens réutilisant les EUT sont organisés en associations des usagers et coopératives. Le Département de l'Agriculture fournit le conseil technique à travers un service de vulgarisation efficace. Le succès de la pratique de la réutilisation de l'eau est attribué à la capacité des agriculteurs, bien organisés et convenablement informés, à s'adapter rapidement au changement.

Le cadre institutionnel du secteur de l'eau en Israël a joué un rôle crucial dans la promotion de la réutilisation des EUT en agriculture. **Le coût du mètre cube payé par les agriculteurs est environ**

²⁴ Australian Academy of Technological Sciences and Engineering. 2004. Water Recycling in Australia : A review undertaken by the Australian Academy of Technological Sciences and Engineering

²⁵ McCormick, P.G., Haddadin, N., Rashid, H., and Sabella, R. 2001. Water reuse in Wadi Zarqa and from Other Amman-Zarqa Sources, Water Reuse Component, Water Policy Support Project, Ministry of Water and Irrigation, Amman, Jordan.



20% inférieur à celui du volume équivalent d'eau conventionnelle. Ne disposant pas de puits privés, les agriculteurs sont contraints à recourir aux EUT dans les zones où celles-ci sont disponibles (Kfourri et al., 2009)²⁶.

Pakistan

Selon Alexandra et al. (2006)²⁷, dans la zone de Faisalabad située au centre de Punjabi, les agriculteurs usagers des eaux usées, n'ayant pas accès à une autre ressource eau, ils ont eu recours à la réutilisation des eaux usées traitées. Le prix varie de 10 à 62 \$ US par hectare et par année en fonction de la quantité et de la qualité des eaux usées. En tentant de rapporter au mètre cube, sur base d'une consommation moyenne de 6000 m³/ha, ce prix devrait varier entre 0,001 et à **0,01 \$ US /m³**.

Sultanat Oman

Le coût de production des EUT est de d'environ 0.800 OMR/m³ (1 OMR = 2,59831\$ US). Les prix des EUT facturés par l'opérateur Haya Water Company (HWC) sur les ventes des EUT est en moyenne de 0,170 OMR/m³ soit près de 0,45 \$ US/m³. **Une subvention est versée par le gouvernement à l'opérateur pour les services fournis sur le traitement des eaux usées.** Cette subvention s'élève à 0,481 OMR m³ ou 60% du coût total et couvre la différence entre ce coût les revenus provenant de la vente des EUT (ne représentant que 19% du coût total).

La réutilisation des EUT en agriculture est stimulée par la pénurie d'eau et la mauvaise qualité de l'eau conventionnelle. En effet, la salinité des eaux souterraines dans la région côtière de Batinah est la conséquence d'une surexploitation par pompage. Ainsi, la réutilisation des EUT a pu réduire de manière partielle la pression sur les eaux souterraines.

Tunisie

En dépit des prix, très bas et en continuelle diminution, facturés aux agriculteurs tunisiens pour l'eau usée traitée (**0,02 US \$/m³** (1 DT = 0,61 \$ US)), la demande des EUT demeure faible, et particulièrement au Nord de la Tunisie. La demande des eaux usées reste inférieure aux autres sources d'approvisionnement (Kfourri et al., 2009)²⁸. Selon nos échanges (2013) avec les responsables au niveau du Département de l'agriculture de Tunisie, cette situation est attribuée à la restriction de la réutilisation qui ne permet pas de pratiquer des cultures à haute valeur ajoutée, et à « l'abondance » relative des eaux conventionnelles au nord de la Tunisie où l'essentiel du volume national des eaux usées est produit. En effet, la réglementation tunisienne autorise l'utilisation d'effluents traités secondaires sur toutes les cultures, à l'exception des légumes, qu'ils soient crus ou cuits. Ceci constitue un problème crucial lié à **la réticence des agriculteurs quant au manque de flexibilité liée au choix**

²⁶ Kfourri, C., Mantovani, P., and Jeuland, M. 2009. Water reuse in the MENA region: Constraints, experiences, and policy recommendations. In: N.V. Jagannathan, A.S. Mohmed, and A. Kremer (eds.), Water in the Arab World Management Perspectives and Innovations, The World Bank, Middle East and North Africa (MNA) Region, World Bank, 447–477.

²⁷ Alexandra E. V. Clemett and Jeroen H. J. Ensink. 2006. Farmer driven wastewater treatment: A case study from Faisalabad, Pakistan, IN: 32nd WEDC International Conference, Colombo, Sri Lanka, 2006, on Sustainable development of water resources, water supply and environmental sanitation

²⁸ Kfourri, C., Mantovani, P., and Jeuland, M. 2009. Water reuse in the MNA region: Constraints, experiences, and policy recommendations. In: N.V. Jagannathan, A.S. Mohmed, and A. Kremer (eds.), Water in the Arab World- Management Perspectives and Innovations, The World Bank, Middle East and North Africa (MNA) Region, World Bank, 447–477.



des cultures. Cette restriction quant au choix de cultures, constitue un obstacle majeur à la réutilisation des EUT. Pour le cas particulier de la zone Sud, connue par son aridité, la préoccupation majeure réside dans les répercussions à long terme des eaux usées salines sur les cultures et les sols.

L'origine première de ce type de situation réside dans le fait que l'assainissement et le traitement des eaux usées ont été initialement motivés par le souci de salubrité des zones touristiques et l'objectif n'a pas été axé sur la réutilisation.

On peut déduire de ce qui précède que :

- ✓ *De prime abord, il est important de signaler que la comparaison entre les fourchettes des prix n'aura aucune signification étant donné le contraste des situations examinées ;*
- ✓ *Les prix du mètre cube des EUT pratiqués varient considérablement d'un pays à l'autre et aussi au sein d'un même pays en fonction de la qualité des EUT, le niveau de restriction de la réutilisation, des saisons, de la disponibilité des eaux conventionnelles à tarif concurrentiel, du déficit climatique, etc. ;*
- ✓ *Les prix ne sont pas généralement basés sur une étude économique et financière stricte et particulièrement dans les pays en développement caractérisés par une pénurie d'eau et par une fragilité socio-économique des agriculteurs. La dimension sociale l'emporte le plus souvent ;*
- ✓ *On ne précise pas la part des rubriques couvertes par ces prix : traitement complémentaire, coût de suivi et de surveillance, coût de pompage et de distribution, etc. ;*
- ✓ *Les prix sont « et devront » être fortement subventionnés. Cela permet d'inciter la demande des EUT et de gagner (ou prendre en charge) les coûts liés aux externalités positives liées à la réutilisation notamment le renforcement de l'offre en eau, le gain en éléments nutritifs et de réduction des déversements de ces éléments nutritifs (N et P) dans les eaux douces. Toutefois, dans certains cas, le déficit en matière de recouvrement des coûts pourrait porter préjudice à la durabilité des projets de réutilisation.*

6.4.3. CAPACITE DES AGRICULTEURS A PAYER POUR LES EUT

6.4.3.1. Hypothèse de base

Il est économiquement admis que les agriculteurs payent l'eau lorsque le bénéfice dégagé de l'utilisation d'un mètre cube additionnel dépasse les coûts engagés. Nous pouvons ainsi comprendre que la capacité de payer pour l'EUT, dépend en plus des déterminants exposés plus haut, des revenus des exploitants agricoles. En termes simples, un agriculteur est capable à utiliser l'EUT, lorsqu'il peut générer un revenu supérieur à son coût unitaire. Ainsi, le paramètre « marge nette » dégagée par l'agriculteur est l'indicateur pertinent permettant d'évaluer la capacité des agriculteurs à payer l'eau



d'irrigation. Cette capacité est encore plus faible dans un contexte caractérisé par une fragilité socio-économique des agriculteurs.

6.4.3.2. Benchmark international et national

Jordanie

En utilisant la méthode la Méthode d'Evaluation Contingente (MEC) pour déterminer la capacité des agriculteurs à payer pour les EUT en Jordanie (et aussi en Tunisie), Abu-Madi (2004) a rapporté les résultats d'une investigation qui consistait ce que les agriculteurs enquêtés répondent par oui ou par non en faveur de payer un prix d'EUT variant entre 0 et 0,25 \$ US/m³. Les résultats indiquent que les prix plus élevés de l'eau conventionnelle ainsi que les bénéfices élevés des agriculteurs augmentent la capacité des agriculteurs à payer pour les EUT. **Environ 84% des agriculteurs interrogés se sont déclarés intéressés à réutiliser les EUT si le prix était de 0,05 \$ US / m³. Le pourcentage a diminué à 47% lorsque le prix était de 0,10 \$ US/m³.**

En 2013, et dans le même contexte, Alfarra et al., (2013)²⁹ ont tenté d'analyser la capacité des agriculteurs à payer pour les EUT dans la vallée du Jourdain en vue d'évaluer la demande future des EUT compte tenue de l'accroissement de l'offre et leur volonté à payer un prix plus élevé à l'avenir afin de couvrir une plus grande partie du coût de revient du mètre cube. Les agriculteurs payaient initialement 0,01 \$US/m³. Six offres ont été présentées aux agriculteurs avec des prix allant du prix actuel à un prix dix fois plus élevé. La capacité à payer a été utilisé comme variable dépendante et 12 variables indépendantes allant de la zone cultivée à l'interdiction religieuse ont été insérés dans le modèle. Les résultats ont montré les bénéfices agricoles plus élevés sont corrélés aux offres de prix les plus élevées, et que les faibles prix de l'eau influent négativement sur la décision des agriculteurs en ce qui concerne leur capacité à payer.

Oman

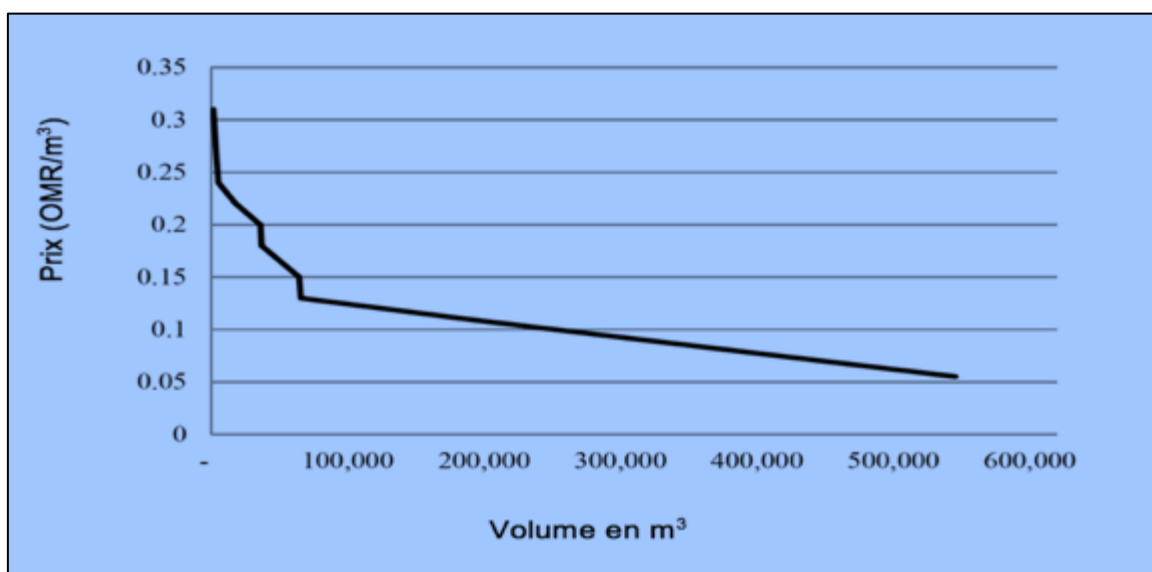
Tout au début du processus de promotion de la réutilisation à Oman, l'opérateur Haya Water Company (HWC) pour le souci de viabiliser les projets de traitement-transfert-réutilisation des EUT, a tenté d'évaluer la capacité des agriculteurs à payer pour les EUT et d'estimer les volumes susceptibles d'être écoulés (Zekri et al., 2016)³⁰. Cette investigation a permis de constater qu'une proportion importante des agriculteurs dans la zone d'étude pratiquent une agriculture de loisir et non une agriculture marchande axée sur des bénéfices financiers. En outre, au moment de cette prospection, le prix des EUT n'est pas encore connu. Ces circonstances justifient l'utilisation de la Méthode d'Evaluation Contingente (MEC) pour estimer la valeur du mètre cube des EUT. Cette méthode se base sur des techniques de sondage auprès d'un échantillon de population des agriculteurs. Ainsi, les répondants expriment leur capacité à payer pour les EUT sur base de l'offre hypothétique des EUT.

²⁹ Alfarra A., Sonneveld, B. G. J. S., Hoetz, H. (2013) Farmers' willingness to pay for treated wastewater in the Jordan valley, Sky Journal of Agricultural Research Vol. 2(6), pp. 69 – 84.

³⁰ Zekri, S., S.Al Harthi, H. Kotagama, and S. Bose. 2016. An Estimate of the Willingness to Pay for Treated Wastewater for Irrigation in Oman. In: Journal of Agricultural and Marine Sciences.

Les résultats de cette investigation – MEC, ont permis de constater que sur les 100 agriculteurs ciblés, 86% ont accepté d'utiliser les EUT, tandis que 8% étaient indécis et 6% étaient en désaccord total. Les agriculteurs ont ainsi, en majorité, considéré l'utilisation des EUT comme une opportunité d'améliorer la production agricole dans les exploitations agricoles qui ont été fortement touchées par la salinité. Les répondants qui étaient indécis et en désaccord sur l'utilisation des EUT ont été invités à justifier les raisons de leur réponse. Il en résulte que 44% d'entre eux ont évoqué des problèmes liés aux risques sanitaires, liés à la qualité de l'eau. Une étude statistique sur l'acceptabilité des fourchettes de prix du mètre cube, a montré que la moyenne observée de capacité de paiement était de 0,087 OMR/m³ pour le cas des agriculteurs orientés vers le marché (60% de l'échantillon) et de 0,128 OMR/m³ pour les agriculteurs non professionnels (40% de l'échantillon). L'analyse de corrélation a montré que la capacité des agriculteurs de loisir était significativement liée au revenu. Plus le revenu est élevé, plus la capacité de payer aux EUT était élevée. Cependant, pour les exploitations agricoles orientées vers le marché, il n'y avait pas de corrélation entre le revenu et la capacité de paiement.

La figure 6 montre la variation de la demande pour les EUT par les agriculteurs (Zekri et al., 2016)³¹. Le volume des EUT (en m³) acheté par chaque agriculteur a été estimé en fonction des dépenses courantes de l'agriculteur sur l'eau pour l'irrigation divisées par le prix correspondant à sa capacité de paiement pour l'EUT. La courbe montre que la demande totale atteindrait 545 563 m³/an lorsque les prix varient de 0,310 à 0,055 OMR/m³. Ce volume semble très faible par rapport à la capacité de la STEP qui est de l'ordre de 20 Mm³/an. Dans le cas où l'opérateur HWC adopte une capacité correspondante à une moyenne de 0,111 OMR/m³, la demande atteindra environ 300 000 m³/an. Enfin, si le prix de l'eau est de 0,055 OMR/m³, on s'attend à ce que la demande atteigne 609 000 m³/an. Les estimations montrent que la prospective de la demande montre des volumes trop faibles par rapport à la capacité de la STEP même à faible prix. Selon les mêmes auteurs, dans une telle situation, l'opérateur devra proposer un prix régressif pour les agriculteurs. **Plus le prix est bas, plus le volume demandé par l'agriculteur est élevé. L'objectif est de distribuer les coûts fixes sur le plus grand volume possible d'eau.**



³¹ Zekri, S., S.Al Harthi, H. Kotagama, and S. Bose. 2016. An Estimate of the Willingness to Pay for Treated Wastewater for Irrigation in Oman. In: Journal of Agricultural and Marine Sciences.



Figure 6: Fonction de la demande des EUT dans la zone de Shakhakhit

Pakistan

Selon Ensink et al. (2004)³² et Ensink et al. (2008)³³, les régions de Haroonabad et Faisalabad au Pakistan sont des cas pertinents en matière de commercialisation des EUT à l'échelle locale. Initialement, l'accès aux usées brutes (non traitées) permet aux agriculteurs d'assurer un accroissement significatif de la productivité agricole (production par unité de surface) et de générer des marges brutes nettement élevées à travers la possibilité de diversification des cultures pratiquées. Les auteurs rapportent aussi que la réutilisation de ces eaux a permis d'augmenter la valeur des terrains agricoles qui dépasse de 66% celle des terrains irrigués par les eaux conventionnelles de surface. Cette situation a instauré une certaine résistance des agriculteurs aux tentatives des autorités locales à traiter les eaux usées, car cela réduit leur charge en éléments nutritifs et augmente leur salinité, en raison de leur rétention dans les lagunes. En effet, une enquête menée auprès de 50 agriculteurs utilisant des eaux usées a montré qu'ils n'étaient pas disposés à changer vers l'utilisation des eaux usées traitées. En outre, les produits des cultures irriguées avec ces eaux usées sont vendus localement, et les agriculteurs déclarent d'excellents bénéfices, avec 600 \$ US par an de plus que pour les agriculteurs irrigants avec les eaux usées conventionnelles. Les auteurs ne relatent aucune réticence des consommateurs vis-à-vis de l'achat de ces produits dont le risque sanitaire est très élevé. D'ailleurs, dans plusieurs pays d'Afrique et de MENA (Algérie, Égypte, Éthiopie, Jordanie, Maroc, Tunisie, etc.), il a été constaté que les irrigants avec les eaux usées brutes se heurtent aux obstacles de commercialisation de leurs produits agricoles lorsque les consommateurs – acheteurs directs savent que les produits sont issus des cultures irriguées avec les eaux usées non traitées et peuvent présenter des risques pour la qualité des aliments et la sécurité sanitaire. Dans plusieurs cas, les agriculteurs injectent leurs produits dans les marchés locaux sans divulguer la source d'eau utilisée pour l'irrigation. En outre, on note une carence en matière de sensibilisation sur les risques sanitaires encourus.

Grèce

Toujours en utilisant la méthode MEC, Tziakis et al., (2009)³⁴ ont estimé les avantages du traitement – réutilisation des eaux usées dans le nord-est de la Crète en Grèce. Un modèle de régression adoptant deux variables dépendantes a été utilisé (la capacité à payer pour le service de traitement des eaux usées et la capacité à payer pour l'EUT en pourcentage du prix de l'eau conventionnelle). Les résultats ont montré que : i) la capacité des agriculteurs à payer pour l'EUT était en moyenne de 61,2% du prix de l'eau conventionnelle soit 0,01 \$US/m³, et ii) les agriculteurs ayant un revenu plus élevé (1200-1800 €/mois ou 1400 – 2100 \$ US) sont prêts à payer pour les EUT avec des enchères moyennes plus élevées que celles avec un revenu moyen inférieur à 1 400 \$US / mois).

³² Ensink, J.H.J., et al., 2004. A nationwide assessment of wastewater use in Pakistan: an obscure activity or a vitally important one? *Water Policy*, 6, 197–206.

³³ Ensink, J.H.J., van der Hoek, W., and Simmons, R., 2008. Livelihoods from wastewater: water re-use in Faisalabad, Pakistan. In: B. Jiménez and T. Asano, eds. *Water reuse: an international survey of current practice, issues and needs*. London: IWA, 387–400.

³⁴ Tziakis I., Pachiadakis I., Moraitakis M., Xideas K., Theologis G., Tsakarakis K. P. (2009) Valuing benefits from wastewater treatment and reuse using contingent valuation methodology, *Desalination* 237:117-125



Une autre étude menée par Menegaki et al. (2007)³⁵ tentait d'évaluer, dans l'île de Crète en Grèce, la volonté des agriculteurs à réutiliser les EUT et leur capacité à payer. Rappelons que la réutilisation des EUT traitées est priorisée par la politique du secteur de l'eau. Les résultats de cette étude ont montré que la capacité à payer plafonne à 0,15 € pour le cas d'irrigation des oliviers et des tomates, soit 55% du prix de l'eau conventionnelle. **Aussi, il a été constaté que les deux facteurs d'attitude, tels que la sensibilisation à l'environnement et les facteurs économiques, tels que les prix des eaux douces, expliquent en grande partie la volonté de réutilisation et la capacité de payer pour les EUT.** Des différences importantes des avis entre les agriculteurs et les consommateurs ont été notées.

Éthiopie

En adoptant la méthode MEC, Alebel et al., (2009) ont tenté d'évaluer la capacité et la disposition des agriculteurs à payer et à réutiliser les EUT dans la région d'Addis-Abeba en Éthiopie. Les auteurs ont constaté que le nombre d'années d'expérience en irrigation, l'éducation, le revenu annuel total et l'option politique affichée par le pouvoir public, affectaient de manière significative la capacité des agriculteurs à payer pour les EUT. Ils ont également confirmé que cette capacité augmente avec le revenu des agriculteurs.

Espagne

En Espagne, dans la région de Murcia, Alcon et al., (2012)³⁶ ont rapporté les résultats d'une enquête effectuée auprès de 352 personnes de sexe différent et de trois tranches d'âge. Statistiquement, il a été prouvé que l'échantillon avait une bonne représentation globale de la population de la zone d'étude. La méthode MEC a été adoptée. Les résultats montrent que l'utilisation des EUT pour l'irrigation présente des avantages environnementaux non significatifs sur le marché (la volonté moyenne de payer 5,13 euros par mois et par ménage dans la facture d'assainissement). En termes de volume, ces avantages représentent 0,31 euros/m³. Par conséquent, il a été conclu que les avantages de la réutilisation, non liés au marché, justifient la mise en œuvre des projets de réutilisation des EUT, car ils dépassent les coûts de traitement moyen de 0,16-0,26 Euros/m³. En outre, l'analyse de l'hétérogénéité des préférences suggère que l'utilisation des EUT en agriculture est plus acceptable pour les personnes s'ils sont conscients de leur paiement actuel pour l'assainissement de l'eau. L'inclusion de ces avantages non marchands dans l'évaluation globale des options de la politique de l'eau conduit, selon les auteurs, à des décisions de gestion de l'eau mieux informées et plus efficaces.

Dans une étude ciblant directement les agriculteurs, Azahara et al., (2012)³⁷ ont indiqué que les répondants ayant un revenu brut plus élevé par hectare étaient disposés à payer davantage pour l'amélioration du service d'approvisionnement en EUT que les agriculteurs à faible revenu.

³⁵ Menegaki, A.N., H. Nick, and K.P. Tsagarakis. The social acceptability and valuation of recycled water in Crete: A study of consumers' and farmers' attitudes. In: ECOLOGICAL ECONOMICS 62 (2007) 7 – 18

³⁶ Alcon, F., F. Pedrero, J. Martin-Ortega, N. Arcas, J. J. Alarcon and M. D. de Miguel. 2010. The non-market value of reclaimed wastewater for use in agriculture: a contingent valuation approach. In: Spanish Journal of Agricultural Research 2010 8(S2), S187-S196

³⁷ Azahara, M., Julia. M., Rutoc. E., Berbel J. (2012) The economic value of guaranteed water supply for irrigation under scarcity conditions, Agricultural Water Management 113, 10– 18.



Palestine

D'après Mizyed (2013)³⁸, les agriculteurs de Cisjordanie ne sont pas disposés à payer des prix élevés pour les EUT. Ils sont prêts à payer uniquement le coût de transport. Le coût que de nombreux agriculteurs se sont déclarés capables de payer, varie entre 0,15 et 0,250 \$ US/m³ d'eau, soit environ 50% du coût de l'eau d'irrigation conventionnelle. Cependant, lorsqu'un projet de réutilisation est mis en œuvre, la volonté de payer pour les eaux usées traitées dépendra du rendement financier des options de réutilisation disponibles pour l'agriculteur. **Aussi, les agriculteurs interrogés dans la plupart des régions considéraient la réutilisation des EUT comme une opportunité économique et financière qu'ils mettraient en œuvre si le projet s'avérerait rentable.**

Une autre étude menée par Rawan et al. (2010)³⁹ dans la région de Hébron en Palestine, a tenté d'évaluer la volonté des agriculteurs à utiliser et à payer les EUT pour l'irrigation des cultures et l'acceptabilité des consommateurs à consommer les produits (légumes et fruits) de ces cultures irriguées avec les EUT à deux niveaux de traitements. La moyenne de prix correspondant à la capacité de paiement par les agriculteurs était estimée à 1,05 US\$/m³ tandis que le prix le plus élevé que les agriculteurs sont capables de payer est de 1,4 US\$/m³. Il a été également montré que 60% des consommateurs déclarent un refus à consommer les fruits et légumes irrigués avec une qualité d'EUT restrictive, alors que 39% sont favorables à payer pour les fruits et légumes irrigués avec les eaux usées traitées mais avec un prix inférieur à celui des produits irrigués avec les eaux usées conventionnelles.

Maroc

Rappelons qu'au Maroc, aucun projet grande-nature de réutilisation des EUT en agriculture ne s'est concrétisé à nos jours. Plusieurs projets ont été initiés depuis 2009 mais demeurent en stand-by pour les raisons antérieurement évoquées dont figure, de manière implicite la faible capacité des agriculteurs à s'engager dans le financement, bien que partiel, dans la mise en œuvre des projets. Seuls des projets pilotes (Bensergao, Drarga, Ouarzazate, etc.) ont été mis en œuvre et ont permis de développer suffisamment de référentiels techniques pour la réussite des projets de réutilisation et d'évaluer de manière chiffrée les impacts agro-socio-économiques potentiels de la valorisation du potentiel hydrique et nutritif des EUT.

En ce qui concerne l'évaluation de la capacité des agriculteurs à payer pour les EUT, aucune étude spécifique basée sur des méthodes idoines comme la méthode MEC n'a été réalisée. Toutefois, dans le cadre des études de faisabilité des projets de réutilisation, des enquêtes sur l'accueil des agriculteurs à l'irrigation avec les eaux usées sont routinières. Ces enquêtes permettent d'échanger avec les agriculteurs par rapport à la volonté de réutiliser les EUT et de les payer. Les résultats sont souvent très génériques et n'incarnent pas des avis fermes, définitifs et justifiés. Les prix du mètre cube évalués varient de 0,5 DH à 1 DH/m³ (soit l'équivalent de 0,05 à 0,1 \$ US/m³). Ces prix sont cités dans des

³⁸ Numan R. Mizyed . 2013. Challenges to treated wastewater reuse in arid and semi-arid areas; in: environmental science & policy 25 (2013) 186 – 195

³⁹ Rawan, I., G; Marwan and A. Maher. 2010. Willingness to use treated wastewater and to pay for its irrigated products in Dura-Hebron. <https://www.researchgate.net/publication/259977079>



contextes arides et où il y a soit quasi-absence d'eau conventionnelle accessible (Settat, Tiznit, Boujâad, etc.) soit disponibilité des eaux souterraines (Souss-Massa, Tensift) mais avec un coût de pompage élevé.

Le Maroc dispose d'un atout en matière d'approche participative à l'irrigation, qui réside dans les organisations des irrigants en Associations d'Usagers de l'Eau Agricole (AUEA) aussi bien dans les périmètres de petite et moyenne hydraulique que dans le grand hydraulique. Ces associations participent à l'aménagement, à l'exploitation et à la maintenance des systèmes d'irrigation. Bien qu'aucun droit de l'eau ou droit sur l'infrastructure d'irrigation n'ait été attribué aux AUEA, le gouvernement peut leur déléguer le pouvoir d'exproprier des terres au sein de leur zone de services pour des raisons d'intérêt public. Leur rôle actuel est de superviser les niveaux de services, en fixant les redevances, la perception des redevances et la répartition de l'eau (Banque Mondiale, 2007)⁴⁰.

Les AUEA au Maroc donnent aussi aux agriculteurs une certaine influence en matière de politiques nationales d'irrigation (Tsur et al., 2004)⁴¹, en participant aux réunions du Conseil d'Administration de l'Agence du bassin hydraulique (ABH) et en contribuant ainsi à l'élaboration de la politique de l'eau au niveau du bassin. Les AUEA peuvent aussi avoir bénéficié des subventions notamment dans le cadre du Fonds de Développement Agricole (FDA).

Ce mode participatif de gestion de l'irrigation peut constituer une bonne base à la mise en place des associations des usagers des EUT moyennant des amendements spécifiques ayant trait à la sécurisation de la réutilisation.

6.5. PRINCIPALES CONCLUSIONS : TARIFS DES EUT ET CAPACITE DES AGRICULTEURS A PAYER

- 1) Le prix des eaux usées traitées varie considérablement d'un pays à l'autre et de zéro à au moins le prix du mètre cube de l'eau conventionnelle. Il varie aussi d'un projet de réutilisation à un autre projet au sein du même pays. Toute comparaison des prix s'avérerait caduque étant donné que les bases de tarification sont très variables et les contextes sont très contrastés en termes de contraintes et d'opportunités techniques, réglementaires, institutionnelles et managériales.
- 2) Il est généralement constaté que la fixation des bas prix des EUT permet dans certains contextes d'encourager les usagers et de réduire les déversements dans le milieu récepteur. Dans certains pays, comme le Yémen et la Syrie, les EUT sont livrées gratuitement aux

⁴⁰ World Bank (2007). Making the Most of Scarcity: Accountability for Better Water Management in the Middle East and North Africa. MENA Development Report on Water.

⁴¹ Tsur Y., Roe T., Doukkali R. and Dinar A (2004). Pricing irrigation water: Principles and cases from developing countries. Resources for the Future Press, Washington D.C., United States of America



agriculteurs (Baquhaizel and Mlkat 2006)⁴². Aussi, en Australie, les EUT sont fournies gratuitement pour éviter leur déversement dans les milieux aquatiques sensibles (Condom et al., 2012)⁴³.

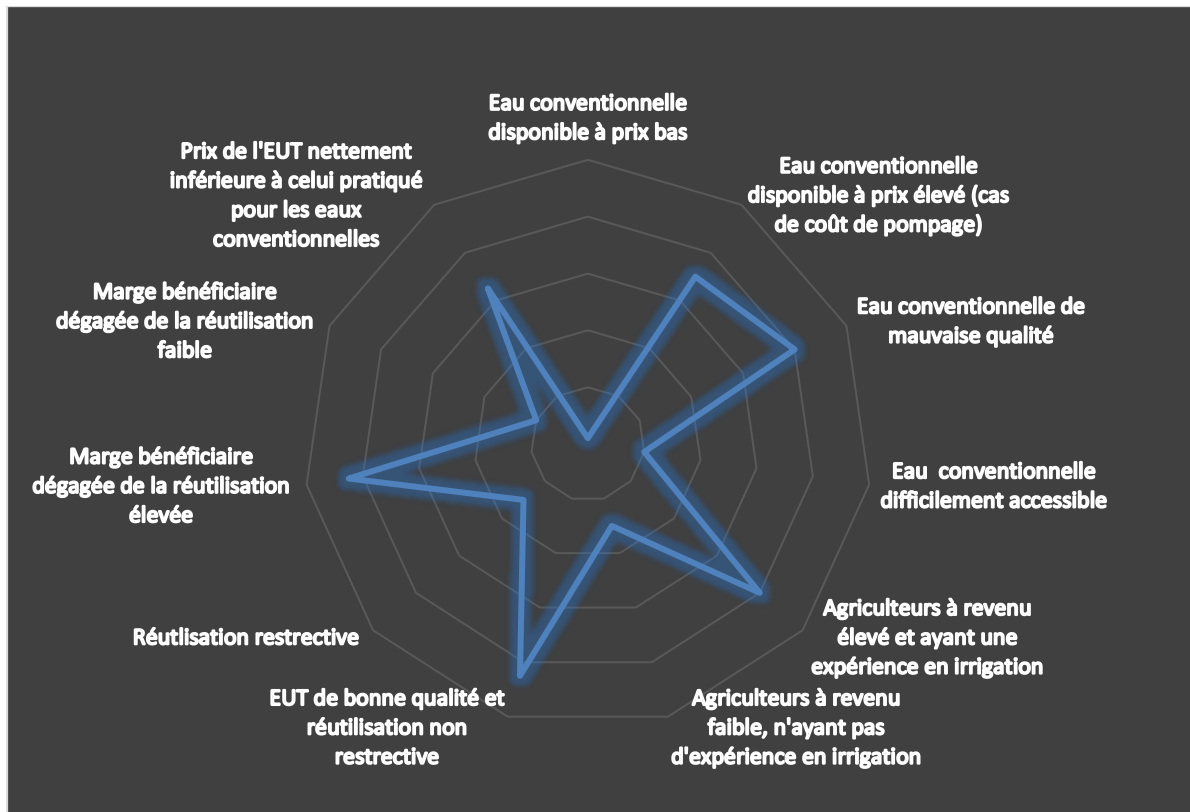
- 3) L'établissement des prix des EUT dépend du contexte de chaque projet et particulièrement du coût de production, de la flexibilité en matière de l'objectif de recouvrement du coût, des bénéfices susceptibles d'être générés par la réutilisation des EUT, et de la volonté et la capacité des usagers à payer.
- 4) Il a été constaté dans certains contextes que plus le prix est bas, plus le volume demandé par l'agriculteur est élevé. L'objectif est de distribuer les coûts fixes sur le plus grand volume possible d'eau.
- 5) Selon plusieurs références, les prix à payer par les agriculteurs devront être strictement inférieurs aux prix pratiqués pour les eaux conventionnelles
- 6) Le taux de recouvrement des coûts inhérents aux ouvrages de réutilisation est très faible. Très souvent, la réutilisation des EUT est fortement subventionnée. Le taux de subvention peut atteindre plus de 70%
- 7) Bien que les études réalisées, notamment dans les régions caractérisées par une pénurie d'eau, montrent que la majorité des agriculteurs sont favorables à la réutilisation des EUT, leur disposition et leur capacité de payer pour les EUT, elle-même, dépend du degré de déficit climatique impliquant une rareté des ressources en eau conventionnelles, des tarifs appliqués pour ces eaux, et du coût d'irrigation lorsqu'il s'agit du pompage des eaux souterraines, de la qualité des eaux conventionnelles et des EUT.
- 8) La disposition et la capacité des agriculteurs à payer pour les EUT est dans la plupart des cas examinés, augmentent significativement avec le revenu des agriculteurs, et leur expérience en irrigation.
- 9) Une réutilisation des EUT la moins restrictive possible et donc une EUT de bonne qualité, est préférée par les agriculteurs. En effet, il est unanimement admis que la demande des EUT par les agriculteurs est conditionnée par le niveau de restriction des cultures à promouvoir. Les agriculteurs ont tendance à exprimer une préférence aux cultures à haute valeur ajoutée dont notamment les fruits et légumes.

La figure 7 illustre de manière qualitative les déterminants de la volonté et de la capacité des agriculteurs à payer pour les EUT.

⁴² Baquhaizel, S. and A. S. Mlkat. 2006. Wastewater management and reuse in the republic of Yemen. Regional Workshop on Health Aspects of Wastewater Reuse in Agriculture, Amman, Jordan, WHO. 30 October – 2 November 2006.

⁴³ Condom N., Lefebvre M., Vandome L. (2012), Treated Wastewater Reuse In The Mediterranean: Lessons Learned And Tools For Project Development. Plan Bleu, Valbonne. (Blue Plan Papers 11).

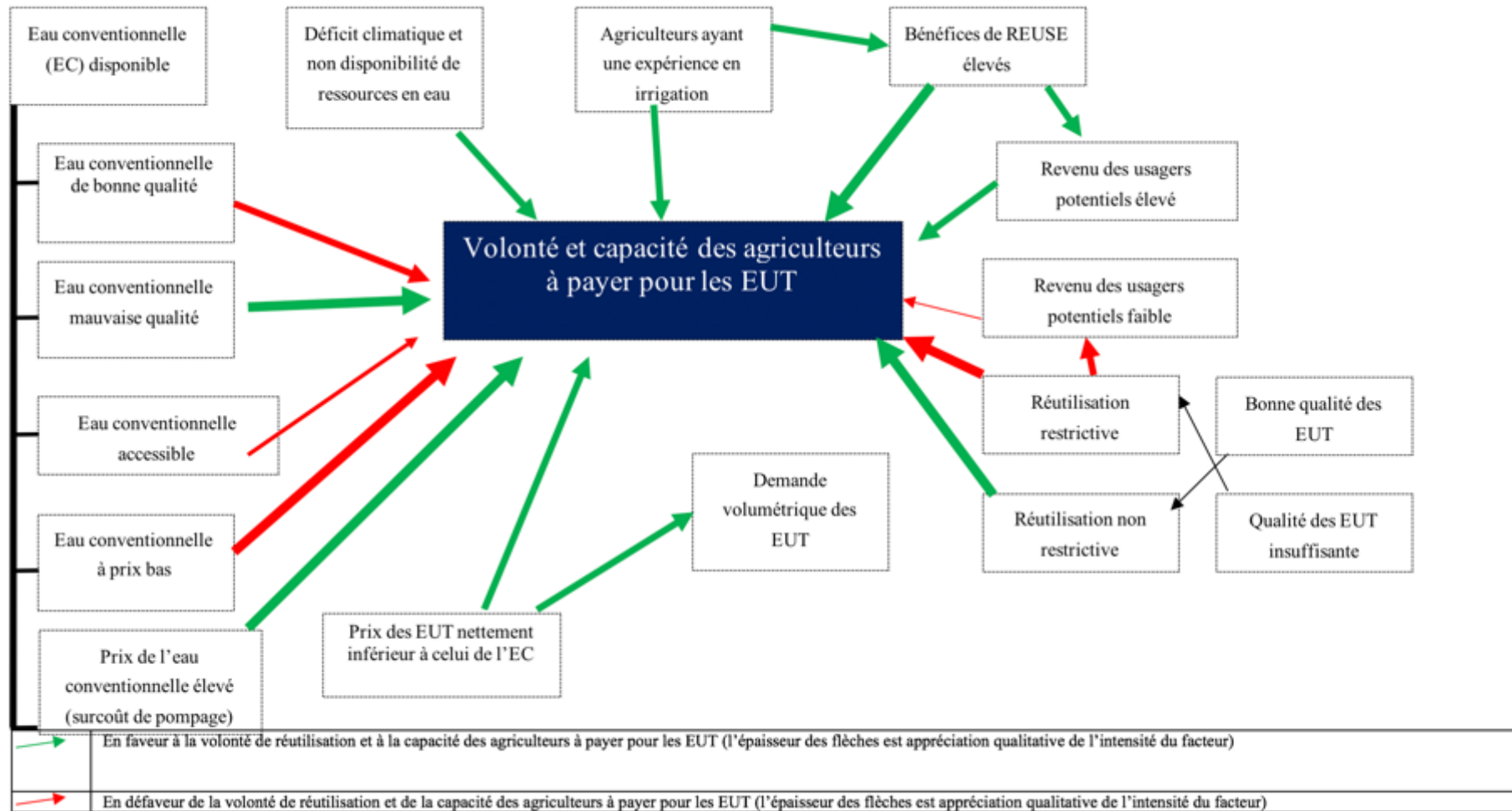
Figure 7: Les déterminants de la volonté et de la capacité des agriculteurs à payer pour les EUT



Source : Schéma élaboré par le consultant lui-même (B. Soudi) sur base des constats du benchmark

L'ensemble de ces déterminants interagissent en relations de cause à effet comme le montre le schéma relationnel suivant (Figure 8).

Figure 8: Relations de causes – effets entre les déterminants de la volonté et de la capacité des agriculteurs à payer pour les EUT





6.6. RECOMMANDATIONS POUR LE MAROC ET LES PAYS DE CONTEXTES SIMILAIRES

Cartographie des opportunités et de la rentabilité de réutilisation des EUT

Étant donné que la volonté des agriculteurs à réutiliser les EUT et que le leur engagement dépend fortement du degré de déficit climatique et de la disponibilité, de la qualité, et du prix des eaux conventionnelles concurrentielles accessibles, il est recommandé d'établir une cartographie nationale des opportunités et de rentabilité de réutilisation des EUT. Cette cartographie devra également intégrer une typologie des systèmes d'exploitation agricole dont notamment celles relevant de la petite agriculture d'autoconsommation, l'agriculture axée sur le marché local et l'agriculture axée sur l'export. Celle-ci est soumise à des certifications particulières, comme Global-GAP (Good Agriculture Practices) et d'autres assez contraignantes en matière d'utilisation des intrants et de gestion agro-environnementale. En somme, tous les facteurs entravant ou favorisant l'accueil à l'irrigation avec les EUT devront être considérées.

Pour la cartographie territoriale des opportunités et de la rentabilité de réutilisation des EUT, les contextes suivants étagés dans l'encadré 3, peuvent être considérés :

- Zones irriguées en grande hydraulique
- Zones d'agriculture irriguée à haute valeur ajoutée, axée sur l'export
- Zones pluviales favorables
- Zones pluviales défavorables
- Zones irriguées par pompage des eaux souterraines surexploitées et où le coût de pompage est élevé
- Etc.

Cette étude s'inspirera du Plan Directeur de la réutilisation déjà élaboré et tiendra compte de l'objectif affiché par le PNREU – volet valorisation agricole des EUT.

Généralisation du traitement tertiaire lorsque la réutilisation des EUT s'avère opportune

La durabilité et la sécurisation d'un projet de réutilisation des eaux usées traitées en irrigation demeurent tributaire à la mise en place d'un système d'épuration fournissant une eau répondant aux normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation, et d'une infrastructure et des ouvrages de stockage et de



distribution des EUT jusqu'aux parcelles agricoles. Ceci sous-entend, la nécessité de mettre en place à l'aval des ouvrages de traitement de base (primaire + secondaire) qui se limite à livrer des effluents conformes aux normes de rejets dans le Domaine Public Hydraulique, un traitement complémentaire, communément baptisé traitement tertiaire. Aussi, un aménagement hydro-agricole, de stockage, pompage et de distribution est nécessaire.

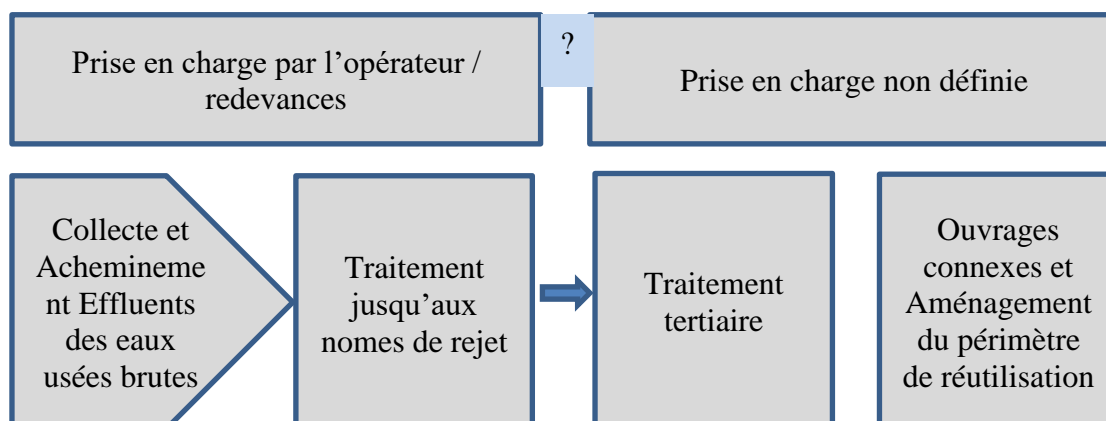
Le système d'irrigation localisée est aussi très recommandé pour assurer une économie de l'eau et pour une réduction significative des risques de transmission des agents pathogènes. Toutefois, ce type d'irrigation requiert la mise en place d'un système de filtration pour éviter le colmatage des goutteurs par les matières solides en suspension (MES).

Ces conditionnalités se confirment par la revue de la littérature internationale qui relate le fait que l'exploitation du potentiel hydrique des EUT nécessite des systèmes de traitement efficaces qui produisent la qualité de l'eau requise pour l'irrigation.

Affectation des coûts de réutilisation des EUT

Les coûts de dépollution sont réglementairement pris en charge par les opérateurs selon le principe pollueur – payeur. Il s'agit en fait d'un niveau d'épuration rendant les effluents conformes aux normes de rejet. Or, ce niveau de traitement n'est pas propice pour une réutilisation sécurisée et génératrice de bénéfices agro-économiques. Ce schéma est d'actualité dans la plupart des pays. La mise en place d'un traitement complémentaire s'avère alors nécessaire.

En termes clairs, **le problème réside dans la prise en charge du coût-interface entre le pollueur/consommateur de l'eau potable et l'utilisateur des EUT.**





Théoriquement, ce coût de traitement complémentaire ainsi que celui inhérent aux autres ouvrages connexes (stockage, pompage, réseau de distribution, etc.) devront être pris en charge par les utilisateurs des EUT. Or, il ressort du benchmark, que ces coûts dépassent très souvent la capacité des agriculteurs à payer pour les EUT même dans le cas de pénurie d'eau. Ainsi, comme il a été souligné auparavant, les subventions gouvernementales s'avèrent nécessaires. Ces subventions permettent de promouvoir la réutilisation et de « récupérer » les coûts des externalités positives qui se traduisent par la protection des ressources en eau à travers le détournement des éléments nutritifs dans la biomasse végétale, et par le renforcement de l'offre en ressources en eau tel qu'il est affiché par la stratégie nationale du secteur de l'eau et décliné dans le PNREU.

Aussi, une question cruciale mérite d'être posée pour le cas du Maroc : **Comment pourrions-nous justifier l'imputation des tarifs de recouvrement des coûts des EUT sur l'utilisateur si ce principe n'est pas appliqué pour les eaux conventionnelles qui sont soit gratuites soit fortement subventionnées ?**

Si la tarification des EUT est soumise aux mêmes principes et mécanismes appliqués aux eaux conventionnelles, le tarif devra être modulé en fonction des contextes climatiques, environnementaux et agro-socio-économiques du pays. Aussi, dans les milieux socio - économiquement fragiles, il conviendrait de procéder à une tarification graduelle et qui tient compte du tarif de l'eau douce pour donner le temps aux usagers de s'adapter. Il y a lieu aussi d'ajouter que la tarification est un moyen d'incitation des agriculteurs pour avoir recours aux EUT.

Favoriser dès que possible la réutilisation indirecte des EUT en adoptant une approche épousant le cycle de l'eau à l'échelle du bassin hydrographique

Considérant toutes les contraintes techniques, économiques, financières réglementaires, socio-économiques, et organisationnelles, associées à la réutilisation directe des EUT, et qui sont selon le benchmark, assez récurrentes dans la plupart des pays, il est recommandé pour le cas du Maroc, de privilégier dès que possible une valorisation indirecte. Celle-ci consiste à boucler le cycle de l'eau et à restituer les EUT au milieu naturel avant d'envisager leur reprise pour d'autres usages notamment à des fins agricoles. Les options de valorisation indirecte sont diverses : recharge de nappes souterraines, soutien d'étiage des rivières, déversement dans les retenues de barrages, ou dans des grands canaux d'irrigation comme le canal de Rocade dans le bassin de Tensift, etc. Ajoutons qu'en dehors des contraintes liées la réutilisation directe des EUT, une grande part des eaux usées sont évaporées des bassins de lagunage ce qui se solde par une perte d'eau et une salinisation.

La pratique de réutilisation indirecte est en développement dans plusieurs pays. En effet, les EUT sont réutilisées de manière indirecte après pompage dans la nappe en Égypte. Dans ce pays, une pratique anciennement prépondérante à risque sanitaire, consistait en le déversement des eaux usées non



traitées dans le Nil et la réutilisation du mélange en aval pour l'irrigation de différentes cultures (riz, blé, etc.). Les EUT d'As-Samra en Jordanie sont transférées dans la grande retenue du Roi Talal où elles se mélangent avec des eaux douces. La durée de stockage prolongée permet d'améliorer la qualité des EUT. Les EUT sont également diluées dans la rivière Zerqua avant leur reprise pour la réutilisation en irrigation des cultures dans la vallée de Jourdain. Cette valorisation indirecte en Jordanie a permis de rehausser, en un temps record, le taux de réutilisation des EUT, à plus de 85%.

Le cas de la région de Nevada – Las Vegas aux USA est emblématique étant donnée la forte menace de sécheresse couplée à un accroissement important des besoins en eau. En effet, bien que la rivière de Colorado soit la principale source d'eau pour cette région, les actes fédéraux qui divisent l'eau de la rivière entre les sept États du bassin hydrographique de la rivière de Colorado n'ont attribué que 300 000 acre-pieds par an au Nevada, soit environ 1,8% du volume annuel estimé de la rivière. L'Autorité de gestion de l'eau du Sud de Nevada (SNWA) a été créée en 1991, par accord entre sept municipalités et districts hydrographiques du comté de Clark, afin d'améliorer la coordination de la gestion régionale des ressources en eau. Les organismes membres de SNWA qui exploitent des installations de traitement des eaux usées produisent **des effluents hautement traités**, dont 99% sont recyclés. **Environ 90% de cet effluent sont livrés au lac de Mead (Lake Mead) via Las Vegas Wash.** Étant donné que les allocations de la rivière de Colorado sont basées sur la consommation, **toute eau renvoyée à la rivière entraîne un crédit de retour. Ces crédits augmentent l'approvisionnement de la rivière Colorado au Nevada d'environ 75%.** Les effluents non retournés dans la rivière de Colorado sont utilisés pour l'irrigation et les utilisations industrielles⁴⁴.

Il est implorent de préciser que la qualité des EUT, et par conséquent le niveau de traitement des EU devra être défini en fonction de chaque option de valorisation indirecte. Ainsi, il va falloir revoir les normes de qualité des EUT destinées à une valorisation indirecte. Comme les normes de rejets dans le Domaine Public Hydraulique sont certainement en deçà des exigences des options de recharge de la nappe ou d'injection des EUT dans les eaux conventionnelles (cours d'eau, retenus de barrage, grands canaux d'irrigation, etc.), des questions cruciales se poseront. **La plus plausible réside dans le fait d'imposer aux opérateurs qui prélèvent les eaux conventionnelles pour l'eau potable, qu'ils restituent des effluents traités ayant la même qualité que celle de l'eau prélevée.** L'exemple de Nevada est illustratif. Pour cela, un autre schéma de répartition des coûts est à repenser.

⁴⁴ SYLVIA HARRISON. July 2016. MANAGING MUNICIPAL WASTEWATER IN NEVADA: A HISTORY TO BUILD ON



Mise en œuvre d'un plan de renforcements des acteurs et d'information et de sensibilisation des agriculteurs

Pour promouvoir les projets de valorisation directe des EUT, il est fortement recommandé de renforcer les capacités techniques et managériales des cadres et techniciens relevant des Départements de l'Agriculture, de Développement Durable et de l'Eau, ainsi que ceux relevant des entités de contrôle et d'encadrement (ONSSA, ONCA, etc.).

Aussi, un plan d'information et de sensibilisation des agriculteurs est à mettre en œuvre. Ce plan intégrera les éléments démontrant la valeur ajoutée de la réutilisation et les précautions à prendre pour sa sécurisation. Le guide de sensibilisation déjà élaborée par la DIAEA devra être disséminé et vulgarisé.

Ces plans seraient sans impacts si les agriculteurs ne sont pas impliqués dès les premières phases de planification des projets de collecte -traitement - réutilisation des eaux usées.



7. MODELES DE CONVENTIONS PPP TYPES (TÂCHE 3)

7.1. MISE EN CONTEXTE

Dans le cadre de la mise en œuvre de la stratégie nationale du secteur de l'eau (SNE), le plan national de réutilisation (PNREU) a été récemment formulé. Rappelons que ce plan affiche un objectif chiffré de valorisation d'environ 325 Mm³ à l'horizon 2030. La finalité est que le gouvernement et les services publics garantissent une utilisation optimale des ressources en eau disponibles tout en tenant dûment compte des considérations sociales, économiques et commerciales. L'institutionnalisation de la réutilisation des eaux usées traitées pourrait ainsi aider les services publics à relever ce défi de manière efficace.

Dans ce contexte, la présente étude vise à souligner la nécessité de développer la réutilisation des eaux usées en tant que sous-secteur, en identifiant les interventions qui pourraient aider à l'opérationnalisation du PNREU tout en identifiant les modalités appropriées pour la mise en œuvre des projets de réutilisation des eaux usées dans le pays. Il s'agit notamment d'établir des modèles PPP intégrant les aspects techniques, financiers et économiques de traitement des eaux usées et de leur réutilisation à des fins agricoles, industrielles et pour l'arrosage des golfs, des espaces verts et des ceintures vertes. Il est clair que la présente étude se penchera également sur l'analyse des risques associés à la mise en œuvre de projets de réutilisation en vue d'anticiper sur un plan de leur gestion.

L'établissement de ces modèles PPP, s'est basée sur la consultation des parties prenantes concernées (institutions nationales et régionales, opérateurs de l'assainissement, usagers potentiels, etc.), l'examen des partenariats et conventions établies au niveau national et ceux adoptés à l'international. Les modèles proposés ont également tenu compte de la phase naissante de ce sous-secteur de réutilisation au Maroc, de la participation du secteur privé à la chaîne de valeur de la réutilisation des eaux usées traitées, de la viabilité financière et des premières leçons tirées notamment des PPP et conventions de partenariats conclus dans différentes régions du Maroc.

La finalité de l'étude est d'identifier les maillons viables de la chaîne de valeur qui peuvent être développés sur la base d'un partenariat public-privé (PPP) et de déclencher un processus de réflexion des décideurs, des entités d'exécution, des agences de financement, des fournisseurs de technologie



et d'autres parties prenantes concernées pour l'institutionnalisation de la réutilisation des eaux usées traitées et pour l'achèvement de l'objectif du PNREU.

7.2. BENCHMARK INTERNATIONAL SUR LES PPP ET SES VARIANTES DANS LE DOMAINE DE TRAITEMENT-REUTILISATION DES EUT

7.2.1. DEFINITION

« Un PPP désigne un accord entre une entité public ou une entité statutaire d'une part et une entité du secteur privé d'autre part, pour la fourniture d'actifs publics et / ou de services connexes pour le bien public, par des investissements réalisés et / ou la gestion assurée par l'entité du secteur privé pendant une période donnée généralement de long terme, où le partage des risques avec le secteur privé est substantiel et le secteur privé reçoit des paiements liés à des normes de performance spécifiques, préétablies et mesurables »⁴⁵.

En somme, il s'agit d'une forme de coopération ou d'arrangement entre les secteurs public et privé, construits sur le savoir-faire et l'expertise de chacune des parties, qui répondent le mieux aux besoins du public, avec une définition claire et une allocation appropriée des **ressources**, des **risques** et des **avantages**.

Le développement des PPP requiert une décision d'investissement basée sur un juste équilibre des risques, un engagement politique à la promotion des PPP et un cadre juridique.

La loi marocaine n°86-12 relative aux contrats de partenariat public-privé promulguée le 24 décembre 2014, définit dans son premier article, le contrat de PPP, comme étant « *un contrat administratif, de durée déterminée, par lequel une personne publique confie à un partenaire privé la responsabilité de réaliser une mission globale de conception, de financement de tout ou partie, de construction ou de réhabilitation, de maintenance et/ou d'exploitation d'un ouvrage ou infrastructure nécessaire à la fourniture d'un service public.* »

⁴⁵ The definition of PPPs according to the Department of Economic Affairs, Ministry of Finance, Government of India (cité par FICCI Water Mission and the 2030 Water Resources Group (2030 WRG). 2016. "Urban Wastewater Public-Private Partnerships White Paper"



7.2.2. PERTINENCE DES PPP POUR LES PROJETS DE TRAITEMENT- REUTILISATION

Les deux principaux défis de la réutilisation des EUT sont la perception par les usagers, le financement public, les modalités de tarification garantissant la viabilité financière des projets de réutilisation et les mécanismes d'incitation et d'encouragement à la réutilisation (Molinos-Senante, Hernandez-Sancho et Sala-Garrido, 2013). Aussi, Hartley (2006)⁴⁶ soulignent le besoin d'établir et de maintenir la confiance dans le service, ce qui nécessite un niveau élevé d'information et de sensibilisation.

Il est admis que les PPPs peuvent jouer un rôle important dans la réduction des coûts prévus du projet et, par conséquent, dans le rapprochement des éléments coûts et tarifs. Cependant, pour que les PPP fonctionnent dans des systèmes de réutilisation de l'eau, ils ont besoin de : i) un cadre réglementaire approprié pour garantir les normes de qualité des EUT et la confiance des usagers dans ces normes, ii) un cadre tarifaire attrayant pour les usagers, et iii) la capacité de démontrer que les parties du secteur privé agissent dans l'intérêt du client (Lazarova et al., 2013)⁴⁷ et Keremane et McKay (2009)⁴⁸.

En somme, on peut dire que les projets de traitement-réutilisation des eaux usées sont techniquement complexes et nécessitent d'énormes investissements. Ainsi, engager le secteur privé pour concevoir, construire et exploiter ces projets pourrait être une bonne alternative à double avantage : i) une maîtrise technique de technologies de traitement tertiaire, ii) une capacité de suivi et de contrôle de la qualité des effluents traités, et iii) une possibilité d'investissement.

7.3. VARIANTES DE PPP APPLICABLES A L'EAU, L'ASSAINISSEMENT ET LA REUTILISATION

7.3.1. VUE D'ENSEMBLE

Les modèles PPP, peuvent être définis en fonction de la répartition des rôles et des risques (conception, finances, propriété d'actifs, construction, exploitation, revenus, etc.) entre les entités publiques et privées. L'encadré suivant relate la consistance des principaux rôles et fonctions dans un système PPP.

Conception : elle consiste à développer le projet à partir des exigences conceptuelles jusqu'aux spécifications de conception prêtes pour la construction.

⁴⁶ Molinos-Senante, M., Hernandez-Sancho, F., & Sala-Garrido, R. (2013) Tariffs and cost recovery in water reuse. Water Resources Management, 27, 1797–1808.

⁴⁷ Lazarova, V., et al. (2013). Milestones in water reuse: The best success stories. London, UK: IWA Publishing.

⁴⁸ Keremane, G. B. & McKay, J. (2009). Critical Success Factors (CSFs) for private sector involvement in wastewater management: the Willunga Pipeline case study. Desalination, 244, 248–260.



Construction ou réhabilitation : lorsque les PPP sont adoptés pour de nouvelles infrastructure, ils exigent généralement que la partie privée construise et installe tout l'équipement. Lorsque les PPP sont entrepris pour des installations existantes, la partie privée peut être responsable de la réhabilitation ou de l'extension des ouvrages. Dans ce cas, la partie privée est généralement également tenue de financer tout ou une partie des dépenses d'investissement nécessaires.

Maintenance : le PPP définit la responsabilité de la partie privée pour la maintenance des installations selon des normes établies pour toute la durée du contrat.

Exploitation : les responsabilités d'exploitation de la partie privée dans un PPP peuvent varier considérablement, selon la nature des ouvrages et du service. Par exemple, la partie privée pourrait être responsable de l'exploitation technique des ouvrages et de la fourniture d'un service (exemple : exploitation d'une STEP et fourniture des EUT conformes aux normes de réutilisation).

Selon un rapport récent publié par FICCI Water Mission and the 2030 Water Resources Group (2016)⁴⁹, les principaux modèles de PPP, les plus récurrents sont les suivants :

Modèle BOT (Build – Operate – Transfert) ou Construire, Exploiter et Transférer : il s'agit d'un modèle PPP axé sur l'utilisateur final. Celui-ci est lui-même l'opérateur privé, donc propriétaire et prend la responsabilité du projet.

Modèle BOT à partie tierce ou tripartite dans lequel un concessionnaire privé est embauché par une autorité de garantie (public) pour fournir des services de collecte, de traitement et de livraison des EUT aux usagers finaux. Le concessionnaire ou opérateur privé reçoit une rente de la part de l'autorité pour couvrir le capital et les coûts d'exploitation et de maintenance. Le paiement de ce service revient à l'entité publique.

Modèle PPP tierce (frais d'utilisation) : il s'agit d'une structure dans laquelle un exploitant tiers est embauché par l'entité public pour fournir des services de collecte, de traitement et de livraison des EUT aux usagers finaux. Le retour sur investissement et les frais d'exploitation et d'entretien sont imputés sur les utilisateurs finaux.

Modèle DBO (Design – Build – Operate) ou modèle de conception, de construction et d'exploitation : dans ce modèle, l'entité chargée de service public d'assainissement assume les coûts d'investissement du projet et utilise le secteur privé pour acquérir des compétences technologiques et managériales pour exploiter et entretenir les actifs pendant une période de 5 à 10 années. Les risques de construction, de

⁴⁹ FICCI Water Mission and the 2030 Water Resources Group (2030 WRG). 2016. "Urban Wastewater Public-Private Partnerships - White Paper"



technologie et d'exploitation sont supportés par l'opérateur privé alors que le risque de financement est supporté par le gouvernement.

Selon le même rapport, une analyse, effectuée en Inde, a comparé les différents modèles de partenariat public-privé (PPP) susmentionnés, et a révélé que les deux modèles de PPP les plus réussis étaient le PPP pour les utilisateurs finaux (BOT) et le modèle DBO. Ce dernier réussit de manière générale à condition qu'une sorte de caution sur les paiements des frais relatifs à l'exploitation et à la maintenance, soit accordée aux opérateurs privés. Cependant, le modèle PPP « utilisateur final » ou BOT réussit mieux, même sans aucune garantie de paiement, car l'opérateur privé est l'utilisateur final lui-même. La seule garantie requise pour ce modèle est que la quantité et la qualité des eaux usées traitées brutes ou secondaires spécifiées dans le contrat, et pris en charge par l'entité public chargée de l'assainissement (ou son concessionnaire) soient conformes à la quantité et à la qualité prédéfinies.

La limite est que le modèle PPP-BOT ne peut pas être répliqué à grande échelle. Le succès du modèle BOT tierce (frais d'utilisation) repose sur des réformes tarifaires fondées sur le recouvrement intégral des coûts et la tarification de la réutilisation des eaux usées traitées. Le modèle de rente peut être un succès si les paiements sont arrêtés et effectivement opérés par une contrepartie plus solvable et crédible que l'entité public local chargée de l'assainissement.

Le principal risque identifié réside dans « les revenus ». En effet, la demande des EUT et le paiement émergent comme étant les plus grands défis des PPP selon un échantillon représentatif de développeurs et d'experts sectoriels. Comme il a été mentionné ci-dessus, le modèle de PPP tierce conventionnel (BOT) est très sensible à la fois à la demande et au risque de paiement. Au fil des années, des modèles de PPP hybrides tels que le DBO, le PPP de tierce partie / BOT et le PPP axé sur l'utilisateur final ont pu atténuer ce risque. À l'exception du modèle PPP BOT pour les utilisateurs finaux, aucun des autres modèles n'a réussi à atténuer de manière satisfaisante ce risque. D'autres risques sont aussi mentionnés, il s'agit notamment de données de qualité médiocre, le processus de soumission hâtif du contrat PPP, la disponibilité du foncier et l'octroi d'autorisation, etc.

7.3.2. EXPERIENCES ET LEÇONS TIREES DES PPPS DANS LES PAYS EN DEVELOPPEMENT

La Banque mondiale⁵⁰ a entrepris un examen approfondi des expériences des pays en développement dans le domaine des PPP pour les services de l'eau et de l'assainissement. Le groupe de projets - PPP analysés comprenait 65 projets. L'objectif était d'analyser l'amélioration nette réalisée grâce au PPP sur les services de l'eau, et pas simplement la conformité contractuelle. Malgré qu'un certain nombre de

50 Enabling Private Sector Investment in Large-scale Wastewater Treatment <http://www.iwmi.cgiar.org/Publications/wle/business-model-profiles/resource-recovery-from-waste-brief-19-enabling-private-sector-investment-in-large-scale-wastewater-treatment.pdf>



projets négativement médiatisés (résiliations, plusieurs pays reviennent à la gestion publique), ce qui a créé une perception générale négative des PPP dans le secteur de l'eau, 84% des projets attribués depuis 1991 restent actifs. Cependant pour 9%, l'analyse a montré que les services de l'eau et de l'assainissement impliquent un certain nombre de complexités qui n'ont pas été observées dans d'autres secteurs d'infrastructure. En particulier, l'accent devrait être mis sur l'efficacité et la qualité du service plutôt que sur l'accès au capital privé, car la combinaison d'une exploitation privée efficace avec un financement public ou hybride s'est avérée être l'un des modèles les plus réussis.

Un certain nombre de leçons ont été ainsi tirées de l'analyse de la Banque mondiale :

- 1) Les PPP restent une option viable pour réformer les services d'eau dans les pays en développement, mais ce n'est pas une garantie de succès, car le redressement des services de l'eau peut également se faire par une gestion publique. Les opinions négatives actuelles reflètent des attentes hâtives exagérées (objectifs contractuels par rapport aux améliorations réelles) alors qu'en fait, des améliorations significatives ont été observées dans l'accès aux services, la qualité du service et l'efficacité opérationnelle ;
- 2) Le fait d'essayer d'attirer des financements privés (pour financer l'énorme des arriérés d'investissements dans les pays en développement) s'est avéré une erreur, car de nombreux projets PPP, axés sur l'eau, reposent en grande partie sur des financements publics ;
- 3) Sur l'ensemble des projets examinés, les améliorations les plus constantes de l'exploitation privée résident dans la qualité du service et l'efficacité opérationnelle. La principale contribution financière des opérateurs privés ne provient pas d'investissements privés directs, mais d'améliorations de la viabilité financière des services publics ;
- 4) Les considérations sociales doivent être explicitement intégrées dans la conception des réformes du PPP. Les instruments nécessaires (ajustements tarifaires progressifs, subventions ...) pour aborder les questions d'accessibilité financière et les objectifs sociaux ont été explicitement intégrés dans la conception de PPP réussis. Une telle démarche constitue un facteur clé de succès pour les PPP ;
- 5) La gestion des attentes, à travers une communication transparente est un déterminant important du succès du projet.

7.3.3. SITUATION DES PPPS DANS LES PAYS DU PROCHE-ORIENT ET DE L'AFRIQUE DU NORD (MENA)

Le séminaire organisé, en 2011⁵¹, sous l'égide de la Banque mondiale et des institutions de certains pays du MENA, chargées du secteur de l'eau, de l'assainissement et de la réutilisation, a clairement mis en exergue le fait que les PPPs dans le secteur de l'eau et de l'assainissement dans la région arabe sont relativement récents. Les diverses expériences des pays avec les PPPs sont diverses. Néanmoins,

⁵¹ World Bank. 2011. Water reuse from principle to practice: a summary of proceedings: Wastewater management in the Arab World Seminar held 22-24 May 2011 Dubai-UAE



des PPPs sous diverses formes ont été mis en œuvre, avec une variété d'options identifiées sur des accords de financement, d'exploitation et de maintenance et d'investissement passés entre le public et le privé.

Bien que les PPPs ne soient pas nécessairement une solution universelle pour résoudre tous les problèmes auxquels sont confrontés les services publics, certaines expériences de la région ont pu démontrer la grande promesse du secteur privé d'améliorer la prestation de services et d'accroître l'efficacité et la solvabilité financière.

Les problèmes de financement et de tarification sont également importants, comme en témoignent l'Algérie et le Maroc. Ensemble, ces expériences offrent des instantanés sur les expériences – PPP dans la région arabe et offrent quelques leçons apprises pour d'autres gouvernements cherchant à poursuivre la coordination avec le secteur privé dans le domaine de réutilisation des eaux usées.

A l'issue de ce séminaire, les conclusions et messages clés, suivants ont été émis par les experts :

L'importance d'un soutien politique fort : des exemples tels qu'Oman et l'Arabie Saoudite montrent à quel point il est important de créer un environnement qui permette au secteur privé de réussir dans le traitement et la réutilisation des eaux usées. Un environnement favorable implique un cadre législatif idoine, un engagement politique (parfois sous la forme d'une initiative ou d'un plan directeur ; comme le cas du PNREU au Maroc). Les responsabilités ne peuvent pas simplement être transférées du secteur public au secteur privé dans l'espoir que des résultats positifs en résulteront inévitablement.

Un PPP n'est pas censé être d'une ampleur considérable : l'expérience de la Jordanie montre que les PPP ne doivent pas être mis en œuvre à grande échelle ; les PPP réussis peuvent se limiter à une offre de services réduite, décentralisée et plus localisée fournie par le secteur privé.

La tarification différenciée offre une promesse de réussite potentielle : Le cas de l'Algérie et du Maroc démontre que la tarification différenciée des services de l'eau et de l'assainissement peut aider à assurer le recouvrement des coûts tout en permettant aux individus et aux organisations à divers moyens économiques de payer à des taux différents.

Les investisseurs finaux sont des investisseurs potentiels pour les infrastructures de traitement-réutilisation : l'exemple du Maroc et de l'Arabie Saoudite démontrent que l'utilisateur final peut également être sollicité dans certains cas pour financer des extensions d'infrastructures. Si la demande des eaux usées traitées est suffisamment élevée, l'utilisateur final devrait également être considéré comme un investisseur potentiel dans les infrastructures ainsi que dans l'exploitation et la maintenance.



Mécanisme de soutien du Programme sur la Gestion Intégrée et Durable de l'Eau et de l'Initiative Horizon 2020
Ce Projet est financé par l'Union européenne



Études de cas dans quelques pays de MENA

Tunisie

L'expérience tunisienne, en grande partie pour la réutilisation des EUT à des fins agricoles, a montré que le développement et le succès des infrastructures de réutilisation est attribuée en partie à l'approche participative de la planification. En effet, l'inclusion des associations d'agriculteurs dans la planification de l'infrastructure des eaux usées a rendu ces groupes de la société civile plus disposés à offrir un soutien dans les activités liées à l'exploitation, la maintenance et la gestion des infrastructures.

De même, la Tunisie a établi des partenariats avec le secteur privé pour l'exploitation et la maintenance des infrastructures. Ces dernières années, des STEPs ont été mises en place pour faire passer le nombre de stations en gestion déléguée de 10 à 47, de nombreux accords de sous-traitance se sont érigées en concessions.

Maroc

Ville de Benslimane

Le premier partenariat public-privé dans le domaine de traitement – réutilisation des eaux usées au Maroc, a été mis en place dans le cadre d'un projet pilote mené dans les années 1990 sur la réutilisation de l'eau pour le parcours de golf de la municipalité de Benslimane (ville située à environ 60 km de Rabat). Les parties contractantes sont la municipalité de Benslimane, l'ONEE-Branche Eau (ex. ONEP) et un opérateur privé. L'exploitant privé de la STEP et du Club du Golf, paie tous les frais d'exploitation de la station d'épuration.

Ville de Marrakech

Récemment, à Marrakech, comme il a été développé dans la section 5, un PPP a été mis en place pour le projet de traitement et de réutilisation des eaux usées pour l'arrosage des parcours de golfs. Les parties prenantes clés sont la Régie Autonome de distribution de l'Eau et de l'Électricité de Marrakech (établissement public) et les promoteurs golifiques (partie privée). D'autres institutions d'appui ou de contrôle font partie de la convention de partenariat. Dans le cadre de ce projet, les eaux usées traitées sont acheminées pour irriguer les terrains de golf, et la palmeraie, ainsi que les espaces verts urbains. Le projet, dans sa configuration initiale, devrait permettre à la ville de Marrakech, de tripler sa superficie consacrée aux terrains de golf, avec des plans à long terme pour irriguer les terrains de golf exclusivement avec des eaux usées traitées. Le procédé de traitement adopté est celui des boues activées suivies d'un traitement tertiaire par filtration rapide et désinfection UV. Les coûts d'investissement ainsi que ceux du traitement complémentaire du STEP étaient assurés par l'État et RADEEMA grâce à son propre financement et à un prêt du Fonds d'Équipement Communal (FEC). Les investissements restants (30%) ont été supportés par le secteur privé représenté par les sociétés golifiques. Les dépenses de fonctionnement liées au traitement tertiaire, au pompage et au transport des eaux usées traitées vers les terrains de golf font l'objet d'un accord entre la RADEEMA et les promoteurs privés.



D'autres conventions de partenariat pour la réutilisation des EUT au Maroc seront décrites et analysées plus loin.

Jordanie

En Jordanie, le Ministère de l'Eau et de l'Irrigation et l'autorité jordanienne de l'eau ont développé un concept de participation du secteur privé (PSP) pour le traitement et la réutilisation des EUT, essentiellement pour l'irrigation des cultures. Les responsabilités générales comprennent des fonctions telles que la facturation et la perception des recettes, la réduction des pertes d'eau, la réparation des fuites, et la gestion et le développement des technologies de l'information et de la communication. Avec cette approche, une expertise locale a été construite en matière de contrats PSP. La commercialisation et la participation des entreprises jordaniennes du secteur privé aux opérations et à la gestion des systèmes d'approvisionnement en eau et d'évacuation des eaux usées font partie de la vision du Ministère de l'Eau et de l'Irrigation (MWI) et des stratégies du secteur de l'eau.

La Micro PSP impliquait l'externalisation des opérations de service à la clientèle à une compagnie privée. Les objectifs du partenariat étaient d'améliorer les revenus de l'eau et des eaux usées, d'augmenter le taux de facturation et de développer l'organisation de la gestion de la clientèle, améliorant ainsi l'efficacité. Pour ce faire, une formation du personnel, des enquêtes auprès des clients et des cartes ont été mises en place pour faciliter le comptage.

Les avantages de ce modèle Micro-PSP incluent le fait que l'Autorité Jordanienne de l'Eau (WAJ) a maintenu la propriété des actifs et que tous les revenus perçus sont allés à l'Autorité, de sorte que les coûts d'investissement pourraient être entièrement récupérés dans les 13 mois suivant l'opération. Un contrat basé sur la performance a également incité l'opérateur privé à fournir des résultats concrets.

Sultanat Oman

A Oman, le secteur des eaux usées opère dans un paysage législatif, réglementaire, environnemental et politique complexe. Travaillant sous une concession de 30 ans, la Compagnie Haya Water a commencé à faire ses preuves comme un exemple innovant de partenariat entre le gouvernement et le secteur privé pour développer des infrastructures de traitement des eaux usées. Établies conformément à la Loi sur les sociétés commerciales dans le Sultanat d'Oman, les tarifs et les frais de service de Haya Water sont définis dans le Contrat de concession et ne peuvent être ajustés qu'en utilisant les spécifications et procédures stipulées dans le Contrat de concession. Les objectifs de l'entreprise tels que définis dans le Contrat de concession sont les suivants :



- Développement des structures organisationnelles et la nomination du personnel approprié pour gérer et exploiter le système avec la possibilité de conclure un contrat avec une entreprise ou une société spécialisée distincte pour faire le travail en partie ou en totalité.
- Conception et développement de programmes pour assurer le plus haut niveau de services aux bénéficiaires du projet ainsi que l'exploitation et la maintenance. Haya Water est en outre habilitée à sous-traiter l'exploitation et la maintenance à des sous-traitants spécialisés.
- Mise en œuvre de programmes de sensibilisation et d'éducation pour la santé.
- Contrôle de la qualité des eaux usées traitées.

Arabie Saoudite

La Compagnie nationale des eaux du Royaume d'Arabie Saoudite (NWC) poursuit une approche à deux volets : i) pour assurer la viabilité financière, NWC s'efforce d'établir des sources de revenus avant de privatiser un service public, et ii) pour assurer des sources de revenus garanties, NWC signe des ententes à long terme avec les principaux clients du secteur de l'eau, particulièrement lorsqu'un nouveau site cherche à se connecter aux réseaux - EUT.

Les contrats, généralement établis pour des durées allant jusqu'à 25 ans, sont des contrats de vente entièrement bancables qui fourniront une source de revenus anticipée. À ce jour, on estime que NWC a signé des accords pour une valeur supérieure à 5 milliards de SAR (Rial Saoudien).

Pour assurer la pérennité des infrastructures, la NWC attribue des contrats d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction pour réhabiliter ou améliorer les capacités des stations de traitement des eaux usées existantes.

Cette expérience a essentiellement concerné les projets d'irrigation des cultures.

7.3.4. MODELES PPP AXES SUR LA REUTILISATION DES EAUX USEES A DES FINS INDUSTRIELLES EN INDE

Les modèles PPP développés et comparés par PwC (2016)⁵² pour la réutilisation des eaux usées à des fins industrielles, constitue une source d'inspiration importante pour la présente étude. En effet, on y trouve une analogie aussi bien en termes de contexte de rareté de l'eau qu'en termes des exigences de traitement complémentaire et de conformité aux normes.

52 PwC. 2016. Closing the water loop: Reuse of treated wastewater in urban India - September 2016 Knowledge paper



Cette étude menée par PwC s'est consacrée aux modèles PPP suivants :

A. Modèle tripartite à prix fixe

Ce modèle est conçu pour utiliser les EUT issues des **STEP existantes**, appartenant aux services publics (partie publique), ou gérées en concession. La partie privée assure le traitement complémentaire pour rendre les EUT conformes aux normes de réutilisation et le livre à la partie « Industrie » usagère de l'EUT. Les trois acteurs s'engagent dans un contrat à long terme. La finalité étant d'assurer l'approvisionnement en eau à des taux et à des niveaux de qualité prédéterminés. La figure 9 schématise la structure de modèle PPP.

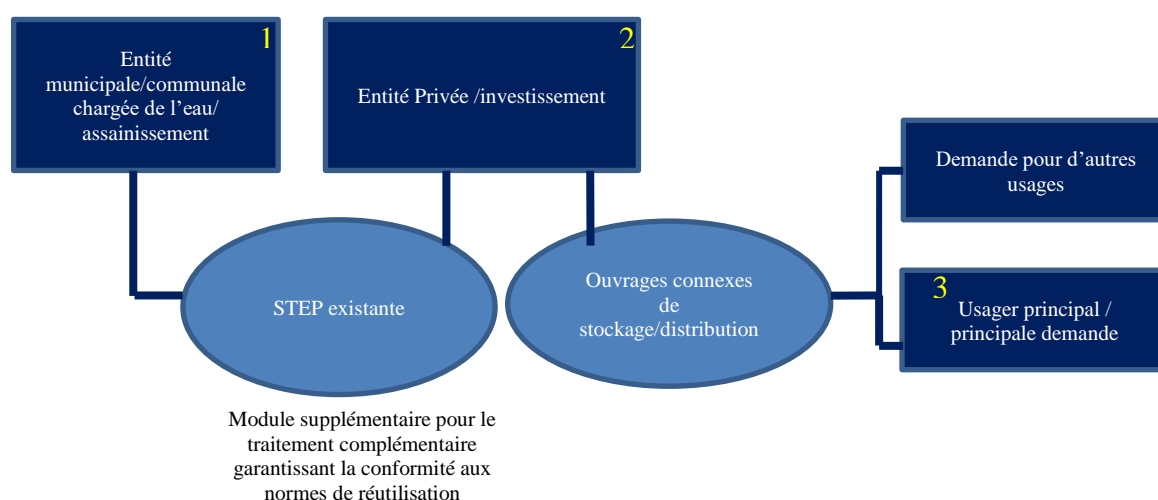


Figure 9. Modèle PPP tripartite à prix fixe

Les principaux intervenants dans ce modèle sont les suivants :

L'entité public chargée de service de l'eau et de l'assainissement : cette entité fournit des terrains soit dans les limites physiques de la STEP existante soit à l'extérieur pour permettre l'installation des ouvrages connexes nécessaires (traitement tertiaire, bassins de stockage, réseau d'adduction, etc.). Elle devra aussi s'assurer de la conformité de la qualité des EUT, superviser les opérations et effectuera un paiement de rente net au promoteur privé pour garantir un revenu. En général, il s'agit d'un montant d'enchère. La commune a également le droit de percevoir des pénalités de retards, de non-conformité de qualité, et pourrait mettre fin au contrat.

Le promoteur du secteur privé : Il investit dans les infrastructures de traitement et d'adduction de l'eau à l'entrée du site de réutilisation, assure l'exploitation et la maintenance de la STEP et fournit une eau usée conforme aux normes et attestée dans un rapport de suivi des paramètres biologiques et physico-chimiques.



L'utilisateur des EUT : une seule entité interlocutrice est requise et ayant un besoin volumétrique en EUT suffisant pour garantir l'achat des EUT à une qualité prédéfinie conforme aux normes. Cette entité (société ou associations des usagers) paiera des frais volumétriques au service public à un tarif préalablement négocié et défini dans le contrat.

Ce modèle devra prévoir une répartition des risques en garantissant l'achat des EUT auprès des usagers et un revenu minimum garanti pour le promoteur privé. En général, le risque financier repose sur l'acteur privé mais reste modéré car le projet reste viable sans subventions importantes.

En plus des avantages de la réutilisation, ce modèle offre des avantages spécifiques à toutes les parties prenantes impliquées : i) capitalisation sur l'infrastructure existante et amélioration de la qualité du traitement en engageant le secteur privé dans le processus de traitement de bout en bout, ii) atténuation du risque de revenus pour le promoteur privé car il y a un engagement d'achat assuré de la part de l'entité utilisatrice des EUT, iii) le promoteur privé est incité à améliorer son efficacité en investissant dans des mises à niveau technologiques.

Le principal défi dans ce modèle réside dans une définition claire du contrat entre les trois parties prenantes. Le processus de détermination des prix pour la fixation du tarif des EUT doit adopter une vision à long terme et devrait permettre de faire face au risque d'escalade des coûts. La dépendance vis-à-vis d'un seul acheteur pose également un risque de revenus qu'il est difficile d'atténuer dans ce modèle.

Aussi, il convient de souligner que ce modèle de prix fixe à trois parties pourrait être efficace lorsque : i) une STEP est déjà existante et opérationnelle, ii) la demande en EUT est importante, et iii) et aucun des deux parties (usagers et entité public) n'a la capacité de construire et d'exploiter un système de traitement tertiaire et d'adduction des EUT aux sites de leur usage.

B. Modèle bipartite de rachat (garanti) d'utilité

Ce modèle suppose que l'entité public conclue un accord de rachat avec le promoteur privé et doit prélever la quantité prédéfinie des EUT à des niveaux de qualité prédéfinis. Le modèle exclut l'utilisateur final et n'a que deux parties prenantes clés, l'entité public en charge du service d'assainissement et le promoteur privé.

La figure 10 illustre la structure de ce modèle.

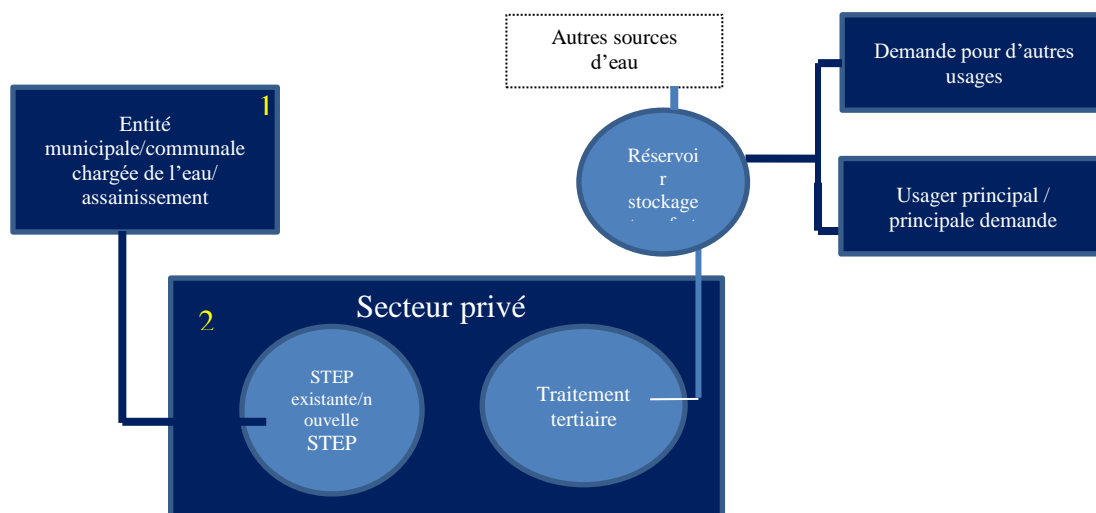


Figure 10. Modèle PPP de rachat (garanti) d'utilité

Les rôles et contributions des parties contractantes sont les suivants :

L'entité public fournit des terrains soit dans l'enceinte de la STEP existante ou à l'extérieur pour l'installation de modules de traitement tertiaire et ouvrages connexes. Elle fournit aussi une garantie de rachat total pour les EUT produites par le promoteur. Cette entité demeure aussi responsable de la collecte des eaux usées.

Le promoteur du secteur privé investit dans la construction de traitement et l'infrastructure d'adduction des EUT au réservoir de stockage.

Le contrat fonctionne sur une durée déterminée, au terme de laquelle le promoteur transfère les actifs à l'entité public ou à son concessionnaire. Le développeur privé idéal pour ce modèle PPP est un fournisseur de technologie qui est également performant en génie civil et en exploitation et maintenance.

Si le projet implique la mise en place d'une nouvelle STEP, la construction sera financée par l'entité public, soit directement soit par le biais de paiements de rente au promoteur privé. De même, l'exploitation et la maintenance du réseau, de l'adduction seront financés par cette même entité et mis en œuvre par le promoteur privé. Ce modèle suppose également que l'entité public est mieux placée pour interagir avec les usagers et distribuer les EUT. La qualité des eaux usées entrant et celle des EUT devront être clairement définies dans le contrat, ce qui servira de base pour choisir la bonne option technologique.



En ce qui concerne les modalités de paiement, l'entité public paiera des frais de rente préétablis au promoteur privé qui couvrira le coût d'exploitation et d'entretien de la STEP et des conduites de transport, et contribuera au recouvrement des coûts en capital des conduites de transport. L'entité public payera aussi les frais volumétriques au promoteur privé.

Le risque le plus important dans ce modèle réside dans la capacité de payer pour les EUT sans retard majeur. L'autre risque important provient de la dépendance de la commune (entité public) ou de son concessionnaire quant à l'obligation de collecter et de transporter efficacement les eaux usées vers la station d'épuration.

Deux principaux avantages de ce modèle PPP : i) ce modèle avec garantie de rachat de la part du service public réduit les risques de revenus du promoteur privé car il n'est pas nécessaire d'identifier les acheteurs potentiels des EUT, et ii) l'entité public est le bénéficiaire final, elle peut subventionner le tarif en fournissant des subventions en capital d'investissement.

Les défis de ce modèle seront : i) la mobilisation de fonds publics par l'entité public (commune, région) pour le développement des STEP et des ouvrages connexes, et ii) la situation financière de cette entité et sa capacité à payer influenceront la volonté du secteur privé de participer au projet. La situation financière du service de l'eau et de l'assainissement et sa capacité de payer influenceront la volonté du secteur privé de participer au projet. Des garanties de paiement peuvent rendre le projet attrayant pour le secteur privé.

C. Modèle PPP axé sur l'utilisateur (le ré-utilisateur des EUT) final

Ce modèle est conçu de telle sorte que les usagers achètent les EUT aux services publics ou à leurs concessionnaires à un coût défini et investiront dans le traitement complémentaire et les conduites d'adduction des EUT. Ces usagers ou utilisateurs finaux embaucheront alors les services d'un fournisseur de technologie pour aménager et exploiter le système de réutilisation.

La figure 11 illustre la structure de ce modèle.

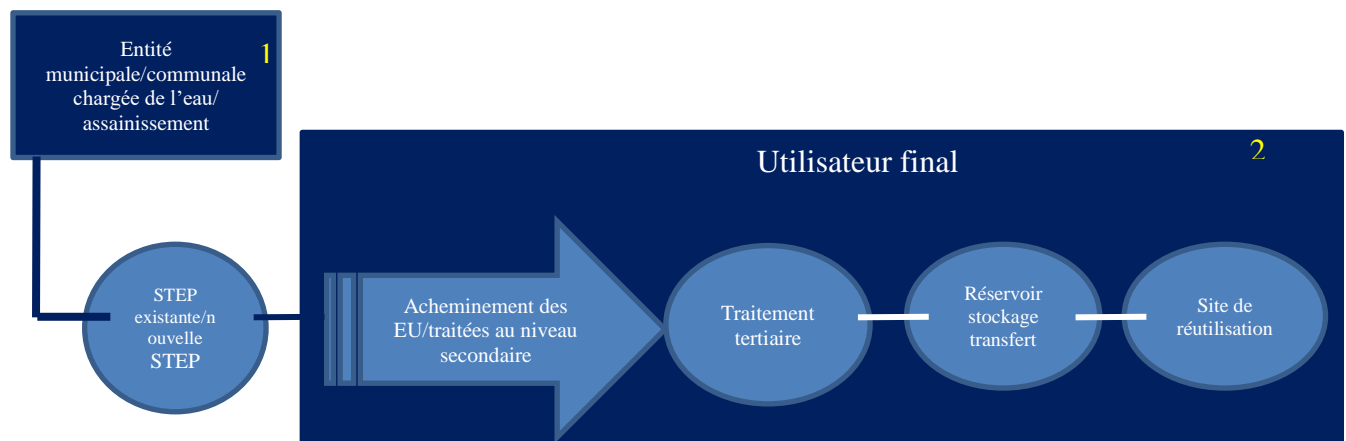


Figure 11. Modèle PPP axé sur l'utilisateur (le ré-utilisateur des EUT) final

En ce qui concerne les modalités de paiement, les usagers paient les frais volumétriques mensuels ou trimestriels pour les EUT. L'utilisateur final paiera également aux fournisseurs de technologie les frais de service pour l'exploitation et la maintenance de la STEP et des réseaux d'adduction, qui peuvent être estimés en fonction du volume d'eau fourni.

Pour la répartition des risques, ce modèle comporte deux risques importants : i) le premier est que la variabilité de l'offre tant en termes de qualité que de quantité soit élevée, puisque l'entité public est la principale responsable du traitement secondaire, ii) le deuxième risque provient du fait que l'utilisateur final est responsable de la conception technique, y compris le choix d'une option technologique appropriée. En termes de définition du rôle, l'utilisateur final assume la responsabilité du transfert vers le traitement tertiaire et, par conséquent, il s'agit d'un effort à haut risque du point de vue de l'utilisateur final.

Toutefois, ce modèle offre deux avantages : i) il est entièrement axé sur l'utilisateur final en termes de conception et de financement, par conséquent, la mobilisation des ressources sera beaucoup plus rapide pour le projet, et ii) offre un avantage financier plus important puisqu'il n'y a pas de société de traitement intermédiaire impliquée.

7.3.5. LES PPPs EN CHINE DANS LE DOMAINE DE GESTION DE L'EAU ET DES DECHETS

Depuis 2008, Pékin a investi activement dans des projets de réutilisation des eaux usées avec grand réseau de réutilisation des eaux usées comprenant de nombreuses stations d'épuration les plus grandes sont détenues et exploitées par le gouvernement local. Pékin a également adopté des PPP pour développer des projets de réutilisation. Cependant, étant donné que les tarifs de l'eau sont très



bas, ces PPP ne peuvent pas être financièrement viables. C'est ainsi que le gouvernement a l'intention d'améliorer la viabilité financière des projets de réutilisation en augmentant les tarifs de manière progressive et dans le long terme, et jusque-là, les subventions restent une condition préalable pour la participation du secteur privé à de tels projets.

Les modèles de contrats dominants dans le service de l'eau sont BOT / BTO, permettant le transfert des risques et les paiements au secteur public (avec paiement par une autorité publique plutôt que par les utilisateurs finaux). Toutefois, LooSee (2010)⁵³, dans son article scientifique, s'est posé la question à quel point le transfert de risque est-il réel ? Selon l'auteur, si le PPP échoue, il est fort probable que l'autorité publique engagera des coûts supplémentaires pour maintenir le service public, de sorte que le transfert des risques échouera.

En Chine, la demande d'investissement direct pour les infrastructures de traitement des eaux usées urbaines (y compris le traitement des eaux usées et les boues) devrait dépasser 30 milliards USD entre 2006 et 2010, pour atteindre l'objectif de 60% de traitement des eaux usées municipales. Par conséquent, les gouvernements locaux préfèrent investir directement dans la nouvelle gestion des eaux usées, ce qui entraîne des niveaux élevés de nouveaux modes de financement fondés sur des partenariats PPP négociés. Ces PPPs participent activement dans la gestion de l'eau notamment en milieu rural.

Selon le même auteur, les PPPs en Chine se confrontent à un certain nombre de défis :

- i. Capacité limitée de la société civile / des ONG à gérer le partenariat ;
- ii. Manque d'expérience sur les aspects commerciaux, techniques, juridiques et politiques des PPPs ;
- iii. Nécessité de déployer de grands efforts pour attirer les investissements du secteur privé ;
- iv. Les PPPs ont été appréhendés comme une privatisation des installations physiques et des services publics dans le court terme sans un esprit de partenariat à long terme ;
- v. Le risque financier a été transféré au public sans une amélioration conséquente de la qualité du service ;
- vi. Connaissances insuffisantes sur les PPPs avec absence d'une évaluation appropriée des risques ;
- vii. Absence d'un cadre administratif pour les projets PPP.

⁵³ LooSee Beh.2010. Public-private partnerships in China: A responsive participation, IN: Journal of US-China Public Administration, ISSN 1548-6591, USA, Aug. 2010, Volume 7, No.8 (Serial No.58)



7.4. CONTEXTE MAROCAIN

7.4.1. EXPERIENCE MAROCAINE EN PPP

Le PPP est une pratique bien établie au Maroc. En effet, environ 11 projets de grande envergure ont adopté des contrats PPP de type BOT pour la plupart et notamment dans les domaines, de l'énergie (centrale électrique de Jorf Lasfar, Centrale au gaz de Tahaddart, Projet éolien de Koudia El baida), de l'agriculture (Projet d'irrigation d'El Guerdane, de transport urbain (Tramway de Rabat-Salé). Le projet de traitement et de réutilisation des eaux usées pour l'arrosage des parcours de Golf et des espaces verts a été aussi construit sur un contrat PPP.

Après une longue expérience de gestion déléguée et de concessions octroyées dans les domaines de la production et de la distribution d'eau potable, des infrastructures ferroviaires et portuaires, etc., le Gouvernement marocain a mis en place une loi (n° 86-12) régissant les PPPs. La motivation étant de bénéficier des capacités d'innovation technologique managériale du secteur privé et d'assurer l'effectivité des services et leurs fournitures dans des délais et en conformité avec la qualité requise prédéfinis. Le paiement de ces services, par les autorités publiques s'opère selon des critères de performance prédéfinis.

7.4.2. PRINCIPES DIRECTEURS ET DISPOSITIONS CLES DE LA LOI N°86-12 RELATIVE AUX CONTRATS DE PPP

Cette loi a été promulguée par le Dahir n°1-14-192 du 1er Rabii 1436 (24 décembre 2014) (ci-après la "Loi 86-12"), et **entrée en vigueur le 4 juin 2015**, date de publication du Décret pris pour son application (Décret n°2-15-45 du 13 mai 2015). Cette Loi 86-12 et le Décret d'application y afférent, établissent une forme de normalisation du PPP.

On se propose de rapporter dans le tableau 6, quelques dispositions clés qui doivent être prises en compte dans les modèles de PPP de traitement – réutilisation des EUT. D'autres articles stipulent d'autres dispositions usuelles adoptées dans les contrats de manière générale.

Les dispositions clés sont celles relatives à l'évaluation préalable des projets concernés pour vérifier la pertinence du recours à cette forme de partenariat pour leur réalisation, de sélectionner le partenaire privé sur la base des principes de transparence et de mise en concurrence et des critères de sélection pour choisir l'offre économiquement la plus avantageuse et de conclure un contrat fixant en particulier les objectifs de performance à atteindre, les modalités de rémunération et les modalités de contrôle.



Tableau 6. Lecture sommaire des dispositions de la loi 86-12 relative aux PPP

Dispositions clés	Consistance	Relations pertinentes avec les PPP-projets de traitement réutilisation des eaux usées
Evaluation Préalable (Article 2)	<p>Les projets objet du service pouvant donner lieu à un contrat de PPP doivent : i) répondre à un besoin dument défini par la personne publique concernée, ii) faire l'objet d'une évaluation préalable pour vérifier que le recours à un contrat de PPP qui offre un meilleur rapport coût/avantage pour réaliser le projet que d'autres formes contractuelles.</p> <p>Cette évaluation doit tenir compte notamment de : i) la complexité du projet, ii) coût global du projet pendant la durée du contrat, iii) du partage des risques y afférents, iv) niveau de performance du service rendu et v) la satisfaction des besoins des usagers.</p> <p>Les conditions et les modalités de l'évaluation préalable des projets de partenariat public privé et sa validation sont fixées par voie réglementaire.</p>	<p>Pour les projets de traitement-réutilisation des eaux usées, il est nécessaire de : i) procéder à une analyse coûts-bénéfices selon les types d'usage, ii) intégrer dans le contrat, la performance de service rendu et la satisfaction des usagers des EUT</p>
Clauses obligatoires (Article 10)	<p>Le contrat de PPP comporte nécessairement des clauses relatives à :</p> <ol style="list-style-type: none">1. l'objet du contrat ;2. la durée ;3. les objectifs de performance ;4. le partage des risques ;5. les modalités de financement ;6. les modalités de rémunération ;	<p>Les PPP- traitement et réutilisation devront comporter toutes ces clauses.</p>



Dispositions clés	Consistance	Relations pertinentes avec les PPP-projets de traitement réutilisation des eaux usées
	<p>7. l'équilibre du contrat en cas d'imprévision et de force majeure ;</p> <p>8. les obligations du partenaire privé ;</p> <p>9. le contrôle des obligations du partenaire privé et pénalités ;</p> <p>10. les conditions de sous-traitance ;</p> <p>11. la substitution ;</p> <p>12. la cession ;</p> <p>13. les conditions de modification du contrat ;</p> <p>14. le régime juridique des biens ;</p> <p>15. les sûretés et garanties ;</p> <p>16. les assurances que les parties doivent contracter ;</p> <p>17. le règlement des litiges ;</p> <p>18. la résiliation anticipée.</p> <p>19. le personnel, dans le respect de la législation du travail</p> <p>20. l'entrée en vigueur du contrat</p>	
Durée du contrat PPP (Article 11)	<p>Tout contrat de Partenariat Public-Privé doit être limité dans sa durée, soit cinq ans au minimum et trente ans au maximum. Toutefois, la durée du contrat peut être, à titre exceptionnel, portée jusqu'à cinquante ans, en fonction de la complexité, des caractéristiques techniques, économiques, comptables et financières du projet.</p>	<p>La durée devra être déterminée en fonction des objectifs chiffrés d'assainissement liquide, des besoins d'extension des STEPs, etc., et de l'évolution de la demande des EUT</p>



Dispositions clés	Consistance	Relations pertinentes avec les PPP-projets de traitement réutilisation des eaux usées
Objectifs de performance (Article 14)	<p>Le contrat fixe les objectifs de performance assignés au partenaire privé, la façon de les mesurer et les modalités de leur contrôle, notamment la qualité requise des prestations de services, des ouvrages, d'équipements ou de biens immatériels. Il fixe, également, les conditions dans lesquelles ces prestations sont mises à la disposition de la personne publique</p>	<p>Les objectifs de performance clés sont nécessaires pour les PPP des projets de traitement-réutilisation des EUT :</p> <ul style="list-style-type: none">• Volume livré correspondant aux besoins des usagers• Qualité des EUT conforme aux normes de chaque type d'usage.• Exploitation et maintenance permettant d'éviter le dysfonctionnement des ouvrages• Performance environnementale
Partage des risques (Article 16)	<p>Le contrat fixe les conditions dans lesquelles est établi le partage des risques entre la personne publique et le partenaire privé y compris ceux résultant de l'imprévision et de la force majeure dans le respect de l'équilibre économique dudit contrat tel que défini à l'article 17^{\$} de la loi.</p> <p>Les risques liés aux différentes phases du projet doivent être identifiés et décomposés. Ils sont pris en charge par la partie jugée capable de les supporter de manière à minimiser leurs coûts en prenant en considération l'intérêt général et les caractéristiques du projet.</p> <p><small>\$: Article 17 : Le contrat de PPP détermine les conditions dans lesquelles la personne publique et le partenaire privé ont droit de maintenir l'équilibre du contrat , en cas de survenance d'événements imprévus ou en cas de force majeure.</small></p>	<p>Risques possibles en dehors de ceux liés au paiement :</p> <ul style="list-style-type: none">• Inondation• Conjoncture économique non propice au développement de la réutilisation• Intrusion, à l'amont, des substances polluantes non prises en charge par le système d'épuration ;• Conflits amont-aval entre les usagers ;• Risques liés à la conception, la construction et la maintenance des infrastructures nécessaires• Risque de désengagements des usagers à prélever le volume alloué• Etc.



Dispositions clés	Consistance	Relations pertinentes avec les PPP-projets de traitement réutilisation des eaux usées
Conditions de rémunérations (Article 15)	<ul style="list-style-type: none">• La rémunération du partenaire privé est effectuée en totalité ou en partie par la personne publique ;• Le contrat de partenariat public-privé peut prévoir que le partenaire privé soit rémunéré en partie par les usagers et ou par les recettes découlant de l'exploitation des ouvrages, biens et équipements relevant du projet ;• Les conditions de rémunérations doivent prévoir la disponibilité du service considéré et le respect des objectifs de performance.	Les conditions de rémunération, variables selon la nature du projet de traitement-réutilisation, devront déterminer les conditions de rémunération.
Contrôle des obligations du partenaire privé (Article 16)	Le contrat prévoit les modalités par lesquelles : i) la personne publique contrôle l'exécution du contrat et la façon dont le partenaire privé respecte, notamment , les objectifs de performance et la qualité de service convenus et les conditions dans lesquelles le partenaire privé fait appel à d'autres entreprises pour l'exécution du contrat, ii) la personne publique peut à cet effet se faire assister par tout expert de son choix, iii) le partenaire privé met à la disposition de la personne publique tout document ou information nécessaire pour le contrôle de l'exécution du contrat, et iv) le partenaire privé rend compte, de façon périodique, à la personne publique de l'exécution du contrat dans les conditions prévues par ledit contrat.	Un audit ou de contrôle technique, environnemental, de santé et sécurité des ouvriers devra être prévue.
Régime des biens (Article 22)	La Loi n°86-12 précise le régime des biens utilisés dans le cadre d'un contrat de PPP en prévoyant les dispositions suivantes :	Éléments pertinents pour les projets de traitement – réutilisation des eaux usées : foncier, équipements, ouvrages, etc.



Dispositions clés	Consistance	Relations pertinentes avec les PPP-projets de traitement réutilisation des eaux usées
	<ul style="list-style-type: none">• Au cours de l'exécution du contrat de PPP et sauf stipulation contraire, l'opérateur privé dispose de droits réels sur les ouvrages et équipements réalisés, dans les limites et conditions ayant pour objet de garantir le respect des principes d'intégrité et d'affectation du domaine public, tels que stipulés par le contrat de PPP ;• La propriété des biens nécessaires à l'exploitation du service public réalisés ou acquis par l'opérateur privé est transférée de plein droit à la personne publique à la fin du contrat de PPP, qu'elle qu'en soit la cause. Le contrat doit préciser les conditions de ce transfert;• L'opérateur privée peut consentir des sûretés ou hypothèques sur les actifs acquis ou réalisés dans le cadre de l'exécution des projets PPP et nantir les produits et créances issus des contrats de PPP, sous réserve l'autorisation de la personne publique et des dispositions légales interdisant la constitution de sûretés sur un bien public ou faisant parti du domaine public.	



7.5. ANALYSE DES MODELES DE PARTENARIAT ET DE CONVENTIONS ETABLIS AU MAROC POUR LES PROJETS DE TRAITEMENT – REUTILISATION DES EAUX USEES

7.5.1. MOTIVATION ET MODALITES DE L'ANALYSE

Dans cette partie, il a été jugé utile d'examiner, à la lumière du benchmark et des dispositions de la loi marocaine relative aux PPP, les contrats et conventions conclus dans le cadre des projets de traitement-réutilisation des eaux usées en vue de guider l'exercice de proposition de modèles PPP adaptés. Cette analyse menée dans un premier temps par le consultant chargé de la présente étude, a été complétée par un échange et brainstorming avec les parties prenantes sur les questions liées aux PPP et conventions en cours. La liste des personnes contactées est rapportée en Annexe B.

Les conventions et partenariats examinées sont les suivantes :

Arrosage des espaces verts, des golfs et de ceintures vertes

- 1) Convention de partenariat (PPP) relative à la réutilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation des golfs et des espaces verts **de la ville de Marrakech**
- 2) Convention de partenariat pour le financement du projet d'irrigation de la palmeraie de **Marrakech** avec les eaux usées traitées
- 3) Convention de partenariat pour le projet de création d'une ceinture verte de **la ville de Zagora**
- 4) Convention de partenariat pour la réutilisation des eaux usées épurées de la **municipalité de Bouznika** pour l'arrosage du golf et des espaces verts de Bahia Golf Beach
- 5) Convention de partenariat relative à la réutilisation des eaux usées traitées de **la ville de Aïn Aouda** pour l'arrosage des espaces verts du Golf Dar As Salam.
- 6) Convention de partenariat pour la réutilisation des eaux usées traitées de **la ville d'Er-Rachidia** (Espaces verts actuels et projetés pour l'horizon 2030, les arbres, et les terrains de sport).
- 7) Convention de partenariat pour la réutilisation des eaux usées pour l'arrosage des golfs et des espaces verts au niveau des **villes de Tanger, Tétouan, Martil, M'diq et Fnideq**.

Réutilisation à des fins agricoles

- 1) Convention de partenariat relative à l'utilisation des eaux usées traitées de la **ville d'Oujda** (à des fins agricoles et très secondairement pour l'espace vert à proximité de la STEP). Cette convention fait partie du Plan de développement du Grand Oujda et plus spécifiquement du programme de développement agricole dans les zones frontalières et dans le milieu rural



- 2) Convention de partenariat pour la réalisation et la gestion des aménagements hydro-agricoles conçus dans le cadre du projet de réutilisation des eaux usées épurées de **la ville de Settat**
- 3) Convention de partenariat pour la réalisation des projets intégrés dans les secteurs de l'eau et de l'environnement : partenariat spécifique au projet de réutilisation des eaux usées épurées de **la ville de Tiznit** à des fins agricoles.
- 4) Convention de partenariat relative à la réutilisation des eaux usées de **la ville de Boujâad**, à des fins agricoles (en cours)

7.5.2. LECTURE CRITIQUE DES CONVENTIONS

7.5.2.1. Conventions établies pour la réutilisation des EUT à des fins agricoles

L'analyse des conventions de partenariat relatives à la réutilisation des eaux usées en agriculture a permis de faire les constats majeurs et communs suivants :

- 1) Ces conventions de partenariat relatives à la réutilisation des EUT à des fins agricoles, ont fait l'objet de beaucoup de débat entre les parties concernées et demeurent pour la plupart non opérationnelles. De manière systématique, les goulots d'étranglement résident dans les lacunes institutionnelles (une absence de leadership livrant les projets dans une gestion multi-céphalique, la norme contraignante relative à la qualité des eaux destinées à l'irrigation (en cours d'être revue), les difficultés de mise en conformité avec ladite norme, le blocage de la procédure d'octroi de l'autorisation par l'ABH conformément à la loi, et les faibles capacités financières) ;
- 2) La totalité de ces conventions sont plutôt de nature Public – Public ;
- 3) Aucune des conventions ne se concrétise sur le terrain (seules les conventions conclues au niveau d'Oujda et de Tiznit qui sont sur le point de démarrer) ;
- 4) Ces conventions engagent une multitude d'acteurs pour ne pas dire tous les acteurs institutionnels et leurs structures déconcentrées (Wilaya, Région, ABH, Commune, Agriculture et ses différentes structures (ONSSA, ONCA, etc.), Régie ou ONEE-Branche eau, Santé, etc.) ;
- 5) Les engagements de la plupart des acteurs sont plutôt des « déclarations d'intention » et non pas des engagements effectifs à travers des contributions financières ou en nature. L'essentiel des engagements opérationnels est assuré par les Secrétariats d'Etat chargés respectivement de l'Eau (et ABH) et de l'Environnement, le Département de l'Agriculture pour l'aménagement hydro-agricole, les régies et l'ONEE – Branche Eau. Les autres parties s'engagent dans le suivi, le contrôle, etc.
- 6) Les agriculteurs usagers ne s'engagent pas à payer pour les EUT ; dans certains cas, l'engagement le plus explicite de leur part consiste en la prise en charge des frais de gestion et de maintenance des ouvrages connexes (station de pompage, station de filtration, bassin de stockage, etc.).



Zones d'ombre et lacunes d'opérabilité

Cas de Settat :

- La formulation de l'Article 7, relative à l'engagement de la Régie (RADEEC) est ambiguë en termes de normes de qualité des EUT livrées (niveau tertiaire ou normes de rejet dans le milieu récepteur ?)
- Dans le même Article 7, l'ABH s'engage à délivrer l'autorisation d'utilisation des eaux usées aux bénéficiaires or selon la loi sur l'eau, les usagers formulent une demande d'autorisation et la soumettent à l'ABH. Cette convention ne mentionne pas qui prendra en charge le suivi « coûteux » de la qualité des EUT conformément à la norme en vigueur.

Cas d'Oujda :

Cette convention est relativement mieux étoffée, toutefois, on retrouve l'ambiguïté réglementaire relative à la délivrance de l'autorisation. En effet, dans les termes de la convention, il est dit que « *l'ABH s'engage à aider les associations usagères des EUT pour l'obtention de l'autorisation de réutilisation* ». Selon la loi, les usagers constituent une demande d'autorisation et la soumettent à l'ABH. On peut aussi se poser la question sur la faisabilité financière de l'engagement de l'ABH à effectuer le suivi de la qualité des EUT conformément à la norme contraignante en vigueur. En effet, les frais de suivi est coûteux et la capacité financière des ABHH est insuffisante pour couvrir

Cas de Tiznit

- La convention ne mentionne pas les modalités de prise en charge de l'opération de suivi de la qualité des EUT. Ceci risquerait d'entraver la procédure d'obtention de l'autorisation de réutilisation. En effet, la délivrance de l'autorisation par l'ABH est tributaire de disposer d'une qualité des EUT conformes eux normes en vigueur.
- L'engagement du Secrétariat d'État chargé du Développement Durable (Département de l'Environnement dans la convention) relatif à l'Étude d'Impact sur l'Environnement (EIE) est à l'encontre de la législation nationale. C'est le porteur du Projet qui a l'obligation, selon la loi 12-03 relative aux EIE, de réaliser une EIE de la STEP et de ses ouvrages connexes et de soumettre l'EIE pour examen et acceptabilité environnementale soit au comité régional des EIE ou au comité national.

En guise de conclusion à cette analyse, on peut dire que ces conventions consistent en une forme d'arrangement institutionnel régional ou provincial, elles sont multi-acteurs et n'engagent aucune entité privée. Il ne s'agit nullement d'un modèle PPP. Les engagements des partenaires se superposent à leurs attributions régaliennes. Certains aspects cruciaux conditionnant l'opérationnalisation et la viabilité du contrat ne sont pas clairement mentionnés ou ne le sont pas ; il s'agit notamment de : i) l'autorisation délivrée par l'ABH sous conditions du respect des conditions de réutilisation, et ii) de la conformité aux normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation. Il est souvent mentionné que l'ABH



appuie les associations des usagers à l'obtention de cette autorisation mais les conditions requises ne sont pas clairement énoncées.

L'engagement pour la mise en place d'un traitement complémentaire est mitigé, et sa prise en charge s'opère au cas par cas. En d'autres termes cette responsabilité devrait être institutionnalisée. Les conventions laissent comprendre que les EUT sont distribuées gratuitement aux usagers agricoles. Ceci inciterait certes à la demande des EUT et à la promotion des projets de valorisation de cette ressource additionnelle mais la convention ne mentionne pas les risques de surcoût généré par le traitement complémentaire et par les frais de suivi des paramètres de qualité des EUT conformément à la législation en vigueur. Par rapport à cet aspect, les conventions ne mentionnent pas toujours qui prendra en charge ces analyses bien que l'ABH s'engage, selon la convention, à contrôler la qualité des EUT. Rappelons que le coût de revient du mètre cube des EUT incluant le traitement complémentaire et les frais d'analyses de suivi de la qualité des EUT s'élève à plus de 2 Dirhams/m³.

En somme, ces conventions, demeurent lacunaires, multi- céphaliques et risquent de ne pas être viables. Tout échec risquerait d'entraver le processus de développement de la réutilisation.

7.5.2.2 Réutilisation des EUT pour l'arrosage des espaces verts, des golfs et de ceintures vertes

Cas de Marrakech (Arrosage des Golfs et irrigation de la palmeraie)

Ce cas emblématique de PPP- traitement et réutilisation des EUT de la ville Marrakech, a fait l'objet d'une évaluation dans la section 5. Il s'agit d'un cas d'école, ou d'un projet PPP pilote qui a permis de tirer quelques leçons. En dehors des contraintes et problèmes survenus ayant conduit à une sous-valorisation des EUT pour l'arrosage des golfs eu égard aux objectifs initiaux et aux investissements engagés (le volume réutilisée représente seulement 30% du volume traité et disponible à l'usage), il est recommandé, lors de la révision de ce partenariat, ou pour d'autres partenariats à objectif similaire, de :

i) établir le contrat en tenant compte de toutes les clauses de la loi 86-12 relative aux PPP (Article 12), ii) d'interdire, via l'ABH, tout prélèvement des eaux conventionnelles. D'ailleurs quelques clauses de ladite loi sont cruciales pour ce type de projet ; il s'agit notamment des clauses suivantes : **le partage des risques, l'équilibre du contrat en cas d'imprévision et de force majeure, les sûretés et garanties, les assurances que les parties doivent contracter, etc.**

Pour le cas de l'arrosage de la palmeraie de Marrakech. Il s'agit d'une convention de partenariat Public-Public, multi- acteurs (une dizaine de parties). Elle se focalise essentiellement sur les repartitions des contributions financières pour la réalisation et sur le suivi de la réalisation. Les dispositions relatives à l'autorisation de réutilisation des EUT, au suivi de leur qualité et d'autres allant de pair avec la viabilité du projet, ne sont pas relatés dans la convention.



Cas d'Er-Rachidia (Arrosage des espaces verts)

Cette convention est en cours d'établissement et englobe la mise en place des installations des ouvrages de traitement-réutilisation.

Lacunes :

- Certaines responsabilités sont attribuées à l'ONEE-Branche Eau alors que cette partie n'est pas signataire ;
- La prise en charge de suivi de la qualité des eaux et des sols est prévue mais l'entité responsable n'est pas mentionnée ;
- Le porteur du projet est le Conseil Communal d'Er-Rachidia et il est indiqué dans la convention, que ce Conseil aura en charge la gestion, l'exploitation et la maintenance des projets après leurs réalisations, de manière directe ou par le biais d'une gestion déléguée. Dans tous les cas, il est clair que le Conseil Communal ne dispose pas de technicité requise pour une gestion directe ;
- La convention détaille le processus de mise en place des infrastructures mais ne relate pas les dispositions suffisantes et nécessaires pour l'exploitation et la maintenance et les coûts qui leur sont associées ;
- Une ambiguïté dans la destination des EUT se trouve à différents niveaux de la convention. En effet, l'objectif affiché dans l'objet de la convention est l'arrosage des espaces verts et terrains de sports, or on retrouve un autre usage assez diffus, relatif à l'irrigation des exploitations ou parfois, on cite des exploitations pilotes ;
- L'autorisation de réutilisation n'est pas clairement mentionnée ;
- Certaines attributions ressortent des compétences de certaines parties dont notamment, la sensibilisation des agriculteurs et leur accompagnement techniques sont affectés à l'ABH or il s'agit du rôle de Département de l'Agriculture et de ses structures spécialisées (ONCA, ONSSA).

Cas de Aïn Aouda (Arrosage des espaces verts du Golf Royal Dar Es-Salaam)

Il s'agit d'une convention en cours d'établissement. Elle engage six (6), parties (Ministère de l'Intérieur, Ministère de l'Économie et des Finances, Secrétariat d'État chargé de l'Eau, ONEE-Branche Eau, l'ABH de Bouregreg-Chaouia, et le Golf). L'objet de la convention consiste au : i) financement du projet, ii) réalisation du projet, iii) suivi de la réalisation, iv) exploitation du projet, v) réalisation des analyses nécessaires et suivi de la qualité des EUT.

Il y a lieu de citer quelques lacunes dans cette convention :

- Bien que la Convention engage le Golf à payer pour les EUT, le tarif n'est pas indiqué, d'autant plus que les EUT traitées seront mélangées avec l'eau potable ;



- La responsabilité de suivi de la qualité des EUT en conformité avec la norme est attribuée à l'ONEE-Branche Eau. Ceci induit un surcoût que l'ONEE a traditionnellement refusé de prendre en charge car, sur le plan réglementaire, il est contraint à traiter les eaux usées jusqu'au niveau secondaire (conformité avec les normes de rejet dans le milieu récepteur).

Cas de Bouznika (arrosage du golf et des espaces verts de Bahia Golf Beach)

Comme la convention précédente, celle-ci engage Sept (7) parties (Ministère de l'Intérieur, Ministère de l'Économie et des Finances, Secrétariat d'État chargé de l'Eau, ONEE-Branche Eau, la commune urbaine de Bouznika, l'ABH de Bouregreg-Chaouia, **et une entité privée** « ORIENTIS INVEST ». L'objet est similaire à celui de la convention de Aïn Aouda. Rappelons que ces conventions ont été pilotées par le Secrétariat d'État chargé de l'Eau.

Cette convention a l'avantage de préciser les volumes des EUT à délivrer et la qualité requise conforme à la norme. Or, cette norme demeure assez contraignante et plus sévère, pour le cas des œufs d'Helminthes à ce qui est préconisé par l'OMS. Rappelons que cette norme est en cours de révisions et définit des valeurs seuils des paramètres biologiques pour différents types d'espaces verts.

Cette convention a aussi l'avantage de fixer tarif de mise à disposition des EUT à ORIENTIS INVEST (1,39 Dirhams/m³). Ne disposant pas des études de faisabilité, il est difficile de se prononcer sur la rentabilité financière pour la société privée.

Quelques lacunes

- La première lacune, qui se retrouve systématiquement, réside dans la mention engageant l'ABH à accorder l'autorisation conformément à la loi sur l'Eau. Or, il s'agit d'une obligation et c'est à l'usager de demander, comme il a été d'ailleurs prévu, de soumettre un dossier de demande d'autorisation. Ajoutons aussi que l'ABH peut ne pas délivrer, en cas de non-conformité aux textes dédiés, des conditions d'utilisation des EUT et de leur qualité.
- Bien que cette convention de partenariat soit une forme, un peu hybride de PPP, le fait qu'elle soit préparée après la promulgation de la loi sur les PPP, elle devrait contenir les clauses clés, nouvellement stipulées par la loi sur les PPP, qui sont de nature à assurer sa viabilité économique et financière et à permettre une gestion transparente.

Cas des villes de Tanger, Tétouan, Martil, M'diq et Fnideq (arrosage des golfs et des espaces verts)

En 2016, une convention de partenariat pour la mise en œuvre de ce projet a été signée à Tanger, en marge de la MedCOP Climat. Le coût global d'investissement de ce projet est évalué à 130 Millions de Dirhams (about 1.5 million euros). Les parties engagées sont au nombre de douze (11 relevant du public et la société délégataire Amendis). L'objet de la convention est similaire aux deux autres conventions



précédentes. Le tarif de redevance de mise à disposition des EUT est fixé à 2,5 DH/m³ qui peut être assujéti à une révision tenant compte de l'évolution de la conjoncture économique du pays.

Une première partie du projet concerne les villes de Tétouan, M'diq, Martil, et Fnideq et vise, dans une première phase, à réutiliser les eaux usées épurées de la STEP Tamuda Bay, pour l'arrosage des Golfs et des espaces verts de la zone de Tamuda Bay (M'diq-Fnideq). La seconde phase consiste en l'arrosage des Golfs, des espaces verts publics des communes de Martil et de Tétouan et ceux des complexes touristiques et sportifs. La seconde partie du projet vise l'arrosage des espaces verts et du Golf de la ville de Tanger, et cela à partir des eaux usées épurées de la STEP Boukhalef. La première phase, concernant l'arrosage de la Zone de Tamuda Bay, est opérationnelle.

Bien que cette convention soit assez complète, des questions sur sa viabilité financière peuvent se poser. Aussi, en dehors des engagements de paiement des factures de fourniture des EUT par les sociétés golfigues ou les opérateurs des complexes touristiques, les autres responsabilités des usagers ne sont pas mentionnées dont notamment les risques liés à la détérioration de la qualité des EUT intra-sites de réutilisation et les mesures à entreprendre.

En guise de conclusion, on peut dire que les conventions relatives aux projets de réutilisation des EUT pour l'arrosage des golfs et des espaces verts, s'apparentent, bien qu'elles soient dominées par le secteur public, à des formes hydriques de PPP.

Aussi, comme il sera étayé plus loin, il conviendrait de procéder lors de l'étape d'évaluation (étape prévue aussi par la loi sur les PPP), à la définition préalable des éléments de viabilité et de tous les facteurs qui devraient être pris en compte lors de la conception et de la structuration du projet.

7.6. QUELS MODELES PPP PRECONISER AU MAROC ?

7.6.1. PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT DES PPPS

La figure 12 illustre les maillons clés du processus de développement d'un PPP. La première étape consiste en l'identification et la sélection d'un projet d'investissement public prioritaire se prêtant à un PPP. Cette identification s'opère généralement à travers un processus de planification des investissements publics et de sélection des projets. Au cours de ce processus, certains ou tous les projets d'investissement public proposés sont évalués en fonction de leur potentiel en tant que PPP. **Cette étape sera cruciale lorsque le PNREU - Maroc sera mis en œuvre dans le cadre de l'implémentation de projets.**



Les projets retenus sont ensuite développés et évalués. Le résultat, ou l'analyse de la faisabilité et la rentabilité du projet, constitue généralement la base de l'approbation de procéder à la transaction PPP.

Avant que la transaction PPP puisse être mise en œuvre, un projet de contrat PPP doit être préparé, affinant davantage la structure du PPP en exposant ses détails dans un langage juridique approprié. La conception de contrats PPP définit certains éléments clés pour les termes de contrats PPP. La nouvelle loi marocaine PPP offre cette opportunité.

La gestion d'une transaction PPP est un processus complexe. Un processus de transaction bien conçu et bien mis en œuvre est essentiel à l'optimisation des ressources du PPP. Cela inclut la vérification des qualifications des soumissionnaires, la réception et l'évaluation des propositions, l'interaction avec les soumissionnaires pendant le processus et l'identification et la finalisation du contrat avec le soumissionnaire sélectionné.

Après avoir exécuté le contrat, le PPP entre dans la phase finale et la plus longue qui consiste à gérer le contrat tout au long de sa durée de vie.

A cette figure, il conviendrait, pour le cas du Maroc, d'ajouter avant l'étape « signature du contrat PPP » une expertise juridique qui vérifie la conformité des clauses aux dispositions juridiques stipulées par la nouvelle loi n°86-12 relative aux PPP.

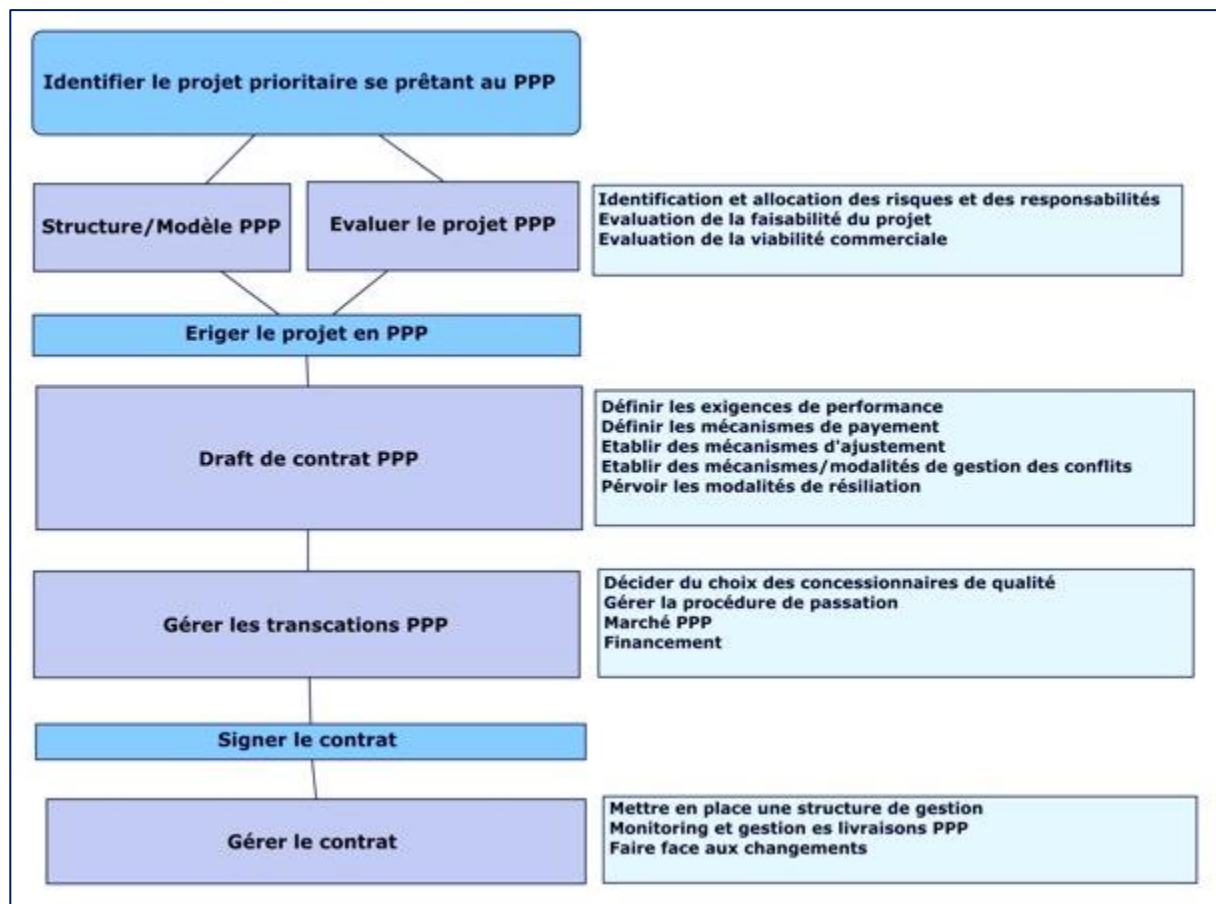


Figure 12. Processus de développement d'un contrat PPP inspirée de PPP Knowledge Lab⁵⁴ et adapté par Soudi pour cette prestation

Pour le cas spécifique des projets de traitement-réutilisation des EUT, il conviendrait de procéder lors de l'étape d'évaluation (étape prévue aussi par la loi), à la **définition préalable des éléments de viabilité** et de tous les facteurs qui devraient être pris en compte lors de la conception et de la structuration du projet. Les principaux éléments sont les suivants :

Tarif de l'eau : Pour que les projets de réutilisation soient viables, l'eau usée traitée devrait être compétitive par rapport aux autres ressources en eau conventionnelles comme il a été étayé dans la section 6 traitant de la capacité des agriculteurs à payer pour les EUT)

Qualité des eaux usées traitées : La qualité requise pour les différents usages varie considérablement comme il est bien défini dans le projet d'Arrêté relatif aux normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation des cultures et à l'arrosage des espaces verts. Il serait de même pour la qualité requise pour les autres types d'usage dont notamment celui à des fins industrielles. La demande des eaux usées

⁵⁴file:///Users/soudibrahim/Desktop/Bureau%206%20Août%202017/Documents/My%20Documents/CURRENT%20C/Milieu%20td%20UE%20REUSE/PPP%20REUSE/PPP%20Knowledge%20Lab%207C%20PPP%20Reference%20Guide.webarchive



traitées demeure aussi un facteur déterminant dans le choix du niveau de traitement et de la technologie.

Coût d'adduction : Le transport des EUT vers les périmètres ou sites de réutilisation exige la mise en place des ouvrages. Le transport peut être associé au traitement dans les projets de réutilisation, mais les coûts de construction et d'exploitation de l'infrastructure d'adduction peut être élevé. Par conséquent, ce coût ne doit être subventionné soit directement, soit par le biais de paiements de rente à l'opérateur privé.

Traitement – Élimination – Valorisation des boues : Des subventions en capital peuvent être nécessaires pour soutenir des projets de réutilisation lorsque le coût de l'élimination des boues est très élevé.

7.6.2. MODELES PPP PROPOSES

Les modèles PPP proposés pour les projets de traitement-réutilisation des EUT au Maroc sont relatés dans les fiches A, B et C.

Fiche A : Réutilisation des EUT à des fins agricoles

Option A1 : Réutilisation directe

Cette option est proposée en tenant compte des éléments suivants :

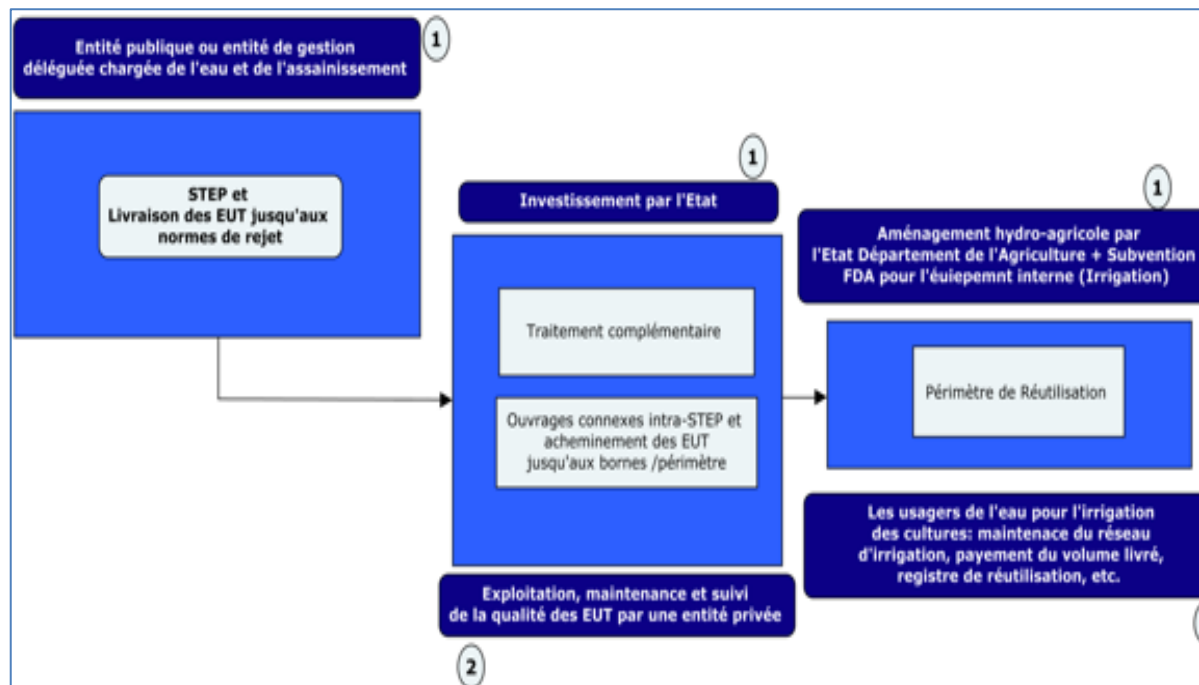
- La faible capacité des agriculteurs à payer pour les EUT ;
- Les tarifs de vente du mètre au cube d'EUT doivent être inférieurs ou égaux au prix de vente des eaux conventionnelles pratiqués dans la région ou à au moins 50% du coût de pompage des eaux souterraines ;
- La nécessité de prise en charge, par l'État, de l'investissement dans le traitement complémentaire et les ouvrages externes (bassin de stockage, station de pompage, station de filtration, et réseau de conduite aux parcelles de réutilisation des EUT) ;
- La nécessité de prise en charge par l'État notamment par le Département de l'Agriculture, des travaux d'aménagement hydro-agricoles des périmètres de réutilisation ;
- L'organisation des usagers en association des usagers de l'EUT en capitalisant sur l'expérience marocaine bien établie dans les modèles des AUEA (Associations des usagers de l'eau agricole) ;
- La subvention dans le cadre du Fonds de Développement Agricole (FDA) des équipements internes d'irrigation ;
- Pour assurer un bénéfice, l'entité privée chargée de l'exploitation de l'ouvrage de traitement complémentaire et des ouvrages connexes, perçoit un paiement de la part des usagers, selon le tarif fixé sur les bases indiquées plus haut et la commune lui effectuera un paiement additionnel pour garantir un revenu.



Fiche A : Réutilisation des EUT à des fins agricoles

Une étude de faisabilité économique et d'analyses coût-bénéfice devront être préalablement réalisées (voir clause « Evaluation » dans la Loi relative aux PPPs) et aussi les préalables nécessaires, définis ci-dessus pour cette option, à considérer pour ériger un projet de réutilisation en PPP viable. Il est clair que ces études devront être basées sur le concept du coût total intégrant les coûts des externalités positives environnementales (atténuation de la pollution des eaux en détournant les éléments nutritifs dans la biomasse végétale, EUT en tant que ressource additionnelle) et sociales (amélioration du revenu des agriculteurs dans des zones arides, etc.). C'est pour cela que ce modèle de PPP pour la réutilisation des EUT en agriculture, devrait inévitablement impliquer des subventions.

Structure du modèle PPP- agriculture proposé :



1 : entité publique ; 2 : entité privée

Ce modèle ne s'apparente pas aux trois modèles PPP connus mais constitue une forme hybride du Modèle PPP tripartite à prix fixe adopté en Inde pour la réutilisation des EUT à des fins industrielles. En effet, celui-ci est plus viable et solvable pour les cas de l'usage industriel (ou pour l'arrosage des golfs comme il sera relaté plus loin) que pour l'usage à des fins agricoles dans le contexte marocain.

Parties prenantes opérationnelles :

- L'opérateur de l'assainissement (Commune, ONEE-Branche eau, régie, concessionnaire) ayant la responsabilité de: la collecte des eaux usées, la mise en place de la STEP, le traitement des eaux usées jusqu'au niveau secondaire (normes de rejets), et via la commune,



Fiche A : Réutilisation des EUT à des fins agricoles

la mise à disposition du foncier pour l'installation du traitement complémentaire et des ouvrages connexes. L'entité publique représentée par le Département de l'Agriculture se charge de l'aménagement du périmètre de réutilisation et du réseau de distribution des EUT aux usagers. La commune effectue, selon les cas, un paiement additionnel à l'entité privée pour garantir un revenu.

- L'État (Ministère de l'Intérieur, les Secrétariats d'État, chargés de l'eau et de l'environnement, le Département de l'agriculture) sont les entités publiques qui apportent, au cas par cas, un appui financier au projet.
- L'entité privée chargée de : l'exploitation et de la maintenance du traitement complémentaire et des ouvrages connexes intra-STEP, l'acheminement des EUT jusqu'au site de réutilisation, suivi de conformité de la qualité des EUT, facturation, satisfaction de la demande contractuelle en termes de volume, etc.
- Les usagers finaux chargés de la gestion et la maintenance des équipements internes, et qui devront payer un tarif (inférieur ou équivalent à celui pratiqué pour les eaux conventionnelles dans la région, ou inférieur ou égal à 50% du coût de pompage).

Autres partenaires de contrôle et soutien :

- Agence du Bassin Hydraulique (ABH), chargée de contrôle de la conformité des EUT aux normes, le respect des conditions de réutilisation, l'octroi de l'autorisation à la réutilisation
- Le Conseil Régional (appui financier pour le traitement complémentaire, etc.)
- L'Office National de Conseil Agricole (ONCA) chargé de l'encadrement des agriculteurs
- L'Office National de Sécurité Sanitaire des produits alimentaires (ONSAA) chargée de contrôle des intrants agricoles et de la qualité des produits agricoles destinées à la consommation humaine et animale.
- Services de la Santé-Hygiène : vaccination, surveillance épidémiologique, etc.

Termes de contrats :

Le contrat devra relater toutes les responsabilités et les contributions financières relatées plus haut. Il devra aussi, conformément à la loi 86-12 relative aux PPP, comprendre toutes les clauses obligatoires stipulées dans l'Article 12 :

1. l'objet du contrat ;
2. la durée ;
3. les objectifs de performance ;
4. le partage des risques ;
5. les modalités de financement ;
6. les modalités de rémunération ;
7. l'équilibre du contrat en cas d'imprévision et de force majeure ;
8. les obligations du partenaire privé ;
9. le contrôle des obligations du partenaire privé et pénalités ;



Fiche A : Réutilisation des EUT à des fins agricoles

10. les conditions de sous-traitance ;
11. la substitution ;
12. la cession ;
13. les conditions de modification du contrat ;
14. le régime juridique des biens ;
15. les sûretés et garanties ;
16. les assurances que les parties doivent contracter ;
17. le règlement des litiges ;
18. la résiliation anticipée.
19. le personnel, dans le respect de la législation du travail
20. l'entrée en vigueur du contrat

Conditionnalités :

- Accélérer la publication de l'Arrêté relatif aux normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation
- Mise en place d'un Fonds de Développement de la Réutilisation des EUT (FD-REUSE)

Option A12. Réutilisation indirecte

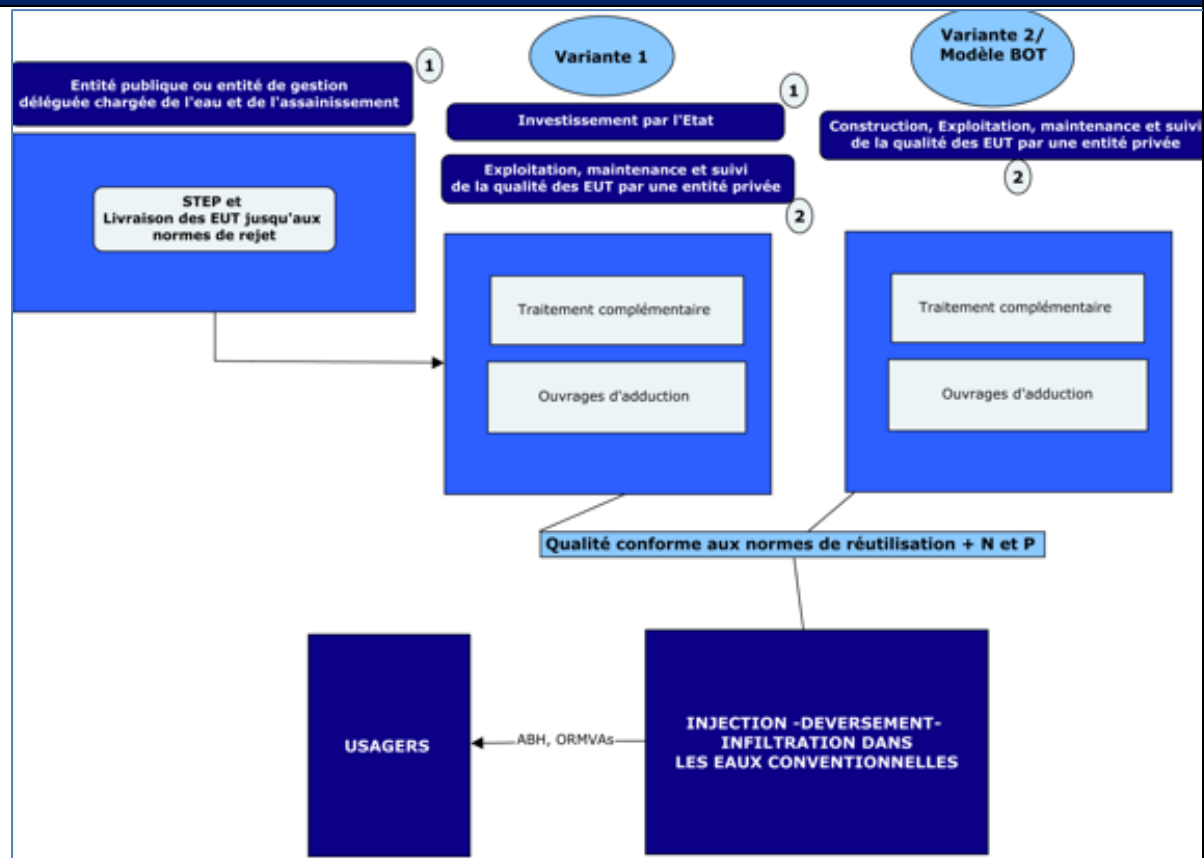
Comme il a été rapporté dans la section 4 du présent rapport, lorsqu'on considère toutes les contraintes techniques, économiques, financières réglementaires, socio-économiques, et organisationnelles, associées à la réutilisation directe des EUT, et qui sont selon le benchmark, assez récurrentes dans la plupart des pays, **il est recommandé pour le cas du Maroc, de privilégier, dès que possible, une valorisation indirecte.**

Pour cette option, les mêmes règles et conventions utilisées pour le pompage des eaux dans les cours d'eau ou pour l'utilisation des eaux conventionnelles issues des ouvrages notamment de grand hydraulique sont applicables. Le Maroc a une ancienne expérience dans ce domaine.

Ainsi, le PPP – réutilisation indirecte à deux variantes est le suivant :



Fiche A : Réutilisation des EUT à des fins agricoles



Conditionnalités

Publication d'un texte relatif aux normes spécifiques de mélange des EUT avec les eaux conventionnelles. Ces normes devront contenir, en plus des spécifications biologiques et physico-chimiques usuels, des conditions de mélange (débit, volume des réservoirs réceptacles, etc.).

Fiche B : Réutilisation à des fins industrielles et à l'arrosage des golfs et espaces verts des complexes touristiques

Les modules de PPP, envisageables pour ces usages sont les suivants :

Modèle PPP adopté à Marrakech pour l'arrosage des golfs :

La station d'épuration (STEP) de la ville de Marrakech a été réalisée dans le cadre d'un PPP liant les Pouvoirs Publics, la Régie Autonome de Distribution d'Eau et d'Électricité de Marrakech (RADEEMA) et les promoteurs golfs de la région de Marrakech. Il est innovant, toutefois, il conviendrait d'améliorer la teneur de la convention par les aspects suivants :



Fiche B : Réutilisation à des fins industrielles et à l'arrosage des golfs et espaces verts des complexes touristiques

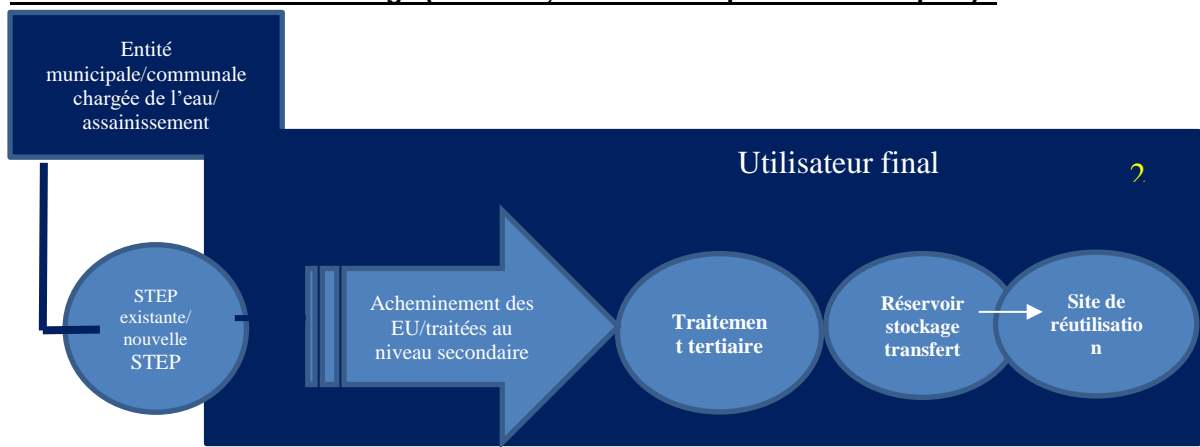
- Une définition claire de la responsabilité du promoteur sur les mesures techniques permettant de maîtriser la qualité de l'eau et notamment pour éviter les problèmes des odeurs et d'eutrophisation des lacs intra-parcours de golfs ;
- L'interdiction de l'utilisation des eaux conventionnelles lorsque les EUT traitées sont disponibles en termes de volume requis et conformes aux normes de qualité définies par un texte réglementaire ;
- Il est aussi indispensable d'aligner les termes de contrats aux clauses obligatoires prévues par la loi 86-12 relative aux PPP. D'ailleurs, la convention conclue avec la RADEEMA manquait de certaines de ces clauses qui auraient permis d'éviter les quelques entraves rencontrées ; il s'agit notamment de : i) l'équilibre du contrat en cas d'imprévision et de force majeure (annulation de projets, conjoncture économique entravant le développement des golfs, etc.), ii) les obligations du partenaire privé (cas de responsabilité sur la mise en œuvre des traitements intra-golfs pour éviter les nuisances constatées), iii) les assurances que les parties doivent contracter, iv) la résiliation anticipée, etc.

Ce modèle pourrait être étendu à l'usage industriel et pour l'arrosage des espaces verts des complexes touristiques, en adoptant les mêmes recommandations d'amélioration.

Modèle PPP axé sur l'utilisateur (le ré-utilisateur des EUT) final inspiré de la structure PPP récemment développée en Inde :

Ce modèle est conçu de telle sorte que les usagers industriels ou les promoteurs golfs achètent les EUT aux services publics ou à leurs concessionnaires ou régies (ex. RADEEMA) à un coût défini et investiront dans le traitement complémentaire et les conduites d'adduction des EUT. Ces usagers ou utilisateurs finaux embaucheront alors les services d'un fournisseur de technologie pour aménager et exploiter le système de réutilisation.

Structure du modèle PPP/Usage (Industrie, Golfs et Complexes touristiques) :





Fiche B : Réutilisation à des fins industrielles et à l'arrosage des golfs et espaces verts des complexes touristiques

Ce modèle est entièrement axé sur l'utilisateur final en termes de conception et de financement, par conséquent, la mobilisation des ressources sera beaucoup plus rapide pour le projet. Il permet aussi de responsabiliser le promoteur privé quant à la qualité des EUT.

Ce modèle s'apparente à celui adopté pour le projet d'arrosage des golfs et espaces verts à Marrakech. La différence cruciale est que la RADEEMA se charge de traitement complémentaire et de l'acheminement des EUT jusqu'aux portes d'entrée des golfs. **C'est aussi un modèle envisageable qui présente un avantage important qui réside dans le savoir-faire technologique de la RADEEMA et sa performance en matière d'exploitation des ouvrages d'épuration.**

En ce qui concerne **les modalités de paiement**, les usagers paieront les frais volumétriques mensuels ou trimestriels pour les EUT. L'utilisateur final paiera également aux fournisseurs de technologie les frais de service pour l'exploitation et la maintenance de la STEP et des réseaux d'adduction, qui peuvent être estimés en fonction du volume d'eau fourni.

Termes de contrat

Le contrat devra relater toutes les responsabilités et les contributions financières relatées plus haut. Il devra aussi, conformément à la loi 86-12 relative aux PPP, comprendre toutes les clauses obligatoires stipulées dans son Article 12.

Conditionnalités :

- Accélère la publication de l'Arrêté (version 2 de l'Arrêté 2002 fixant les normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation. Cette nouvelle version propose des normes différenciées selon le type d'espace vert (y compris les parcours de golfs)
- Publication d'un texte définissant les normes de réutilisation des EUT à des fins industrielles

Fiche C : Réutilisation des EUT pour l'arrosage des espaces verts dont les ceintures vertes

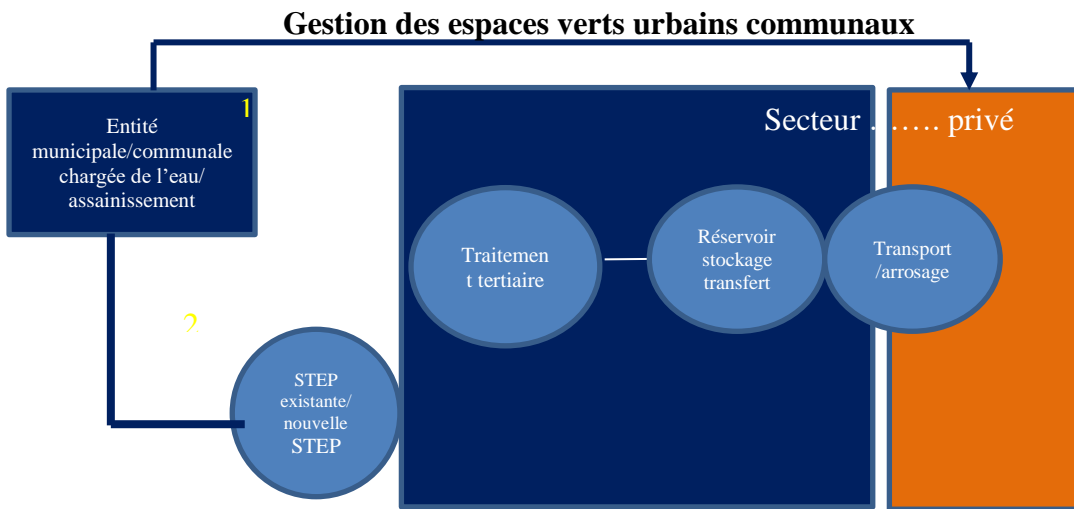
Modèle de rachat (garanti) d'utilité

En alternative à des modèles classiques de conventions adoptés pour l'arrosage des espaces verts, souvent de type Public-Public, le modèle susceptible d'être envisagé est celui de Rachat (garanti) d'utilité adopté notamment en Inde et proposé, moyennant une adaptation au contexte marocain.

Ce modèle n'a que deux parties prenantes clés, **l'entité public en charge du service d'assainissement et le promoteur privé.**

Fiche C : Réutilisation des EUT pour l'arrosage des espaces verts dont les ceintures vertes

Structure du modèle PPP :



Rôles et responsabilités contractantes :

L'entité public (commune ou municipalité) fournit des terrains soit dans l'enceinte de la STEP existante ou à l'extérieur pour l'installation de modules de traitement tertiaire et ouvrages connexes. Elle fournit aussi une garantie de rachat total (par la commune ou la municipalité elles-mêmes) pour les EUT produites par le promoteur.

Le promoteur du secteur privé investit dans la construction de traitement et l'infrastructure d'adduction des EUT au réservoir de stockage et l'acheminement des EUT (par un moyen adapté à la structure urbaine, ex. Camion-citerne) aux espaces à arroser (jardins publics, arbres d'alignement, etc.). Pour le cas d'une ceinture verte, une conduite et un système de distribution et d'irrigation, similaire à l'irrigation des vergers arboricoles, pourraient être envisageables.

Le contrat fonctionne sur une durée déterminée, après laquelle le promoteur transfère les actifs à l'entité public ou à son concessionnaire. Ce modèle s'apparente au PPP de type BOT.

Si le projet implique la mise en place d'une nouvelle STEP, la construction sera financée par l'entité public, soit directement soit par le biais de paiements de rente au promoteur privé. De même, l'exploitation et la maintenance du réseau, de l'adduction seront financés par cette même entité et mis en œuvre par le promoteur privé.

En ce qui concerne les modalités de paiement, l'entité public paiera des frais de rente préétablis au promoteur privé qui couvrira le coût d'exploitation et d'entretien de la STEP et des conduites de transport, et contribuera au recouvrement des coûts en capital des conduites de transport. L'entité public paiera aussi les frais volumétriques au promoteur privé.

Deux principaux avantages de ce modèle PPP : i) ce modèle avec garantie de rachat de la part du service public réduit les risques de revenus du promoteur privé car il n'est pas nécessaire d'identifier les acheteurs potentiels des EUT, et ii) l'entité public est le bénéficiaire final.

Les défis de ce modèle seront : i) la mobilisation de fonds publics par l'entité public (commune, région, municipalité) pour le développement des STEP et des ouvrages connexes, et ii) la situation financière



Fiche C : Réutilisation des EUT pour l'arrosage des espaces verts dont les ceintures vertes

de cette entité et sa capacité à payer influenceront la volonté du secteur privé de participer au projet. Des garanties de paiement peuvent rendre le projet attrayant pour le secteur privé.

7.6.3. ORIENTATIONS GENERALES POUR LA MISE EN ŒUVRE DES PPP POUR LA REUTILISATION DES EAUX USEES TRAITEES

Les modèles de PPP tels que ceux présentés devront être affinés et adaptés aux conditions locales, mais avec la volonté et l'engagement des parties concernées. Les discussions « en amont » et multipartites, bien avant le début des négociations commerciales sur un projet individuel, sont très utiles. Cependant, les objectifs immédiats de la conclusion de contrats – PPP et de la mise en service du dispositif de traitement - réutilisation ne devraient pas faire éclipser les objectifs stratégiques à long terme. L'examen précoce de certaines questions pourrait contribuer au développement durable du secteur de réutilisation.

La raison d'être d'un PPP par rapport aux arrangements traditionnels constatés doit être claire et convaincante. Sans un argument solide, soutenu par une méthode solide et des données fiables, les décisions prises aujourd'hui sur l'utilisation de fonds publics, déjà rares et insuffisantes, seront vulnérables dans l'avenir.

La nécessité d'une analyse de rentabilisation viable pour la partie privée. En effet, Indépendamment de tout cadre viable d'allocation des risques complexes et de performance de prestation de services en place, il convient de garder à l'esprit que la responsabilité ultime de la prestation de services et de la performance des services publics essentiels incombe au gouvernement

Le suivi de la performance est essentiel dans les contrats PPP à long terme car il permet de s'assurer que les avantages du contrat sont partagés équitablement entre les parties concernées. La mise en place de mécanismes de suivi efficaces est difficile et doit être abordée à un stade précoce du projet PPP. Par exemple, les contrats devraient idéalement inclure des clauses, obligeant la partie privée à élaborer un rapport périodique sur les performances. En d'autres termes, il est crucial et nécessaire de formuler des exigences contractuelles claires, centrées sur les spécifications clés pour promouvoir la performance et minimiser les conflits.



7.6.4. CONCLUSION

Le sous-secteur des eaux usées sera piloté par des initiatives gouvernementales sur la base desquelles les modèles de mise en œuvre seront conçus. Par conséquent, des politiques saines et des interventions réglementaires de la part du gouvernement sont une condition préalable au lancement et à la réussite de projets innovants de réutilisation. Comme il est déjà affiché par le PNREU, les interventions gouvernementales devront encourager la réutilisation des EUT à travers le développement de mécanismes de soutien institutionnel. Une intervention réglementaire importante consisterait à empêcher (voire interdire) les usagers potentiels (sociétés golfiques à recourir aux eaux conventionnelles), lorsque les EUT sont disponibles ou peuvent être mobilisables. Comme il a été annoncé auparavant, le faible coût de l'exploitation des eaux souterraines et le tarif, fortement subventionné des eaux de surface notamment en grande hydraulique, rendent la réutilisation non viable.

Pour promouvoir la réutilisation, le PNREU affiche une politique et des objectifs clairs mais leur mise en œuvre requiert une définition de mesures législatives, réglementaires et financières. Dans cet ordre d'idées, le Secrétariat d'État chargé de l'Eau (SEE) et le Secrétariat d'État chargé de Développement Durable (SEDD), devraient ensemble, procéder à la publication rapide de l'Arrêté sur les normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation des cultures et des espaces verts, et élaborer un autre Arrêté sur les normes de qualité des eaux usées destinées à un usage industriel ou à la recharge de la nappe. Cela permettrait de sécuriser et de renforcer la crédibilité de réutilisation en tant qu'alternative fiable.

Aussi, au niveau de chaque bassin hydraulique, une première étape consisterait à décliner le PNREU en un plan spécifique de réutilisation des EUT avec suivi des études de faisabilité détaillées pour des projets individuels. Les projets de réutilisation doivent être planifiés avec une justification convaincante basée sur une évaluation détaillée de la demande en eau des différents usages. Cette étude de la demande permettrait également de définir le niveau de traitement requis et d'autres aspects de conception.

Il est aussi à signaler que la mise en œuvre effective du PNREU requiert de préparer un plan de financement pour couvrir les dépenses récurrentes d'installation des dispositifs de traitement tertiaire, d'exploitation et de maintenance et un plan de développement des capacités pour former les gestionnaires des systèmes de réutilisation. Des ateliers, pourraient être organisés au niveau des ABH et à l'échelle nationale pour sensibiliser les acteurs concernés sur la réutilisation des EUT (options technologiques, les nouvelles normes, les incitations, les défis de mise en œuvre et les meilleures pratiques, etc.)

Pour que les dispositifs de PPP évoluent dans le domaine de réutilisation, des interventions gouvernementales importantes sont nécessaires pour créer un environnement favorable à la participation du secteur privé. D'autres conditions fondamentales sont déjà en place : une volonté



politique, une législation nationale de PPP, l'intérêt des agences internationales pour le financement de projets de réutilisation, etc.

Le soutien à la réutilisation des eaux usées devrait être enraciné dans des objectifs plus larges dont notamment l'amélioration de la santé publique et la durabilité environnementale.



8. APPUI À LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN NATIONAL DE REUTILISATION DES EAUX USEES (PNREU) – TÂCHE 4

8.1. LIMINAIRE

La présente section de l'étude relative à la promotion de la réutilisation des eaux usées au Maroc consiste en la formulation des actions concernant les volets institutionnel, réglementaire, et financier permettant l'opérationnalisation du PNREU.

La démarche poursuivie consiste à : i) analyser la teneur du PNREU, dans sa version actuelle, ii) déduire les lacunes d'ordres institutionnel, réglementaire et financier relatés par le PNREU et les mesures prévues par le PNREU lui-même, et celles identifiées dans les sections précédentes, et iii) définir les actions susceptibles de combler les lacunes ou d'améliorer les mesures formulées par ce plan.

Pour étayer les actions proposées, notamment en matière de modalités de financement et des mécanismes incitatifs, il a été également jugé utile d'examiner quelques expériences internationales. Les actions concernant les deux volets, institutionnel et réglementaire, seront plutôt adaptées au contexte du pays en tenant compte de l'existant et des initiatives récentes et des chantiers de réforme en matière de gouvernance des secteurs de l'eau et de l'assainissement. Il s'agit notamment de :

- i. Le secrétariat d'État chargé de l'eau a élaboré le plan national de l'eau, constituant un prolongement des orientations de la stratégie nationale de l'eau établie en 2009 ;
- ii. L'institutionnalisation de la Commission Interministérielle de l'Eau (CIE), par Décret, en 2014, qui fait office d'un mécanisme gouvernemental ayant pour mission de coordonner les programmes sectoriels, selon le principe de convergence et en adoptant le modèle de gestion intégrée de l'eau et de déterminer les priorités gouvernementales ;
- iii. La nouvelle loi sur l'eau 36-15 relatant de nouvelles dispositions sur la réutilisation des EUT et la valorisation des boues d'épuration ;
- iv. Les résultats du Programme d'Ajustement Sectoriel de l'Eau (PAS-EAU 2009-2015), financé par la BAD, et qui a été axé sur des volets cruciaux (la Gestion intégrée des ressources en eau mise en œuvre à l'échelle des bassins hydrographiques, la régulation tarifaire des usages de l'eau, la réaffectation des budgets d'investissement, la réforme de la gestion de l'eau agricole, le recours aux partenariats public-privé et à l'intercommunalité, et la maîtrise des impacts des rejets sur l'environnement) ;
- v. L'étude en cours sur les PPP dans le secteur de l'eau ; et



- vi. Les études spécifiques à la réutilisation (stratégie, plan directeur de la réutilisation des EUT en irrigation, etc.) réalisées pendant la période 2010-2014.

8.2. DESCRIPTION SOMMAIRE DU PNREU

8.2.1. MOTIVATION ET OBJECTIFS DU PNREU

Le PNREU a été élaboré conformément aux orientations de la Stratégie Nationale de l'Eau et du projet de Plan National de l'Eau, et sur la base des données et des études relatives à la réalisation des EUT, réalisées entre 2011 et 2014, (étude stratégique sur la réutilisation des eaux usées épurées déversées en mer et étude du plan directeur de réutilisation des eaux usées traitées en irrigation).

Il affiche **trois objectifs clés** : i) l'éradication de l'utilisation non contrôlée des eaux usées d'ici 2020, ii) la réutilisation d'une manière directe ou indirecte de la totalité du potentiel en eau utilisable d'ici 2030, soit 325 Mm³ par an, et iii) la préservation des ressources en eau, en particulier souterraines, sur les plans quantitatif et qualitatif.

8.2.2. CONTRAINTES INSTITUTIONNELLES, REGLEMENTAIRES ET FINANCIERES CONSIDEREES DANS L'ELABORATION DU PNREU

Lors de la formulation du PNREU, il a été procédé à une cartographie des contraintes réglementaires institutionnelles qu'il va falloir combler pour atteindre les objectifs assignés et pour valoriser les potentialités existantes. Le tableau 7 relate un résumé de l'essentiel des contraintes entravant la réutilisation contrôlée et sécurisées des eaux usées.

Tableau 7. Contraintes entravant la réutilisation des eaux usées au Maroc selon le PNREU

Contraintes	Description
Réglementaires	<ul style="list-style-type: none">• Insuffisance en matière d'application de la réglementation en vigueur, notamment celle relative aux déversements des eaux usées ;• La norme de qualité des eaux destinées à l'irrigation, actuellement en vigueur, est assez contraignante par ses valeurs seuils et par la fréquence de suivi ;• 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 ;



	<ul style="list-style-type: none">• La non réglementation des rejets en mer, bien que la nouvelle loi sur le littoral 81-12, à l'instar de ce qui s'opère pour le Domaine Public Hydraulique (DPH), prévoit de fixer par voie réglementaire les valeurs limites de rejets en mer (valeurs limites générales et spécifiques).• La faiblesse de la réglementation relative aux rejets industriels à l'amont ouvrages d'assainissement et à leur raccordement aux réseaux publics d'assainissement ;• L'absence de réglementation en matière de gestion, de valorisation et d'élimination des boues d'épuration.
Contraintes institutionnelles et managériales	<ul style="list-style-type: none">• Une gestion multi-céphalique caractérisée par des interventions directes ou indirectes par une multitude d'acteurs et dans tous les maillons de la filière EU (Eaux Usées) et boues (planification, réalisation, exploitation, contrôle ; etc. ;• Contrainte corolaire de la précédente, résidant dans le manque d'une définition claire des rôles et responsabilités de ces divers intervenants ;• Insuffisance en communication, de la sensibilisation, et de la vulgarisation de la réutilisation des eaux usées ;• La prise en charge du traitement complémentaire et des ouvrages d'acheminement des EUT aux sites de réutilisation n'est institutionnellement clairement définie et s'opère au cas par cas ;
Contraintes financières	<ul style="list-style-type: none">• Absence de règles claires de partage des coûts, et admises par tous les acteurs ;• Faible attractivité du secteur privé ; les PPPs demeurent à une phase « laboratoire » ;• Prix de revient du m³ d'EUT élevé en comparaison aux tarifs appliqués dans les périmètres irrigués et aux frais de l'eau de l'irrigation privée ;• Aides financières pour promouvoir la réutilisation, et qui devraient être accordées par les ABH, demeurent insuffisantes en raison de la limitation des ressources financières de ces dernières ;• La faiblesse du niveau des tarifs appliqués à l'assainissement liquide ne permet pas de couvrir les frais de réalisation et d'exploitation du service.

8.2.3. CONTRAINTES SPECIFIQUES LIEES AUX COÛTS ADDITIONNELS INHERENTS A LA REUTILISATION



La formulation du PNREU a clairement mis en exergue le fait que la réutilisation des EUT à des fins agricoles, pour l'arrosage des golfs et des espaces verts et la recharge de la nappe, requiert un traitement complémentaire (au-delà du traitement secondaire assurant la conformité avec les normes réglementaires de rejet dans le milieu récepteur et permettant aux agriculteurs usagers de pratiquer des cultures à haute valeur ajoutée).

Ainsi, les ouvrages et infrastructures nécessaires pour un projet de réutilisation sont : l'ouvrage de traitement complémentaire, de stockage et ceux d'adduction des EUT aux sites de réutilisation.

Les coûts du programme donné ci-dessous englobent les coûts des ouvrages et équipements d'adduction d'eau au lieu d'utilisation et de distribution des eaux usées (Adductions, bassins tampons éventuellement, stations de pompages et de relevage, réseaux de distribution éventuellement).

Si la réutilisation des eaux usées pour l'arrosage des espaces verts et particulièrement des golfs pourrait être viable sur le plan financier, elle ne l'est point pour la réutilisation à des fins agricoles. La version actuelle du PNREU relate clairement ce constat. En effet, selon le Plan directeur de réutilisation des eaux usées traitées en irrigation, le prix de revient du mètre cube mobilisé (traitement complémentaire + adduction + analyses de la qualité des eut) a été estimée aux valeurs actualisées de 0,79 à 4,73 Dirhams.

La comparaison de ce prix de revient aux tarifs pratiqués pour les eaux conventionnelles dans les périmètres irrigués en grande hydraulique qui varient de 0,22 à 0,67 Dirhams/m³, montre clairement que la réutilisation des eaux usées traitées en irrigation demeure peu attractive si elle n'est pas accompagnée de mesures incitatives et de subventions accordées par les pouvoirs publics. Ce constat s'est amplement confirmé par le benchmark international réalisée dans le cadre de la présente étude (Cf. Section 6).

Ceci met le PNREU devant un défi majeur car, selon le PNREU, la part qui devrait être résorbée par la réutilisation en agriculture s'élève à environ 50% de l'objectif -2030 estimé à 325 Mm³/an pour les 162 centres où les eaux usées seront réutilisées (48 sur la période 2016-2020 ; 66 sur la période 2020-2025 et 48 centres durant la période 2025-2035).

En somme, l'encadré suivant relate les principaux obstacles et facteurs de réussite du PNREU :



- La complexité des projets de réutilisation des eaux usées traitées
- Le contexte institutionnel et organisationnel caractérisé par l'absence de leadership et par un déficit de coordination ;
- Le cadre législatif et réglementaire est inachevé, et incomplet ;
- La concurrence entre les EUT et les autres ressources en eau conventionnelle ;
- La faible maîtrise des intrusions de rejets industriels ;
- Les difficultés d'instauration d'un système de tarification adéquate ;
- La faible capacité des usagers, en particulière agricoles, de payer pour les EUT.

8.2.4. LECTURE SUCCINCTE DES MESURES INSTITUTIONNELLES ET REGLEMENTAIRES PRECONISEES PAR LE PNREU

De prime abord, que la finalité de cette étude est de formuler les actions à mettre en œuvre pour l'opérationnalisation du PNREU. Pour cela, on se propose de nous baser sur le bâti tout en formulant des actions et mesures permettant de l'opérationnaliser et d'assurer sa durabilité, à la lumière des résultats de la présente étude.

Ainsi, on se propose de rapporter ci-après, de manière succincte, les mesures institutionnelles, réglementaires et de montage financier préconisées par le PNREU.

8.2.5. MESURES INSTITUTIONNELLES

Convergence des visions des acteurs concernés et nécessité d'une coordination

Les mesures préconisées, pour assurer la convergence et la coordination de mise en œuvre des objectifs du PNREU consistent à :

- i. Mettre en place une entité au sein du Département chargé de l'Eau qui pourrait être dénommée « Entité de promotion de la réutilisation des eaux usées » ou de charger l'une des entités en place, du développement de la réutilisation des eaux usées, et de renforcer les ABHs en moyens humains dédiés à la promotion de la réutilisation des eaux usées. Cette entité devra s'appuyer sur des comités composés des représentants des institutions concernées ;
- ii. Mettre en place un comité d'orientation à l'échelle nationale et des comités de pilotage à l'échelle régionale.
- iii. Définir les rôles et responsabilités des différents intervenants en matière de réutilisation des eaux usées et plus exclament en matière de prise en charge des maillons clés de la filière de réutilisation (études, réalisation des ouvrages de traitement complémentaire et d'adduction, maintenance, exploitation, aménagement hydro-agricoles des périmètres de réutilisation, suivi



de la qualité des EUT, contrôle de la qualité des produits agricoles, etc.). Ces responsabilités sont définies par le PNREU.

8.2.6. MESURES REGLEMENTAIRES

Les principales mesures législatives et réglementaires prioritaires par le PNREU sont les suivantes :

- i. La considération des eaux usées comme une ressource en eau et les affecter aux usages qui leur conviennent au niveau des PDAIRES établis pour les bassins hydrauliques ;
- ii. L'application de la réglementation en vigueur, notamment celle relative aux déversements des eaux usées domestiques et industrielles, par la fixation des délais de déclaration des déversements existants, la régularisation des déversements existants et le recouvrement des redevances de déversement perçues par les ABHs ;
- iii. L'adaptation du décret relatif à l'utilisation des eaux usées aux dispositions de la loi 36-15 relative à l'eau, pour mieux préciser les conditions techniques, réglementaires et financières de mobilisation, de traitement, de gestion, de contrôle et d'utilisation des eaux usées ;
- iv. La révision des valeurs limites spécifiques de rejet des eaux usées domestiques pour les rapprocher le plus possible des exigences de la réutilisation des eaux usées ;
- v. La révision des normes de réutilisation des eaux usées en irrigation, selon l'approche et les nouvelles directives de l'OMS. Un projet de nouvelles normes d'utilisation des eaux usées en irrigation est en cours de préparation et de discussion dans le cadre du **Comité National de Réutilisation et de Valorisation des sous-produits de l'Assainissement Liquide** (CN-REVAL) ;
- vi. La fixation de normes de réutilisation des eaux usées pour l'usage industriel et pour les recharges de nappes ;
- vii. La réglementation des déversements en mer ;
- viii. La réglementation de l'assainissement liquide sur la base des dispositions de la nouvelle loi sur l'eau, et ce pour maîtriser notamment les rejets industriels au niveau des réseaux publics d'assainissement ;
- ix. La réglementation de la gestion, de la valorisation et de l'élimination des boues d'épuration sur la base des dispositions de la nouvelle loi sur l'eau et de la Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination ou de ses textes d'application.

8.2.7. MONTAGE FINANCIER

Le montage financier proposé par le PNREU a été basé sur les attributions institutionnelles et réglementaires des institutions concernées en tenant compte du fait que les coûts de la réutilisation des eaux usées ne peuvent être totalement répercutés sur les usagers. Cela sous-entend que des rubriques cruciales (ouvrage de traitement complémentaire et son exploitation, frais de suivi de la qualité des EUT et des produits agricoles, transfert et adduction, etc.) devront être prises en charge par les



Départements ministériels, les collectivités territoriales et les établissements publics concernés.

Ainsi, ce montage financier implique les institutions suivantes, pour la prise en charge des coûts de la réutilisation des eaux usées :

- Le Secrétariat d'État chargé de l'Eau ;
- Le Ministère de l'Agriculture, des pêches maritimes, des eaux et forêts et du développement rural (MAPMEFDR) ;
- Le Ministère de l'Intérieur ;
- Le Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte contre la désertification ;
- Les collectivités territoriales ;
- Les ABHs ;
- L'Office chérifien des phosphates (OCP).

A ces institutions, s'ajoutent les opérateurs de l'assainissement : i) l'ONEE, ii) les régies de distribution de l'eau et les délégataires du service d'assainissement liquide, qui pourraient contribuer aux coûts d'exploitation de traitement complémentaire et des d'adductions des eaux usées aux lieux d'utilisation et iii) le secteur privé dont notamment les sociétés golfiques.

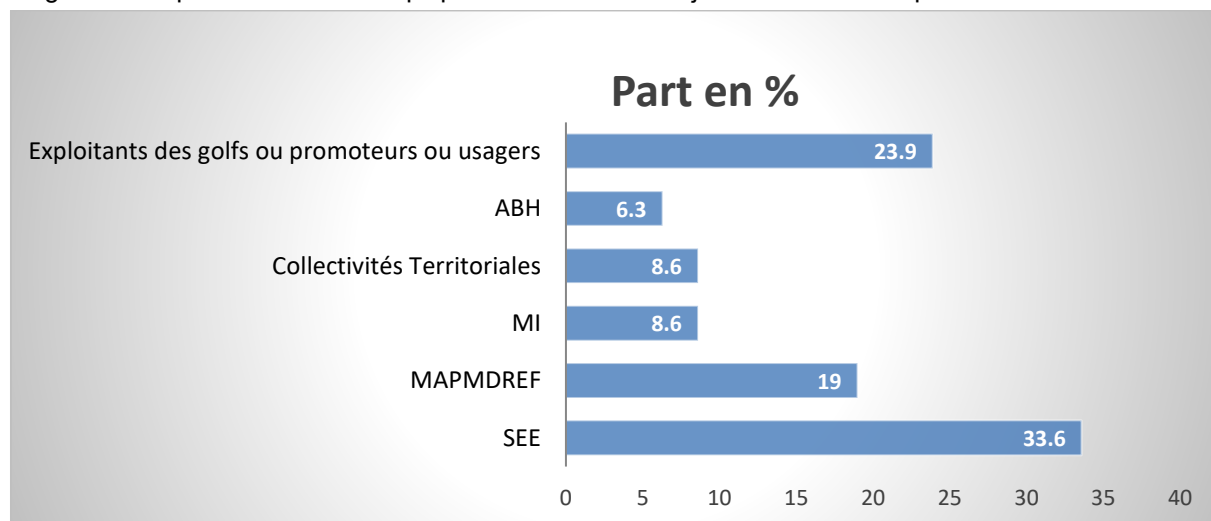
Ainsi, les modalités de prise en charge des trois rubriques clés sont les suivantes :

Les études

Les études des projets de réutilisation des eaux usées seront à la charge des promoteurs ou des Départements de tutelle du secteur usager de l'eau (agriculture, industrie, etc.) avec une aide financière de 50% accordée par les ABHs et par le Secrétariat d'État chargé de l'Eau.

L'établissement des ouvrages et des équipements

Selon le PNREU, les contributions des institutions clés sont illustrées par la figure 13. Il est clair qu'il s'agit d'une répartition indicative qui pourrait subir des réajustements au cas par cas.



MI : Ministère de l'Intérieur ; ABH : Agence de Bassin Hydraulique ; SEE : Secrétariat d'État chargé de l'Eau ; MAPMDRE : Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime, du Développement Rural et des Eaux et forêts



Figure 13. Répartition des parts de contribution des différentes institutions concernées

L'exploitation

Selon le PNREU, les coûts d'exploitation des projets de réutilisation des eaux usées, sont à la charge des bénéficiaires. Pour le cas des usagers agricoles, ne disposant des capacités techniques et financières pour assurer le suivi de la qualité de l'eau, celui-ci est à assurer par le gestionnaire de la station de l'épuration. Les frais de ce suivi seront recouverts dans le cadre de la rémunération versée au gestionnaire de la station d'épuration au titre de l'exploitation de l'épuration complémentaire.

Le tableau 2 précise les sources de financement préconisées par le PNREU.

Tableau 2. Sources de financement des projets de réutilisation (Selon le PNREU)

Institution	Coûts d'exploitation pris en charge	Source de financement
Golfs	Totalité	Golfs à travers à une redevance à verser au gestionnaire de la STEP et des ouvrages d'adduction d'eau
Industriels	Totalité	Industriels directement ou à travers à une redevance à verser au gestionnaire de la STEP et des ouvrages d'adduction des EUT.
Promoteurs privés	Totalité	Promoteurs privés directement ou à travers à une redevance à verser au gestionnaire de la STEP et des ouvrages d'adduction d'eau. Ces coûts seront répercutés sur l'utilisateur final moyennant des tarifs
Usagers et associations d'usagers de l'eau agricole	Totalité	Usagers à travers l'application d'un tarif à fixer cas par cas, mais qui ne devrait pas dépasser 0,7dh/m³ à verser aux gestionnaires de la STEP et aux gestionnaires des ouvrages d'adduction d'eau et de distribution d'eau.

8.3. PROPOSITION DES ACTIONS D'OPERATIONNALISATION DU PNREU

8.3.1. IDENTIFICATION DES MAILLONS CLES D'INTERVENTION

De prime abord, il s'avère utile d'identifier les maillons du système Traitement – Réutilisation, nécessitant la mise en œuvre des actions clés dont l'opérationnalisation du PNREU demeure tributaire. Ainsi, à la lumière de la formulation du PNREU et des investigations menées dans le cadre de la présente étude. Les maillons clés du système, sont indiqués sous forme ovale dans la figure 14.

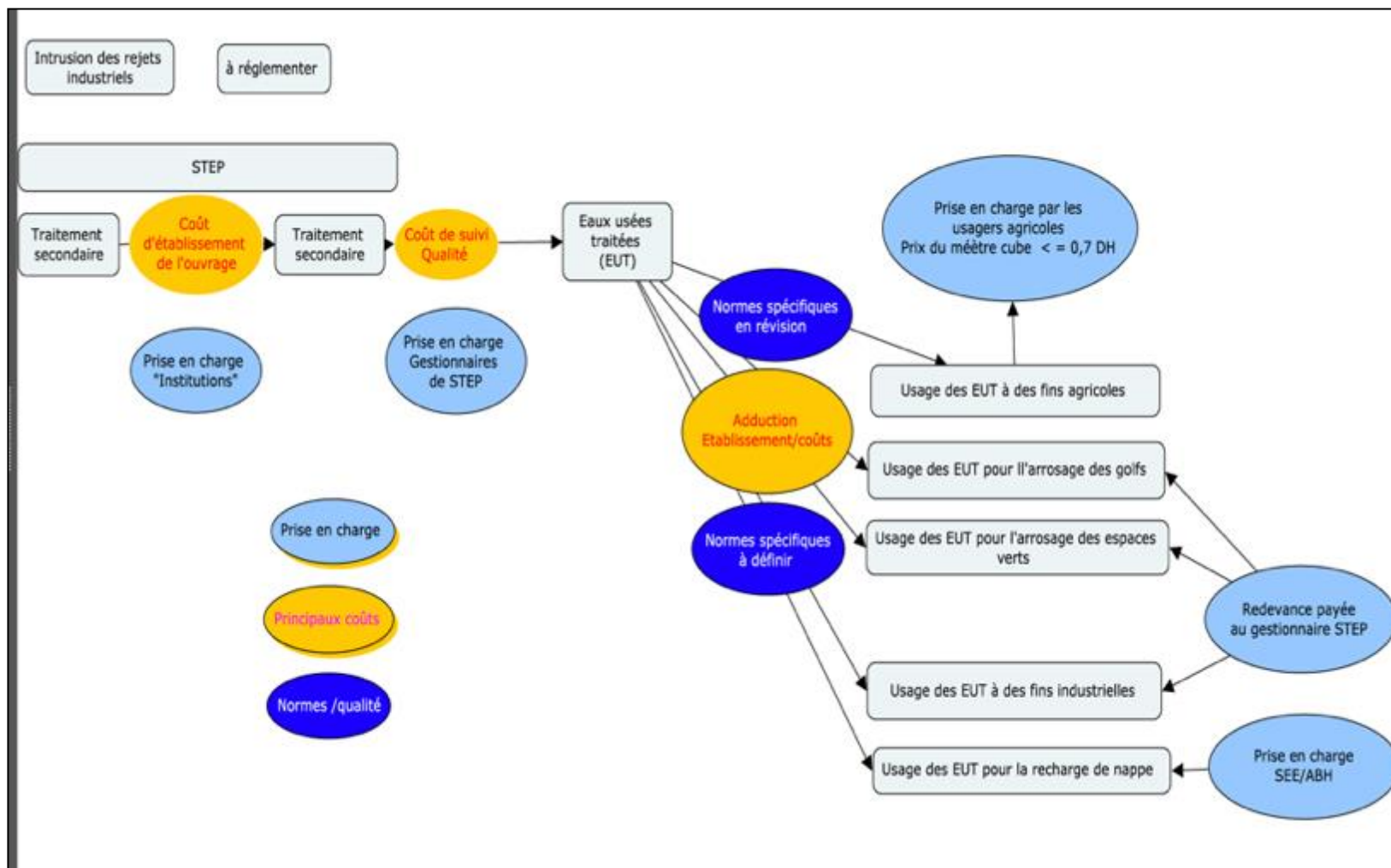


Figure 14. Maillons clés de la filière de réutilisation



Comme le montre le tableau 8, ces maillons sont regroupés en trois catégories : institutionnelle, réglementaire et financière.

Tableau 8. Catégorisation des maillons clés d'intervention pour le développement de la réutilisation (compilation effectuée par la présente étude à la lumière de la formulation du PNREU)

Catégorie	Maillons clés
Institutionnelle	<ul style="list-style-type: none"> Gouvernance du système Définition des rôles et responsabilités Établissement d'un dispositif organisationnel et de gestion
Réglementaire	<ul style="list-style-type: none"> Parachèvement et application des textes législatifs relatifs aux normes de rejets industriels (Conformément à la loi 36-15) et de qualité des eaux traitées pour les différents usages Intégration des clauses de la loi sur les PPP dans les conventions Application de l'étude d'évaluation environnementale stratégique (EES) au PNREU et des Études d'Impacts sur l'Environnement (EIE) + Plan de gestion environnementale et sociale (PGES)) pour les projets de réutilisation
Financière	<p>Définition claire et signature d'un protocole d'engagement pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> La prise en charge du traitement complémentaire La prise en charge des coûts d'adduction des EUT aux sites de réutilisation La prise en charge du coût de suivi de la qualité des EUT La prise en charge du coût de suivi de la qualité des produits agricoles Détermination des tarifs & redevances sur les EUT pour les différents usages et éventuellement dans les différents ABH en considérant la particularité de l'usage à des fins agricoles qui requièrent de fortes subventions ; Établissement des mécanismes incitatifs

D'autres actions et mesures transversales font également l'objet d'une catégorie à part entière.

8.3.2. FORMULATION DES ACTIONS ET MESURES D'OPERATIONNALISATION DU PNREU

8.3.2.1. LIGNES D'ORIENTATION ET LEVIERS POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PNREU

A la lumière des objectifs affichés par le PNREU, des résultats des investigations de la présente étude, des leçons tirées des expériences des pays du MENA et du pourtour méditerranéen, et des directives



de l'Union européenne inscrites dans la Directive cadre de l'eau (DCE) formulées en 2016⁵⁵, on se propose de relater ci-après un certain nombre de leviers et de lignes d'orientation pour la réussite de la mise en œuvre du PNREU. Il sera par la suite procédé à leur déclinaison en actions et mesures précises.

1) Intégration du PNREU aux autres politiques, plans et programmes

La planification de la réutilisation des eaux usées traitées devrait s'aligner au concept de gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) et ne doit pas être séparée des autres processus de planification (PDAIRES, Plans et schémas d'aménagement des territoires, plans et programmes d'irrigation (Programme d'Extension de l'Irrigation (PEI), Programme National D'économie de l'Eau d'Irrigation (PNEEI), Plan national de l'Assainissement Liquide et de l'épuration des eaux usées (PNA), Plan National d'Assainissement Rural (PNAR) et Plan Directeur de réutilisation des eaux usées ramifiées en irrigation, etc.).

2) Pertinence de mise en place d'un plan spécifique de réutilisation

la réutilisation des eaux usées traitées, bien qu'elle soit une des mesures phares d'atténuation des effets de la pénurie d'eau, elle doit être planifiée selon une approche d'intégration des objectifs de réutilisation à l'amont de la planification des projets d'assainissement tout en dédiant un plan spécifique de réutilisation comme c'est le cas du PNREU au Maroc, et son homologue le plan national pour la réutilisation de l'eau en Espagne. ceci sous-entend que ce plan, bien qu'elle doive être réfléchi à l'amont, ne doit pas être noyé dans des méga-plans dont la gouvernance serait compliquée et les responsabilités diluées.

3) Mise en place d'un cadre de gouvernance du plan

La mise en place d'un cadre efficace de gouvernance de la mise en œuvre du plan est nécessaire. En effet, l'une des principales raisons à l'origine du retard dans le processus de développement de réutilisation des eaux usées dans les pays du MENA, réside de manière générale, dans le manque d'un cadre institutionnel adéquat, dans le chevauchement des interventions sectoriels, et dans la méconnaissance de la valeur ajoutée susceptible d'être générée par l'investissement dans les infrastructures de traitement et de réutilisation des eaux usées. Ainsi, l'amélioration de la gouvernance du secteur de réutilisation, exige une convergence des intérêts et une définition des rôles et des responsabilités des acteurs concernés. En effet, comme la collecte, le traitement des eaux usées et la réutilisation impliquent des secteurs différents, la coordination intersectorielle en matière de planification et de gestion s'avère extrêmement importante (voir plus loin le dispositif de gouvernance).

4) Mise en place d'un cadre législatif et réglementaire adéquat et applicable

⁵⁵ EU. 2016. *Guidelines on Integrating Water Reuse into Water Planning and Management in the context of the WFD - Document endorsed by EU Water Directors at their meeting in Amsterdam on 10th June 2016*



Il est nécessaire d'établir un cadre légal et réglementaire à la fois clair et efficace pour sécuriser la réutilisation des eaux usées à des fins différentes, et adapté pour l'encourager et la promouvoir. A ce niveau, il convient d'évoquer, par exemple, le fait que la norme marocaine de qualité des eaux destinées à l'irrigation, publiée en 2002, est tellement contraignante que ni les opérateurs de l'assainissement, et encore moins les usagers ne puissent respecter en raison du surcoût qu'elle engendre. Ajoutons aussi que conformément à la loi sur l'eau, l'octroi d'autorisation de réutilisation requiert la mise en conformité avec cette norme.

Aussi, il est nécessaire et urgent de réglementer l'intrusion des rejets industriels dans les réseaux d'assainissement à l'amont des STEPs pour assurer un fonctionnement normal des systèmes biologiques d'épuration et pour éviter une pollution résiduelle des eaux usées traitées par des substances toxiques comme les éléments traces métalliques et d'autres polluants émergents.

Il ne suffit pas d'établir des normes, Il va falloir les appliquer. En effet, ces normes doivent ensuite être appliqués dans la pratique. Ceci impliquerait des responsabilités des producteurs et des usagers quant au respect et de mise en conformité à ces normes. Aussi, tel que prévu par la loi sur l'eau, l'ABH, en tant qu'établissement public, devrait veiller à ce que ces normes soient respectées.

5) La viabilité du PNREU est tributaire de la mise en place des modalités de financement et des instruments économiques pour rendre les systèmes de réutilisation des eaux usées traitées plus attrayants sur le plan économique

A l'instar du montage financier global préconisé par le PNREU, la planification d'un système de réutilisation de l'eau, requiert d'être budgétisée avec une identification des sources ou des fonds de financement. Les options de financement sont spécifiques à chaque cas et ne peuvent donc pas être détaillés au niveau d'une planification stratégique. Elles pourraient inclure un éventail de sources publiques et privées ou bailleurs. Au niveau des projets, les coûts d'investissement en pourcentage du coût total d'un projet de réutilisation de l'eau dépendent d'un certain nombre de facteurs, tels que l'infrastructure existante de traitement, les coûts de traitement complémentaire, et ceux d'investissement dans des ouvrages spécifiques à la réutilisation (pompage, stockage, adduction, distribution, etc.).

Il s'agit aussi de faire des propositions des instruments financiers (redevances, subventions, mécanismes incitatifs, etc.) susceptibles d'établir des conditions équitables pour que les projets de réutilisation soient viables et acceptables, et pour fournir des incitations appropriées pour que les principales parties prenantes s'impliquent pleinement. Cela comprendrait une évaluation de la portée et des modalités des redevances d'eau, d'autres prélèvements financiers, des subventions et des mécanismes financiers novateurs tels que les paiements pour services environnementaux. Les subventions attribuées aux usagers agricoles des eaux usées peuvent être considérées comme un paiement pour services environnementaux (PSE).



6) Promouvoir des contrats PPP pour une meilleure régulation des relations entre les parties et pour une définition claire de leurs tâches et responsabilités respectives

Les PPPs peuvent jouer un rôle important dans la réduction des coûts prévus du projet et, par conséquent, dans le rapprochement des éléments coûts et tarifs. Cependant, pour que les PPP fonctionnent dans des systèmes de réutilisation de l'eau, ils ont besoin de : i) un cadre réglementaire approprié pour garantir les normes de qualité des EUT et la confiance des usagers dans ces normes, ii) un cadre tarifaire attrayant pour les usagers, et iii) la capacité de démontrer que les parties du secteur privé agissent dans l'intérêt du client (Lazarova et al., 2013)⁵⁶ et Keremane et McKay (2009)⁵⁷.

Comme il a été développé par la présente étude, pour que les dispositifs de PPP évoluent dans le domaine de réutilisation, des interventions gouvernementales importantes sont nécessaires pour créer un environnement favorable à la participation du secteur privé. D'autres conditions fondamentales sont déjà en place : une volonté politique, une législation nationale de PPP, l'intérêt des agences internationales pour le financement de projets de réutilisation, etc.

Dans un contrat PPP, il est important de s'assurer que toutes les responsabilités sont clairement identifiées dans tout contrat PPP. Cela inclut les obligations de contrôle de la qualité de l'eau et toute limitation de l'utilisation de l'eau par l'utilisateur, par exemple à travers un plan de surveillance. Ce dernier est important car le fournisseur fournit une eau pour un usage particulier et il est important qu'il ne soit pas tenu responsable des conséquences de son utilisation dans des situations pour lesquelles elle n'a pas été produite ou des modifications de qualité susceptibles de survenir suite à un stockage ou à une utilisation inadéquate.

L'établissement des contrats PPP devra se conformer à la loi marocaine sur les PP (Loi N° 86-12).

7) L'implication des parties prenantes est cruciale

De nombreuses autorités sont conscientes que la participation des parties prenantes est un facteur clé de succès pour le développement et le fonctionnement efficace des systèmes de réutilisation. En effet, afin d'instaurer la confiance et d'obtenir un soutien, les autorités doivent donc initier des actions de sensibilisation des parties prenantes, des activités de consultation et de collaboration lors du développement des projets de réutilisation. Dans la plupart des cas, le développement de ces projets est donc une opportunité pour améliorer les pratiques de bonne gouvernance et la participation du public. Aussi, les exemples montrent qu'une fois que les systèmes de réutilisation sont en place, ils peuvent être utilisés comme des opportunités de sensibilisation continue.

⁵⁶ Lazarova, V., et al. (2013). Milestones in water reuse: The best success stories. London, UK: IWA Publishing.

⁵⁷ Keremane, G. B. & McKay, J. (2009). Critical Success Factors (CSFs) for private sector involvement in wastewater management: the Willunga Pipeline case study. Desalination, 244, 248–260.



8) Soumettre le PNREU à une évaluation environnementale stratégique (EES) et les projets de réutilisation à une étude d'impact environnement et social (EIES)

Bien que l'EES ne soit pas encore institutionnalisé au Maroc, il est fortement recommandé de la conduire pour le PNREU. En effet, tel que recommandé à l'international et par la loi cadre 99-12, portant charte de l'environnement et de développement durable, l'EES constitue un instrument de durabilité et permet d'anticiper sur les enjeux environnementaux et sociaux positifs et négatifs susceptibles d'être générés par la mise en œuvre du plan.

9) Mettre en place des systèmes de contrôle et de surveillance pour garantir une utilisation sécurisée

Il est important à ce que les autorités publiques identifient les systèmes appropriés d'inspection et de contrôle de la conformité du traitement, de l'utilisation des eaux usées traitées, aux obligations et aux normes légalement définies. Cela dépendra des types d'usage, du niveau de risque pour le public et l'environnement. Les impacts potentiels de la réutilisation de l'eau devraient être suivis et surveillés, La surveillance de la qualité de l'eau réutilisée a un rôle crucial. Lorsque l'eau réutilisée est stockée plus longtemps avant sa réutilisation, sa qualité peut changer. Par conséquent, le moment et le lieu de surveillance et ce contrôle sont cruciaux et devraient être correctement planifiés. Les programmes de surveillance doivent être suffisamment complets pour inclure les contaminants qui présentent des risques importants.

10) Information, sensibilisation et communication sur le PNREU

L'information, la sensibilisation et la communication sont des mécanismes couramment utilisés par les gouvernements pour la promotion de leurs programmes de réutilisation. Ces programmes sensibilisent la population à l'aide de brochures, d'informations sur les sites Web gouvernementaux (SEE, pour le cas du Maroc) et de publicités à la télévision et dans les journaux et autres médias. Les messages véhiculés par ces programmes de sensibilisation se répartissent en plusieurs grandes catégories dont notamment : i) l'état des lieux de l'approvisionnement en eau et l'importance de réutilisation, ii) les modalités de participation des différentes parties prenantes, iii) les situations où la réutilisation est autorisée et celles où elle est requise, iv) les technologies et les niveaux de traitement requis pour sécuriser la réutilisation, v) les risques environnementaux et sanitaires pour les agriculteurs utilisant des eaux usées non traitées et leur mitigation, vi) la valeur hydrique et nutritive des EUT, etc. Le guide de sensibilisation élaboré par la Direction de l'Irrigation et de l'Aménagement de l'Espace Agricole (DIAEA) dans le cadre de la formulation du Plan directeur de réutilisation des eaux usées traitées en irrigation, pourrait être amélioré et disséminé.

11) Améliorer les connaissances scientifiques et l'expertise technique dans le domaine de la réutilisation de l'eau.

La recherche – innovation est axe important pour la promotion d'un système de réutilisation efficace et durable. Les domaines importants privilégier sont : i) les technologies d'épuration moindre coût, ii) la



rentabilité économique de la réutilisation, iii) les mécanismes financiers, iv) les contaminants émergents, v) l'optimisation de l'usage des EUT des éléments nutritifs, vi) l'évaluation des risques sanitaires, vii) les bonnes pratiques de réutilisation des EUT en agriculture en industrie, et pour l'arrosage des escales vers et des golfs, viii) la gestion du problème de salinité des EUT, et ix) l'évaluation des impacts sur la qualité des sols et le programme de leur monitoring, etc.

Le figure 15 illustre ces principaux leviers qualifiés de déterminants de la durabilité du PNREU

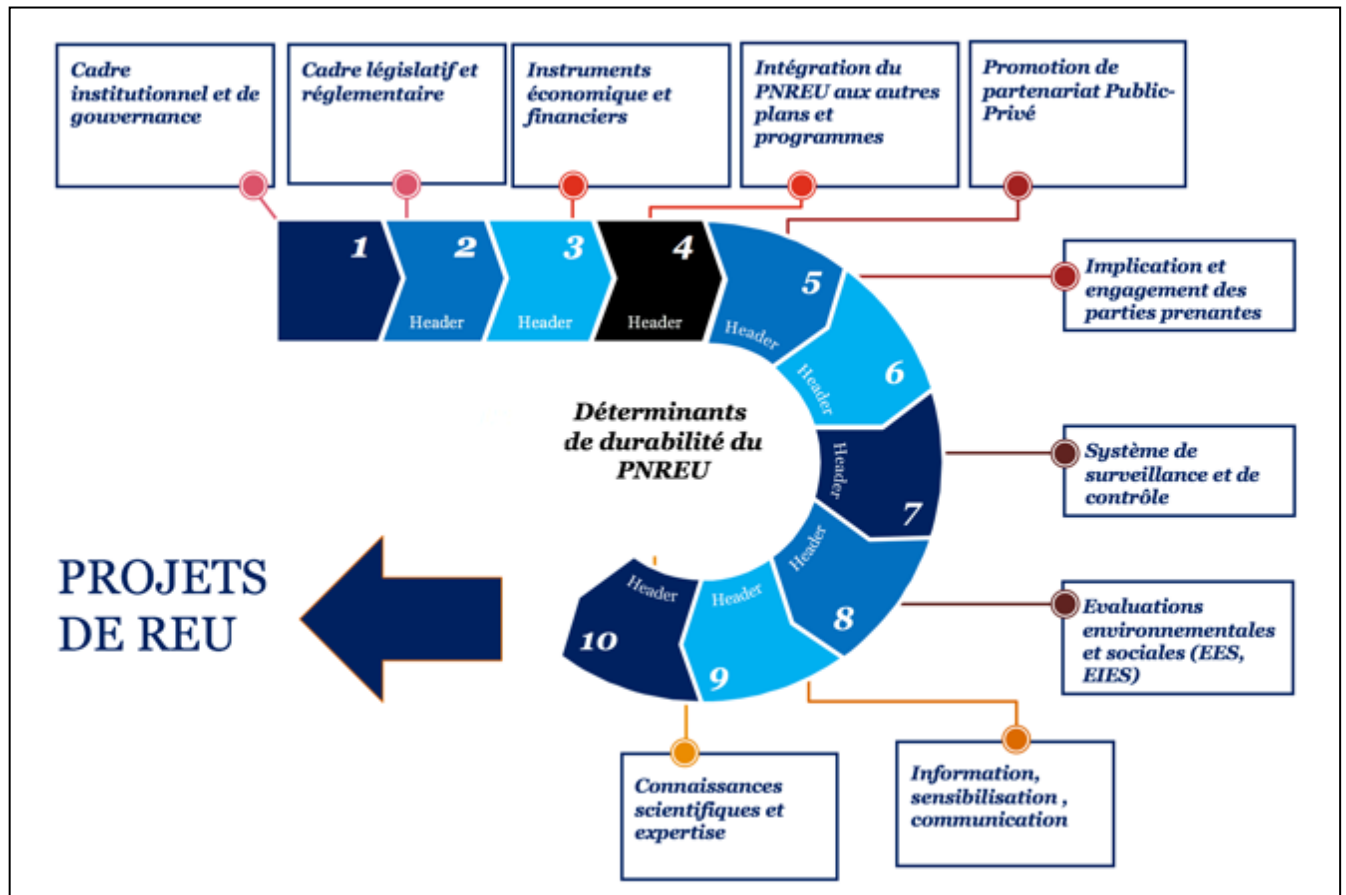


Figure 15. Leviers et déterminants de la durabilité du PNREU



8.3.2.2. Programme de mesures

MESURES INSTITUTIONNELLES ET REGLEMENTAIRES

Action 1. Mise en place des cadres de gouvernance de la réutilisation afin d'assurer la viabilité à long terme PNREU et des projets de réutilisation

Mesures d'opérationnalisation

Mesure 11. Institutionnaliser et responsabiliser une entité pour chaque domaine d'usage (usage à des fins agricoles, usage pour l'arrosage des espaces verts et des parcours de golfs, usage industriel et recharge des nappes).

Cette mesure verse dans la proposition du PNREU consistant à mettre en place une « Entité de promotion de la réutilisation des eaux usées » au niveau du Département de l'eau. On se propose toutefois, sur base des attributions et compétences sectorielles clés, de décliner cette entité en quatre sous-entités pour les quatre domaines d'usage qui fonctionneront selon le dispositif organisationnel et managérial illustré par la figure 16.

Des responsabilités devront être assignées aux différents acteurs car les résultats du Plan sont largement tributaires de la façon dont ces responsabilités sont mises en œuvre à tous les niveaux en tenant compte des coûts.

Mesure 1.2. Institutionnaliser le Comité national de réutilisation et de valorisation des sous-produits de l'assainissement (CN-REVAL)

Ce comité, qui fait office d'un comité interministériel, animé par le Secrétariat d'Etat chargé de l'Eau /DRPE a fonctionné pendant quelques années mais a gelé ses activités à partir de 2015. En fait ce comité constituait une excellente plateforme d'échange et de réflexions autour des solutions aux contraintes entravant les projets de valorisation des sous-produits de l'assainissement et aide à asseoir une coordination transversale et intersectorielle. Il devrait ainsi permettre de baliser le terrain pour faciliter les tâches aux différentes entités et sous-entités de gestion et de gouvernance du secteur de réutilisation.

Mesure 1.3. Mettre en place des comités techniques pour la supervision des projets de réutilisation qui travailleront sous les auspices des autorités régionales et locales

Mesure 1.4. Élaborer et mettre en œuvre un plan de renforcement des capacités des acteurs concernés et d'information et de sensibilisation des usagers potentiels

Action 2. Renforcement du cadre légal et réglementaire en matière de réutilisation des eaux usées

Mesures opérationnelles

Mesure 2.1. Accélérer la publication de l'Arrêté définissant les normes de qualité des eaux d'irrigation des cultures et des espaces verts (Cet Arrêté abrogera celui de 2002).

Mesure 2.2. Publier des textes (Arrêtés ou décrets) définissant les normes de réutilisation des eaux usées à des fins industrielles et pour la recharge de la nappe.



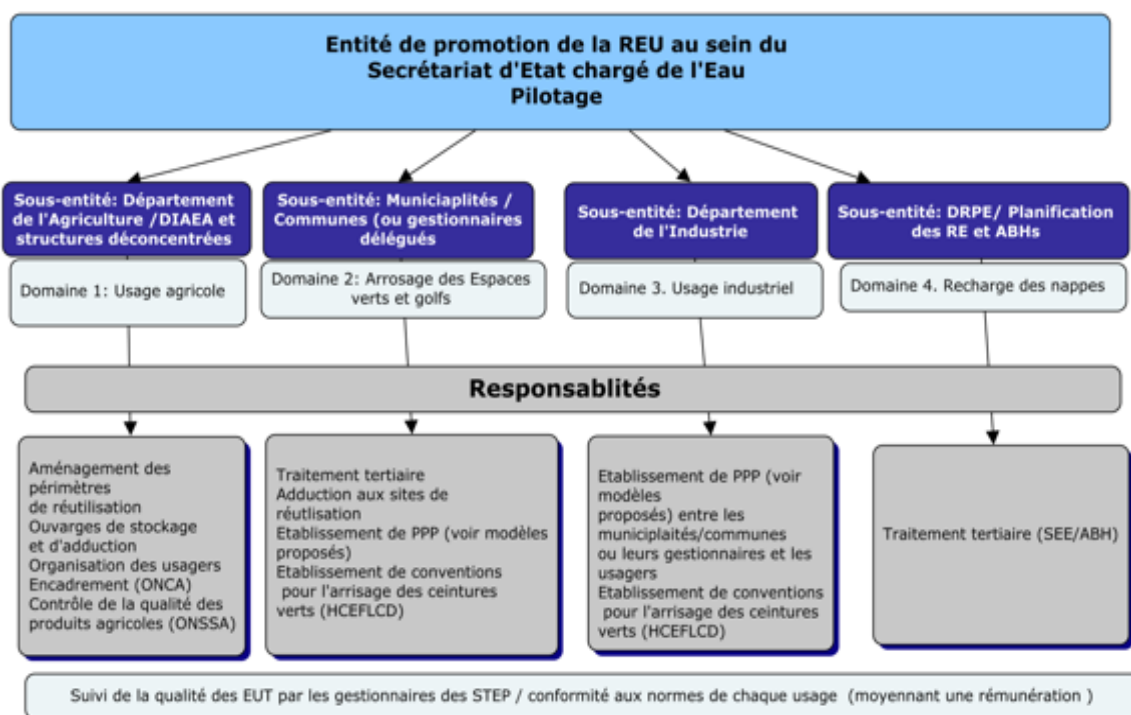
Mesure 2.3. Publier un texte relatif à l'injection des EUT, en cas de réutilisation indirecte, dans les eaux de surface destinées à l'irrigation (Oueds, grands canaux, retenues de barrages)

Mesure 2.4. Actualiser le Décret relatif à l'utilisation des eaux usées n° 2-97-875 du 6 Chaoual 1418 (4 février 1998)

Mesure 2.5. Publier le texte d'application relatif à la définition des normes de rejets industriels dans les réseaux d'assainissement (Conformément à la loi sur l'eau 36-15 – Article 109.

Mesure 2.6. Intégrer de manière systématique dans les conventions de partenariat, les clauses de la loi 86-12 relative aux contrats de partenariat public-privé.

Mesure 2.7. Publier une circulaire sur l'interdiction d'utilisation des eaux conventionnelles dans les zones à déficit climatique et, lorsque les eaux usées traitées peuvent être mobilisées pour répondre à la demande.



DIAEA : Direction de l'Irrigation et de l'Aménagement de l'Espace Agricole
HCELCD : Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts à Lutte Contre la Désertification
ONCA : Office National de Conseil Agricole
ONSSA : Office National de la Sécurité Sanitaire des Aliments
DRPE : Direction de la Recherche et DE la Planification de l'Eau, relevant du Secrétariat d'Etat chargé de l'Eau

Figure 16. Ébauche du dispositif de gouvernance du PNREU



MESURES ECONOMIQUES ET FINANCIÈRES

Les coûts d'infrastructure pour un système de réutilisation, y compris les ouvrages de traitement complémentaire, les systèmes d'adduction et de distribution DES EUT et les systèmes d'irrigation, peuvent nécessiter un financement et la viabilité économique de tels projets dépendra des contextes des projets.

Le montage financier formulé dans la version actuelle du PNREU semble pertinent mais requiert d'être plus étayé par des propositions de mécanismes de financement et d'incitation. En effet, il est primordial d'asseoir une politique de soutien pour le développement de la réutilisation des eaux usées et tout particulièrement dans le secteur de l'irrigation qui réutiliserait près de 50% des effluents traités à l'horizon 2030.

Action 1. Mise en place d'une politique de soutien au développement de la réutilisation des eaux usées

Mesures d'opérationnalisation

Mesure 1.1. Mettre en place un Fonds de développement de la Réutilisation des eaux usées traitées en irrigation (FD-REU)

Le benchmark international a montré que la réutilisation des EUT en irrigation ne peut se développer sans une forte subvention de la part de l'État. En effet, les capacités des agriculteurs à payer pour les EUT est très faible. La livraison à la petite agriculture en zones arides, des EUT gratuitement ou à un prix symbolique (nettement inférieur aux tarifs pratiques pour les eaux conventionnelles, se compenserait normalement par les externalités positives (coûts externes) correspondant à: i) la préservation de la qualité des eaux suite au détournement des éléments nutritifs (azote et phosphore) dans la biomasse végétale, ii) l'amélioration de la résilience des agriculteurs en zones à déficit hydrique au changement climatique, et iii) l'accroissement de la productivité agricole contribuant à la sécurité alimentaire en zones vulnérables.

Mesure 1.2. Mettre en place des mécanismes d'incitation à la réutilisation des EUT adaptés à chaque type d'usage

Dans le cas où les usagers peuvent contribuer au recouvrement des coûts, il est nécessaire de mettre en place des mécanismes incitatifs pour améliorer l'attractivité du secteur de réutilisation et pour atténuer la pression sur les ressources conventionnelles.

L'encadré suivant relate quelques exemples de modèles incitatifs et de subvention :



Modèles de mécanismes incitatifs et de subvention

Subventions directes sous forme de crédits à faible taux d'intérêt pour l'installation de technologies de réutilisation assurant à moindre coût un traitement tertiaire de l'eau et d'autres dépenses en capital d'investissement

Étude de cas. En 2013, l'État de Texas aux USA a mis en place un Fonds de mise en œuvre des projets de réutilisation déclinés du Plan de l'Eau. Ce fonds est de 6 milliards de dollars à faible taux d'intérêt dont 20% du fonds est alloué aux projets de conservation et de réutilisation, ce qui a incité fortement les agences de l'eau à adopter la conservation et la réutilisation.

Déductions fiscales pour les investissements dans la réutilisation des eaux usées

En 2013, le gouvernement de la ville de Pékin en Chine a pris la décision d'investir des milliards dans la mise à niveau des capacités de traitement et de réutilisation des eaux usées. Il a simultanément mis en place une tarification compétitive.

Paiements ou autres crédits pour la réinjection des eaux usées dans la source d'eau d'origine

Ceci consiste à ce que le service d'approvisionnement en eau ou de traitement des eaux usées (commune ou municipalité pour le cas du Maroc ; ça pourrait aussi être l'ABH) indemnise les usagers qui récupèrent et réinjectent l'eau usée traitée dans sa source d'origine.

En 2012, la Floride a mis en place des « crédits de substitution » qui permettent l'utilisation de l'eau récupérée pour remplacer totalement ou partiellement une utilisation autorisée une eau de surface ou une eau ou souterraine en état de déficit.

Autres expériences en matière de mécanismes incitatifs et de politique de soutien

1) Exemple de politique de soutien pour le développement de la réutilisation des eaux usées traitées en irrigation : cas d'Israël⁵⁸

Israël a engagé une politique volontariste de développement de l'utilisation d'eaux usées traitées pour l'irrigation, en « mutualisant » le coût de traitement de l'eau réutilisé avec les autres usagers de l'eau. Ainsi, il a mis en place un ensemble de mesures afin d'inciter au développement de projets de réutilisation des eaux usées dans le domaine agricole :

- i. La mise en place de **quotas de prélèvements** non échangeables par exploitation agricole (un quota d'eau prélevée dans le milieu et un quota d'eaux usées traitées) ;
- ii. L'instauration d'un **tarif progressif** sur la base des quotas alloués par exploitation agricole ; ce tarif pourrait être au départ de 50% maximum du tarif des eaux conventionnelles et augmenterait progressivement jusqu'au prix pratiqué par les eaux conventionnelles dans le bassin hydraulique concerné. Cette augmentation progressive du tarif des EUT devrait être accompagnée par une amélioration de l'efficacité de

⁵⁸ OCDE, 2011, Revue des performances environnementales d'Israël



réutilisation, la pratique des cultures à haute valeur ajoutée et la sensibilisation des agriculteurs sur l'input en éléments nutritifs véhiculés par les EUT qui permettent de faire une économie sur l'achat des engrais commerciaux.

- iii. Une hausse importante du prix de l'eau afin de refléter la rareté locale des ressources en eau. Entre 1995 et 2005, les prix de l'eau à usage agricole ont augmenté de 68 % ;
- iv. **Des subventions pour la réutilisation des eaux usées pour l'irrigation permettant de créer un différentiel de prix incitatif entre eau vierge et eaux usées domestiques traitées et recyclées.** Le prix des eaux usées domestiques traitées est ainsi trois fois moins élevé que le prix de l'eau vierge (0,34 US\$/m³ contre 1 US\$/m³ en 2010). La différence entre le coût de production des eaux usées traitées et leur prix de vente aux agriculteurs est pris en charge par la facture des usagers domestiques ;
- v. **L'allocation d'un bonus** de 20 % du volume d'eaux usées pour les agriculteurs qui acceptent d'échanger une partie de leur quota annuel d'eau prélevée dans le milieu contre un volume d'eaux usées.

Ces réformes ont encouragé la mise en œuvre de techniques d'irrigation plus efficaces, ainsi que des solutions de substitution aux prélèvements d'eau, telles que la réutilisation des eaux usées recyclées et retraitées. 85 % des effluents domestiques sont réutilisés dans le secteur agricole en Israël en 2010. Entre 2000 et 2005, le secteur des fruits a augmenté sa production de 42 % malgré une baisse des volumes d'eau prélevée dans le milieu de 35 %.

2) La KfW, banque de développement allemande, apporte son soutien aux projets de production, de distribution, d'assainissement et de réutilisation de l'eau, en partie grâce à son programme Umwelt (d'environnement), qui finance à 100%, jusqu'à 10 millions d'euros par projet sous forme de prêts par le biais de son programme « Recherche pour le Développement Durable. Le Ministère fédéral allemand de l'éducation et de la recherche a lancé en avril 2015 la première série de projets de financement de la réutilisation des eaux à des fins municipales et industrielles. Les entités commerciales basées en Allemagne peuvent présenter une demande, et le financement est assuré par des subventions pouvant atteindre 50% des coûts admissibles sur trois ans.

3) Au cours de l'exercice 2014, la CONAGUA (Comisión Nacional del Agua) du Mexique a publié des directives pour le traitement et la réutilisation des eaux usées, y compris des incitations financières pour les STEPs. Ces dernières consistent à accorder un financement des STEPs de 0,05 \$ par mètre cube si entre 30 et 60% des eaux usées traitées sont réutilisées et de 0,10 \$ par mètre cube si plus de 60% des eaux usées traitées sont réutilisées.

Action 2. Développement de conventions de partenariat Public-Privé, selon les modèles proposés, en créant un environnement favorable pour encourager la participation du secteur privé et en s'alignant avec les dispositions de la nouvelle loi sur les PPP

Les projets de traitement-réutilisation des eaux usées sont techniquement complexes et nécessitent d'énormes investissements. Ainsi, engager le secteur privé pour concevoir, construire et exploiter ces



projets pourrait être une bonne alternative à double avantage : i) une maîtrise technique de technologies de traitement tertiaire, ii) une capacité de suivi et de contrôle de la qualité des effluents traités, et iii) une possibilité d'investissement.

Les modèles de PPP proposés par la présente étude peuvent être adaptés au contexte marocain.

ACTIONS TRANSVERSALES ET D'ACCOMPAGNEMENT

Les programmes de réutilisation de l'eau ne se limitent pas à encourager l'utilisation des eaux usées par incitations et l'élimination des obstacles à la réutilisation, bien que ce soit souvent le premier pas à franchir ; d'autres actions transversales, rapportées ci-après, devront être mises en œuvre.

Action 1. Élaborer et mettre en œuvre un plan de mobilisation (sensibilisation, consultation, information) des parties prenantes

La participation des parties prenantes est un facteur clé de succès pour le développement et le fonctionnement efficace des systèmes de réutilisation des eaux usées. Ceci se justifie par la multitude des acteurs concernés (autorités gouvernementales, élus, opérateurs de l'assainissement, municipalités, autorités locales, organisations professionnelles, etc.).

Action 2. Mise en place d'un système de suivi des indicateurs de performance des projets de réutilisation

Une batterie d'indicateurs pourrait être établie au niveau de chaque bassin hydraulique. A titre indicatif, on propose la série d'indicateurs suivante :

- Pourcentage du volume des eaux usées traitées
- Volume des eaux usées traitées
- Niveau de traitement des eaux usées
- Qualité des eaux usées traitées
- Volume réutilisé des eaux usées traitées par usage
- Taux global de substitution des eaux conventionnelles
- Cas de l'usage à des fins agricoles
- Superficie irriguée par les eaux usées traitées
- Agriculteurs bénéficiaires
- Qualité des produits agricoles irrigués par des eaux usées traitées
- Taux de la réduction de l'utilisation des engrais par ha
- Gain de la réduction de l'utilisation des engrais par ha
- Cas de l'arrosage des espaces verts
- Volume livré
- Superficie arrosée
- Cas de l'irrigation des parcours de golfs
- Nombre de golfs recevant les EUT
- Superficie totale des golfs
- Etc.



Action 3. Renforcer la recherche – innovation en matière de réutilisation des EUT

Divers créneaux de recherche – innovation devront être implémentés pour améliorer les pratiques de réutilisation des EUT ; il s'agit notamment de : i) la gestion de la salinité, ii) les technologies d'épuration à moindre coût, iii) l'optimisation de l'EUT et des éléments nutritifs, iv) les techniques de maîtrise de la qualité des EUT dans les parcours de golfs, v) les études d'analyse coûts- bénéfices des projets de réutilisation, vi) les contaminants émergents contenus dans les EUT et non pris en compte dans les normes officielles, etc.

Action 4. Élaborer un document de référence sur les bonnes pratiques en matière de réutilisation de des eaux usées et des guides de réutilisation des EUT à des fins différentes

Dans le but de vulgariser et de sécuriser la pratique de réutilisation des EUT, des guides techniques devront être élaborés.

Action 5. Conduire une étude d'évaluation environnementale et sociale (EES) de la version finalisée du PNREU et prévoir des études d'impact environnemental et sociale (EIES) pour les projets de réutilisation

L'EES est l'instrument de durabilité par excellence. Il est recommandé par la loi cadre 99-12 portant charte nationale de l'environnement et de développement durable. En effet, elle permet d'évaluer les enjeux positifs et négatifs susceptibles d'être générées par la mise en œuvre du PNREU. L'EES se solde par l'établissement d'un plan cadre de gestion environnementale et sociale (PCGES) qui se décline en instruments opérationnels (plan de suivi des enjeux au travers des indicateurs, plan de renforcement des capacités des acteurs chargés de la mise en œuvre du PCGES, dispositif de gestion et de coordination environnementale). Les projets devraient, à leurs tours, être soumis à des EIES et se soldent par l'établissement d'un Plan de gestion environnementale et sociale (PGES). La mise en œuvre effective de ce PGES fera l'objet de contrôle par les cors d'inspection environnementale. Une directive (ou guide) sectorielle devra permettre d'orienter l'établissement de ces instruments.



9. GUIDE ET LIGNES D'ORIENTATION POUR LA REUSSITE DES PROJETS DE REUTILISATION DES EAUX USEES AU MAROC DANS LE CADRE DU PNREU (TÂCHE 5)

9.1. LIMINAIRE

Le présent rapport fait office de dérivable de la tâche 5, relative à la formulation des lignes d'orientations et d'un programme de mesures institutionnelles, réglementaires et financières, ainsi que des actions transversales pour l'opérationnalisation du PNREU. Cet exercice de formulation s'est basé sur les résultats des tâches 1 ; 2 et 3 dont les résultats sont rapportés dans le rapport global.

9.2. LES FORCES MOTRICES DE LA REUTILISATION

Face à la raréfaction des ressources en eau, accentuée par le changement climatique, le Gouvernement marocain a déclenché plusieurs initiatives versant dans la protection et le développement de l'offre des ressources en eau, dont les plus importantes sont :

- La Stratégie Nationale de l'Eau (SNE, 2009) affichant un axe de renforcement de l'offre à travers notamment la valorisation des eaux non conventionnelles (réutilisation des eaux usées, dessalement de l'eau de mer, etc.) ;
- Le projet de Plan National de l'Eau (2010) qui se décline de la SNE ;
- La nouvelle loi sur l'eau 36-15 intégrant des dispositions spécifiques sur la réutilisation des eaux usées ;
- Le PNA (2008) qui vise un taux d'épuration de près de 90% en 2030 ;
- La réalisation des études relatives la réutilisation des eaux usées ; et
- Le plan directeur de réutilisation des eaux usées traitées en irrigation. (2013)

L'avènement du PNREU vint consolider toutes ces initiatives et vise trois objectifs concrets et opérationnels : i) l'éradication de l'utilisation non contrôlée des eaux usées d'ici 2020, ii) la réutilisation d'une manière directe ou indirecte de la totalité du potentiel en eau utilisable d'ici 2030, soit 325 Mm³ par an, et iii) la préservation des ressources en eau, en particulier souterraines, sur les plans quantitatif et qualitatif.



9.3. LES BARRIÈRES A SURMONTER

Aussi bien le PNREU dans sa formulation que la présente étude ont cartographié les contraintes et barrières qu'il va falloir surmonter pour réussir sa mise en œuvre et l'achèvement de ses objectifs.

Ces contraintes sont succinctement reprises dans le suivant :

Contraintes entravant la réutilisation des eaux usées au Maroc

Contraintes	Description
Réglementaires	<ul style="list-style-type: none">• Insuffisance en matière d'application de la réglementation en vigueur, notamment celle relative aux déversements des eaux usées ;• La norme de qualité des eaux destinées à l'irrigation, actuellement en vigueur, est assez contraignante par ses valeurs seuils et par la fréquence de suivi ;• 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 rejets en mer, bien que la nouvelle loi sur le littoral 812-12, à l'instar de ce qui s'opère pour le Domaine Public Hydraulique (DPH), prévoit de fixer par voie réglementaire les valeurs limites de rejets en mer (valeurs limites générales et spécifiques).• La faiblesse de la réglementation relative aux rejets industriels à l'amont ouvrages d'assainissement et à leur raccordement aux réseaux publics d'assainissement ;• L'absence de réglementation en matière de gestion, de valorisation et d'élimination des boues d'épuration.
Contraintes institutionnelles et managériales	<ul style="list-style-type: none">• Une gestion multi-céphalique caractérisée par des interventions directes ou indirectes par une multitude d'acteurs et dans tous les maillons de la filière EU (Eaux Usées) et boues (planification, réalisation, exploitation, contrôle ; etc. ;• Contrainte corolaire de la précédente, résidant dans le manque d'une définition claire des rôles et responsabilités de ces divers intervenants ;• Insuffisance en communication, de la sensibilisation, et de la vulgarisation de la réutilisation des eaux usées ;• La prise en charge du traitement complémentaire et des ouvrages d'acheminement des EUT aux sites de réutilisation n'est institutionnellement clairement définie et s'opère au cas par cas ;
Contraintes financières	<ul style="list-style-type: none">• Absence de règles claires de partage des coûts, et admises par tous les acteurs ;• Faible attractivité du secteur privé ; les PPPs demeurent à une phase « laboratoire » ;• Prix de revient du m³ d'EUT élevé en comparaison aux tarifs appliqués dans les périmètres irrigués et aux frais de l'eau de l'irrigation privée ;



Contraintes	Description
	<ul style="list-style-type: none">• Aides financières pour promouvoir la réutilisation, et qui devraient être accordées par les ABH, demeurent insuffisantes en raison de la limitation des ressources financières de ces dernières ;• La faiblesse du niveau des tarifs appliqués à l'assainissement liquide ne permet pas de couvrir les frais de réalisation et d'exploitation du service.

En résumé, les obstacles saillants auxquels devra faire face le PNREU, sont les suivants :

- La complexité des projets de réutilisation des eaux usées traitées
- Le contexte institutionnel et organisationnel caractérisé par l'absence de leadership et par un déficit de coordination ;
- Le cadre législatif et réglementaire inachevé, et incomplet ;
- La concurrence entre les EUT et les autres ressources en eau conventionnelle ;
- La faible maîtrise des intrusions de rejets industriels ;
- Les difficultés d'instauration d'un système de tarification adéquate ;
- La faible capacité des usagers, en particulière agricoles, de payer pour les EUT.

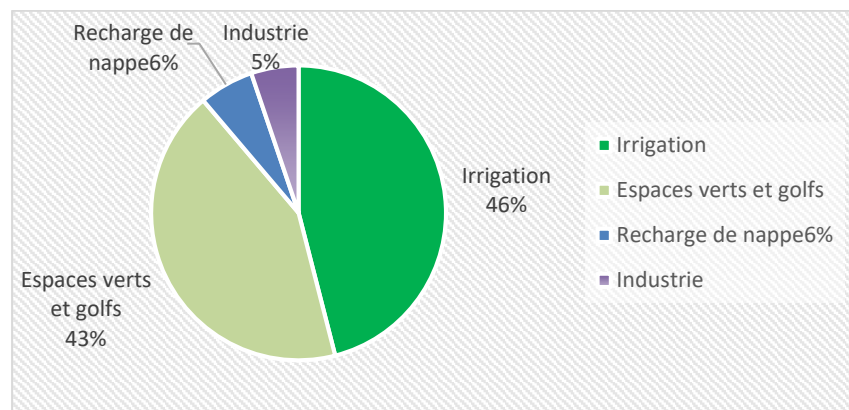
Trois autres questions majeures entravent la réutilisation :

- 1) La prise en charge du traitement complémentaire (tertiaire) qui s'opère aujourd'hui au cas par cas ;
- 2) L'écart important entre les normes de rejet dans le milieu récepteur, assez larges et les normes de réutilisation qui sont plus restrictives (cette question est liée à la première : qui comblerait cet écart, sachant que les opérateurs de l'assainissement sont contraints à respecter uniquement les normes de rejets dans le milieu naturel ?
- 3) La prise en charge du coût de suivi de la qualité des EUT, lequel majore le coût lié à l'exploitation et la maintenance des ouvrages

9.4. QUELLES OPTIONS DE REUTILISATION A PROMOUVOIR ?

9.4.1. CE QUE PREVOIT LE PNREU

Sur la base d'une évaluation du volume potentiel réutilisable, le PNREU préconise la réutilisation des EUT à des fins agricoles, pour l'arrosage des golfs et des espaces verts, en industrie et pour la recharge de la nappe, selon les proportions illustrées par la figure suivante. Cette répartition semble pertinente et réaliste eu égard au potentiel de résorption des effluents traités par ces secteurs.



Proportions des différentes options de réutilisation des EUT par rapport l'objectif de 325 Mm³

9.4.2. PROPOSITIONS D'AMÉLIORATION DES OPTIONS DE RÉUTILISATION

9.4.2.1. Réutilisation des EUT à des fins agricoles

9.4.2.1.1. Réutilisation directe ou indirecte des EUT

En cas de réutilisation directe, l'achèvement de l'objectif de 46% serait difficile eu égard à :

- 1) La très faible capacité des agriculteurs à payer pour les EUT ; aspect amplement étayée par la présente étude et constituant une constante majeure dans la plupart des pays ;
- 2) La nécessité conséquente de mettre en place une forte subvention et des investissements importants dans les ouvrages de stockage pour la régulation saisonnière et les aménagements hydro-agricoles ;
- 3) La faible maîtrise des risques sanitaires ; ce qui risque en cas de problème de générer une situation irréversible de blocage de la réutilisation. Ce type de problème est survenu, en 1998, en Tunisie pour le cas de la valorisation agricole des boues ;
- 4) La concurrence avec les eaux conventionnelles dans certains contextes agro-climatiques ;
- 5) La complexité des conventions de partenariat qui sont multi-acteurs, axées sur la supervision et le contrôle, et dominées par des « déclarations d'intention » et pas par des engagements concrets, notamment de nature financière,
- 6) Au fait que les usagers potentiels se trouvent très souvent à l'amont des STEP, ce qui requiert un refoulement des EUT. En effet, les agriculteurs à l'amont, ex-usagers des usées brutes, « se donnent un droit coutumier » sur l'utilisation des eaux usées, seule ressource dont ils disposent notamment dans des zones non irriguées et arides ;
- 7) Une réticence vis-à-vis de la réutilisation, dans le cas d'une agriculture dont les produits, notamment de fruits et légumes, sont destinés à l'exportation ;
- 8) Une grande part des eaux usées sont évaporées des bassins de lagunage ce qui se solde par une perte d'eau et une salinisation



Les résultats de la présente étude et du Benchmark international convergent vers la recommandation phare qui consiste à privilégier, dès que possible, la réutilisation indirecte des EUT en adoptant une approche épousant le cycle de l'eau à l'échelle du bassin hydrographique. En effet, considérant toutes les contraintes techniques, économiques, financières réglementaires, socio-économiques, et organisationnelles, associées à la réutilisation directe des EUT, et qui sont selon le benchmark, assez récurrentes dans la plupart des pays, il est recommandé pour le cas du Maroc, de privilégier dès que possible une réutilisation indirecte. Celle-ci consiste à boucler le cycle de l'eau et à restituer les EUT au milieu naturel avant d'envisager leur reprise pour d'autres usages notamment à des fins agricoles. Les options de valorisation indirecte sont diverses : recharge de nappes souterraines, soutien d'étiage des rivières, déversement dans les retenues de barrages, ou dans des grands canaux d'irrigation comme le canal de Rocade dans le bassin de Tensift, etc.

Comme il a été rapporté dans le rapport global de la présente étude, **la réutilisation indirecte est l'option qui a permis, dans plusieurs pays, un accroissement spectaculaire du taux de réutilisation**. Nous rappelons ci-après les cas les plus emblématiques :

- **Les EUT d'As-Samra en Jordanie** sont transférées dans la grande retenue du Roi Talal où elles se mélangent avec des eaux douces. La durée de stockage prolongée permet d'améliorer la qualité des EUT.

Les EUT sont également diluées dans la rivière Zerqua avant leur reprise pour la réutilisation en irrigation des cultures dans la vallée de Jourdain. Cette valorisation indirecte en Jordanie a permis de rehausser, en un temps record, le taux de réutilisation des EUT, à plus de 85%.

- **Le cas de la région de Nevada – Las Vegas aux USA** est emblématique étant donnée la forte menace de sécheresse couplée à un accroissement important des besoins en eau. En effet, bien que la rivière de Colorado soit la principale source d'eau pour cette région, les actes fédéraux qui divisent l'eau de la rivière entre les sept États du bassin hydrographique de la rivière de Colorado n'ont attribué que de 300 000 acre-pieds (1 acre-pieds = 1233 m³) par an au Nevada, soit environ 1,8% du volume annuel estimé de la rivière. L'Autorité de gestion de l'eau du Sud de Nevada (SNWA) a été créée en 1991, par accord entre sept municipalités et districts hydrographiques du comté de Clark, afin d'améliorer la coordination de la gestion régionale des ressources en eau. Les organismes membres de SNWA qui exploitent des installations de traitement des eaux usées produisent **des effluents hautement traités**, dont 99% sont recyclés. **Environ 90% de cet effluent sont livrés au lac de Mead** (Lake Mead) via Las Vegas Wash. Étant donné que les allocations de la rivière de Colorado sont basées sur la consommation, **toute eau renvoyée à la rivière entraîne un crédit de retour**. **Ces crédits augmentent l'approvisionnement de la rivière de Colorado au Nevada d'environ 75%.**



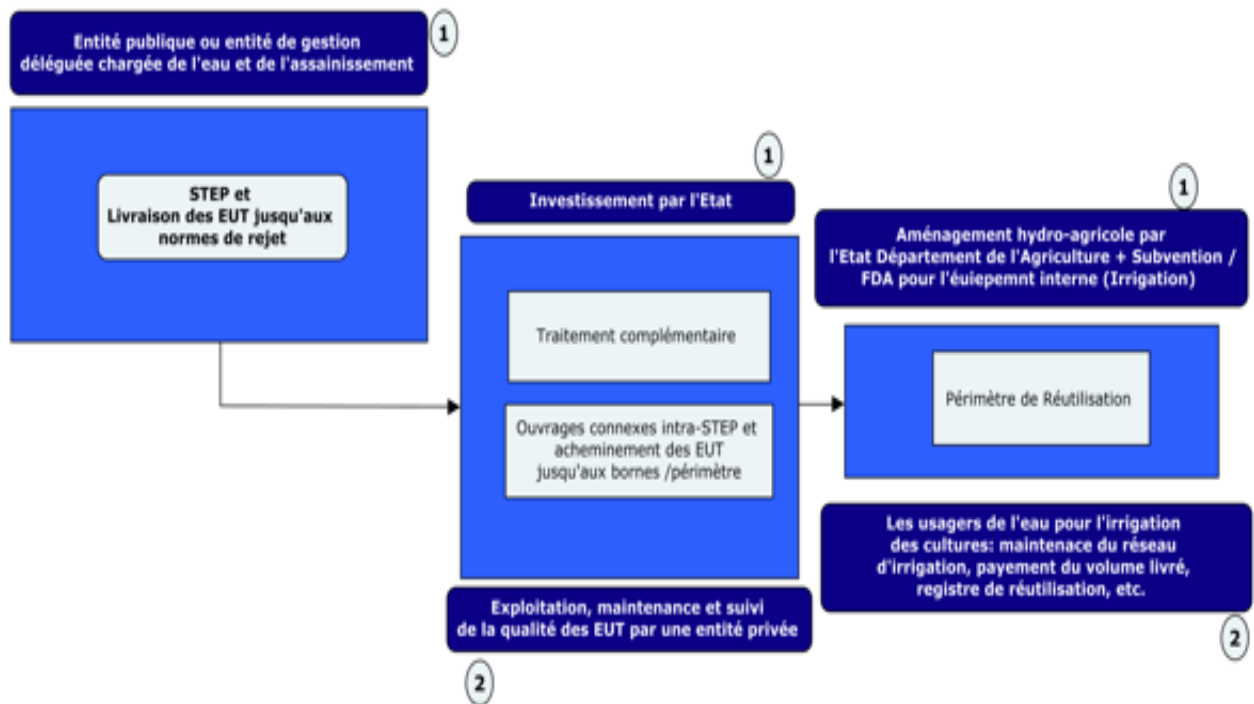
9.4.2.1.2. Modèles de conventions de partenariat proposés

A. Réutilisation directe

Le modèle proposé, illustré par la figure suivante, tient compte de :

- La faible capacité des agriculteurs à payer pour les EUT ;
- Les tarifs de vente du mètre au cube d'EUT doivent être inférieurs ou égaux au prix de vente des eaux conventionnelles pratiqués dans la région ou à au moins 50% du coût de pompage des eaux souterraines ;
- La nécessité de prise en charge, par l'État, de l'investissement dans le traitement complémentaire et les ouvrages externes (bassin de stockage, station de pompage, station de filtration, etc.) ;
- La nécessité de prise en charge par l'État notamment par le Département de l'Agriculture, des ouvrages de stockage – régulation, de l'aménagement hydro-agricole des périmètres de réutilisation et des réseaux de distribution des EUT au niveau des parcelles agricoles.
- L'organisation des irrigants en association des usagers de l'EUT en capitalisant sur l'expérience marocaine bien établie dans les modèles des AUEA (Associations des usagers de l'eau agricole) ;
- La subvention dans le cadre du Fonds de Développement Agricole (FDA) des équipements internes d'irrigation ;
- Pour assurer un bénéfice, l'entité privée chargée de l'exploitation de l'ouvrage de traitement complémentaire et des ouvrages connexes, perçoit un paiement de la part des usagers, selon le tarif fixé et la commune lui effectuera un paiement additionnel pour garantir un revenu.

Une étude de faisabilité économique et d'analyses coûts-bénéfices (ACB) devront être préalablement réalisées (voir clause « Evaluation » dans la Loi marocaine relative aux PPPs) et aussi les préalables nécessaires, étayés dans le rapport global (Modèles de PPPs) à considérer pour ériger un projet de réutilisation en un PPP viable. Il est clair que ces études devront être basées sur le concept du coût total intégrant les gains économiques dans les externalités positives environnementales (atténuation de la pollution des eaux en détournant les éléments nutritifs dans la biomasse végétale, EUT en tant que ressource additionnelle) et sociales (amélioration du revenu des agriculteurs dans des zones arides, etc.). C'est pour cela que ce modèle de PPP pour la réutilisation des EUT en agriculture, devrait inévitablement impliquer des subventions.



Ce modèle ne s'apparente pas aux trois modèles PPP connus mais constitue une forme hybride du Modèle PPP tripartite à prix fixe adopté en Inde pour la réutilisation des EUT à des fins industrielles.

Parties prenantes opérationnelles :

- L'opérateur de l'assainissement (Communes, ONEE-Branche eau, régies, concessionnaires) ayant la responsabilité : i) la collecte des eaux usées brutes, la mise en place des STEP pour assurer le traitement des eaux usées jusqu'au niveau secondaire (normes de rejets), et , iii) via la commune, la mise à disposition du foncier pour l'installation du traitement complémentaire et des ouvrages connexes. La commune effectue, selon les cas, un paiement additionnel à l'entité privée pour garantir un revenu. A l'aval, le Département de l'Agriculture prend en charge les ouvrages de stockage et d'acheminement des EUT aux sites de réutilisation.
- L'État (Ministère de l'Intérieur, les Secrétariats d'État, chargés de l'eau et de l'environnement, le Département de l'agriculture) accordent des subventions, dans le cadre du PNA, allant de 30 à 50% pour la réalisation des ouvrages de collecte et d'épuration.
- L'entité privée chargée de : i) l'exploitation et de la maintenance du traitement complémentaire et des ouvrages connexes intra-STEP, ii) l'acheminement des EUT jusqu'au site de réutilisation, iii) le suivi de conformité de la qualité des EUT, et iv) satisfaction de la demande contractuelle en termes de volume, etc.
- Les usagers finaux sont chargés de la gestion et la maintenance des équipements internes, et payent un tarif (inférieur ou équivalent à celui pratiqué pour les eaux conventionnelles dans la région, ou inférieur ou égal à 50% du coût de pompage).



Autres partenaires de contrôle et soutien :

- Agence du Bassin Hydraulique (ABH), chargée de contrôle de la conformité des EUT aux normes, le respect des conditions de réutilisation, l'octroi de l'autorisation à la réutilisation
- Le Conseil Régional (appui financier aux communes, etc.)
- L'Office National de Conseil Agricole (ONCA) chargé de l'encadrement des agriculteurs
- L'Office National de Sécurité Sanitaire des produits alimentaires (ONSAA) chargé de contrôle des intrants agricoles et de la qualité des produits agricoles destinés à la consommation humaine et animale.
- Services de la Santé-Hygiène chargés de la vaccination et de la surveillance épidémiologique, etc.

Termes de contrats :

Le contrat devra relater toutes les responsabilités et les contributions financières relatées plus haut. Il devra aussi, conformément à la loi 86-12 relative aux PPP, comprendre toutes les clauses obligatoires stipulées dans l'Article 12 :

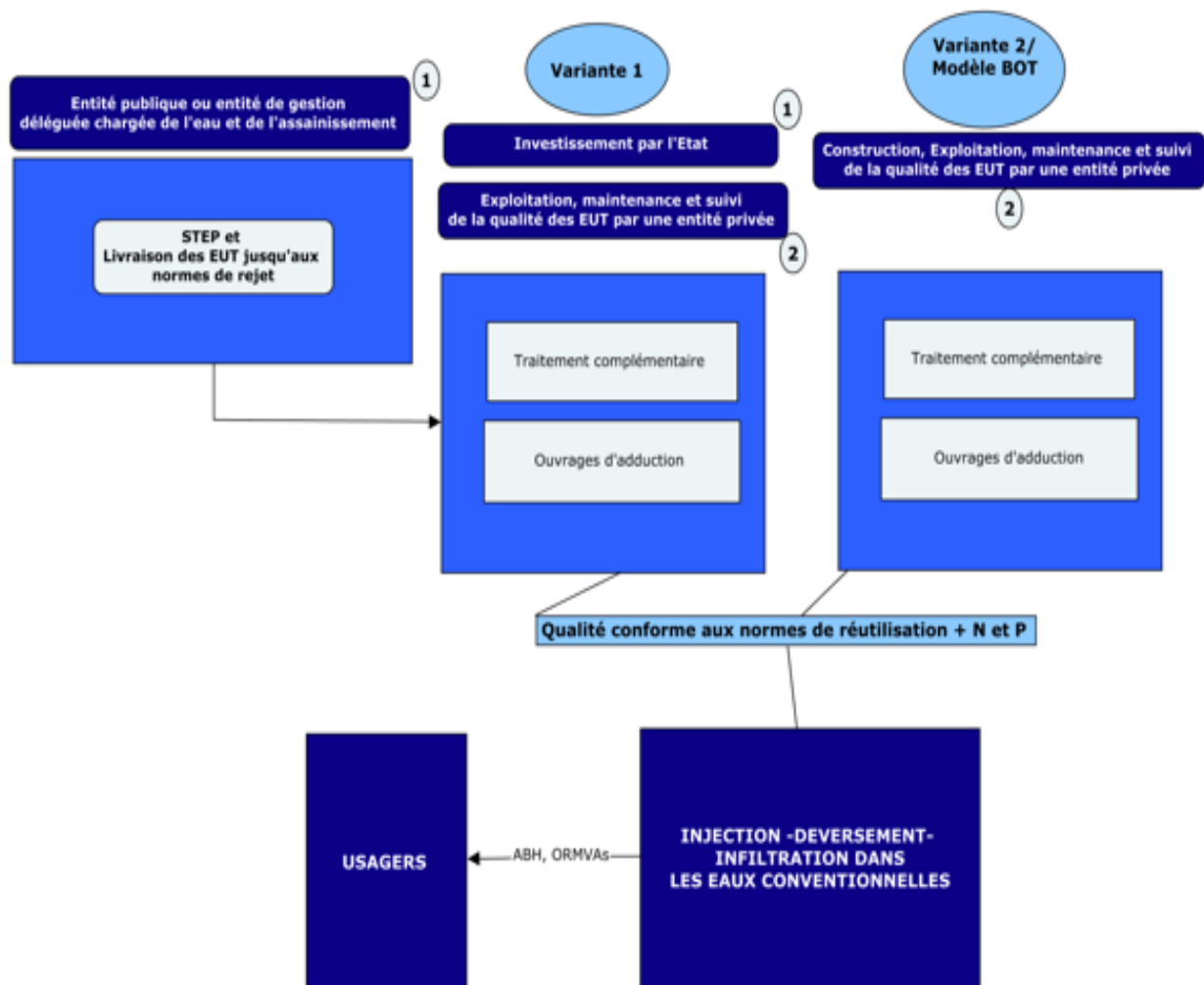
1. l'objet du contrat ;
2. la durée ;
3. les objectifs de performance ;
4. le partage des risques ;
5. les modalités de financement ;
6. les modalités de rémunération ;
7. l'équilibre du contrat en cas d'imprévision et de force majeure ;
8. les obligations du partenaire privé ;
9. le contrôle des obligations du partenaire privé et pénalités ;
10. les conditions de sous-traitance ;
11. la substitution ;
12. la cession ;
13. les conditions de modification du contrat ;
14. le régime juridique des biens ;
15. les sûretés et garanties ;
16. les assurances que les parties doivent contracter ;
17. le règlement des litiges ;
18. la résiliation anticipée.
19. le personnel, dans le respect de la législation du travail
20. l'entrée en vigueur du contrat



B. Réutilisation indirecte

Pour cette option, les mêmes règles et conventions utilisées pour le pompage des eaux dans les cours d'eau ou pour l'utilisation des eaux conventionnelles issues des ouvrages notamment, de grand hydraulique sont applicables. Le Maroc a une ancienne expérience dans ce domaine et dispose d'un modèle rodé de subvention et de tarification. Dans cette option, tous les ouvrages d'adduction, et les équipements externes aux exploitations agricoles sont entièrement pris en charge par l'État. Les équipements internes sont initialement subventionnés par le fonds de Développement Agricole (FDA).

Ainsi, le PPP – réutilisation indirecte à deux variantes est le suivant :





9.4.2.1.3. Conditionnalités de mise en œuvre des projets de réutilisation des EUT à des fins agricoles

Il est recommandé de :

- Accélérer la publication de l'Arrêté relatif aux normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation ;
- Mettre en place un Fonds de Développement de la Réutilisation des EUT (FD-REUSE) ;
- Actualiser le Décret relatif à l'utilisation des eaux usées n° 2-97-875 du 6 Chaoual 1418 (4 février 1998) ;
- Publier le texte d'application relatif à la définition des normes de rejets industriels dans les réseaux d'assainissement (Conformément à la loi sur l'eau 36-15 – Article 109) ;
- Pour la réutilisation indirecte des EUT, il conviendrait de publier un texte relatif aux normes spécifiques de mélange des EUT avec les eaux conventionnelles. Ces normes devront contenir, en plus des spécifications biologiques et physico-chimiques usuels, des conditions de mélange (débit, volume des réservoirs réceptacles et taux de dilution, etc.).

Autres mesures spécifiques

Mettre en place un Fonds de développement de la Réutilisation des eaux usées traitées en irrigation (FD-REU)

Le benchmark international a montré que la réutilisation des EUT en irrigation ne peut se développer sans une forte subvention de la part de l'État. En effet, les capacités des agriculteurs à payer pour les EUT est très faible. La livraison à la petite agriculture en zones arides, des EUT gratuitement ou à un prix symbolique (nettement inférieur aux tarifs pratiqués pour les eaux conventionnelles, se compenserait normalement par les externalités positives (coûts externes) correspondant à: i) la préservation de la qualité des eaux suite au détournement des éléments nutritifs (azote et phosphore) dans la biomasse végétale, ii) l'amélioration de la résilience des agriculteurs en zones à déficit hydrique au changement climatique, et iii) l'accroissement de la productivité agricole contribuant à la sécurité alimentaire en zones vulnérables.

Mettre en place des mécanismes d'incitation à la réutilisation des EUT adaptés à chaque type d'usage

Dans le cas où les usagers peuvent contribuer au recouvrement des coûts, il est nécessaire de mettre en place des mécanismes incitatifs pour améliorer l'attractivité du secteur de réutilisation et pour atténuer la pression sur les ressources conventionnelles.



Mettre en œuvre un plan de renforcements des acteurs, d'information et de sensibilisation des agriculteurs

Pour promouvoir les projets de valorisation directe des EUT, il est fortement recommandé de renforcer les capacités techniques et managériales des usagers, des cadres et techniciens relevant des Départements de l'Agriculture, de Développement Durable et de l'Eau, ainsi que ceux relevant des entités de contrôle et d'encadrement (ONSSA, ONCA, etc.).

Aussi, un plan d'information et de sensibilisation des agriculteurs est à mettre en œuvre. Ce plan intégrera les éléments démontrant la valeur ajoutée de la réutilisation et les précautions à prendre pour sa sécurisation. Le guide de sensibilisation déjà élaborée par la DIAEA devra être disséminé et vulgarisé.

Ces plans seraient sans impacts si les agriculteurs ne sont pas impliqués dès les premières phases de planification des projets de collecte -traitement - réutilisation des eaux usées.

9.4.2.2. REUTILISATION DES EUT POUR L'ARROSAGE DES ESPACES VERTS ET DES PARCOURS DE GOLFS

9.4.2.2.1. Pertinence des projets mis en œuvre ou en cours

La présente étude, et particulièrement son volet relatif à l'évaluation des projets d'arrosage des espaces verts et des golfs dans le bassin de Tensift (Marrakech), a clairement démontré, que malgré les écarts enregistrés par rapport aux objectifs initialement affichés, ces projets sont qualifiés, en comparaison avec la valorisation agricole, de projets viables car ils mettent en jeu une logique de rémunération auprès des usagers solvables ce qui contribue irréfutablement au recouvrement des coûts.

9.4.2.2.2. Modèles PPP préconisés

A. Cas des parcours de golfs et des complexes touristiques

Rappelons que le projet de réutilisation des EUT pour l'arrosage des parcours de golfs de la ville de Marrakech a été réalisée dans le cadre d'un PPP liant les Pouvoirs Publics, la Régie Autonome de Distribution d'Eau et d'Électricité de Marrakech (RADEEMA) et les promoteurs golifiques. Ce projet a été jugé innovant, mais il conviendrait d'améliorer la teneur de la convention par les aspects suivants :

- Une définition claire de la responsabilité du promoteur sur les mesures techniques permettant de maîtriser la qualité de l'eau et notamment pour éviter les problèmes des odeurs et d'eutrophisation des lacs intra-parcours de golfs ;



- L'interdiction de l'utilisation des eaux conventionnelles lorsque les EUT sont disponibles en termes de volume requis et conformes aux normes de qualité définies par un texte réglementaire ;
- Il est aussi indispensable d'aligner les termes de contrats aux clauses obligatoires prévues par la loi 86-12 relative aux PPP. D'ailleurs, la convention conclue avec la RADEMA manquait de certaines de ces clauses qui auraient permis d'éviter les quelques entraves rencontrées ; il s'agit notamment de : i) l'équilibre du contrat en cas d'imprévision et de force majeure (annulation de projets, conjoncture économique entravant le développement des golfs, etc.), ii) les obligations du partenaire privé (cas de responsabilité sur la mise en œuvre des traitements intra-golfs pour éviter les nuisances constatées), iii) les assurances que les parties doivent contracter, iv) la résiliation anticipée, etc.

Ainsi, les modèles PPP proposés sont succinctement décrits ci-après :

Modèle PPP axé sur l'utilisateur (le ré-utilisateur des EUT) final inspiré de la structure PPP récemment développée en Inde

Ce modèle est conçu de telle sorte que les opérateurs de complexes touristiques et les promoteurs golfs achètent les EUT aux services publics ou à leurs concessionnaires ou régies (ex. RADEMA) à un coût défini et investiront dans le traitement complémentaire et les conduites d'adduction des EUT. Ces usagers ou utilisateurs finaux embaucheront alors les services d'un fournisseur de technologie pour aménager et exploiter le système de réutilisation.

Structure du modèle PPP/Usage (Golfs et Complexes touristiques) :



Ce modèle est entièrement axé sur l'utilisateur final en termes de conception et de financement, par conséquent, la mobilisation des ressources sera beaucoup plus rapide pour le projet. Il permet aussi de responsabiliser le promoteur privé quant à la qualité des EUT.



Ce modèle s'apparente à celui adopté pour le projet d'arrosage des golfs et espaces verts à Marrakech. La différence cruciale est que la RADEEMA se charge de traitement complémentaire et de l'acheminement des EUT jusqu'aux portes d'entrée des golfs. **C'est aussi un modèle envisageable qui présente un avantage important qui réside dans le savoir-faire technologique de la RADEEMA et sa performance en matière d'exploitation des ouvrages d'épuration.**

En ce qui concerne **les modalités de paiement**, les usagers paieront les frais volumétriques mensuels ou trimestriels pour les EUT. L'utilisateur final paiera également aux fournisseurs de technologie les frais de service pour l'exploitation et la maintenance de la STEP et des réseaux d'adduction, qui peuvent être estimés en fonction du volume d'eau fourni.

Termes de contrat

Le contrat devra relater toutes les responsabilités et les contributions financières relatées plus haut. Il devra aussi, conformément à la loi 86-12 relative aux PPP, comprendre toutes les clauses obligatoires stipulées dans son Article 12.

B. Cas des espaces verts communaux et des ceintures vertes

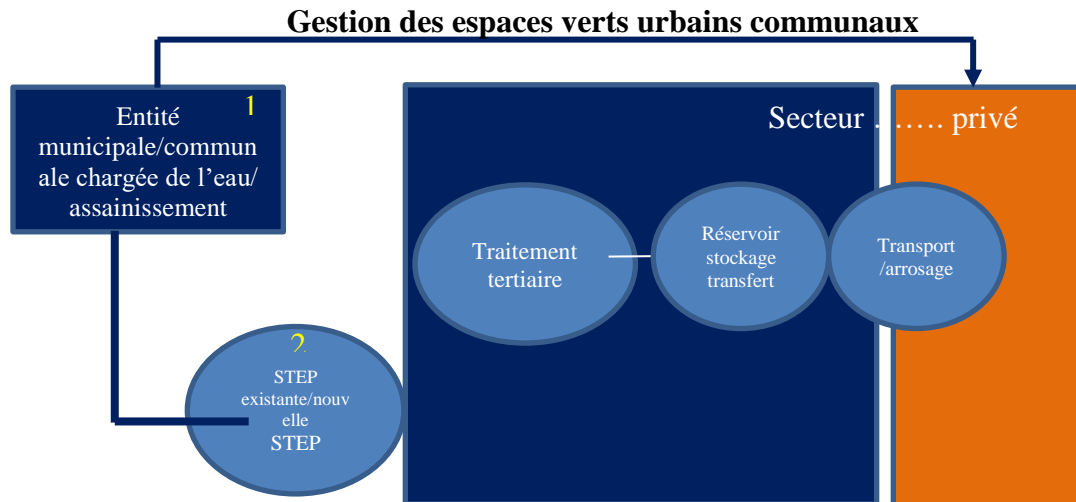
Modèle de rachat (garanti) d'utilité

En alternative à des modèles classiques de conventions adoptés pour l'arrosage des espaces verts, souvent de type Public-Public, le modèle susceptible d'être envisagé est celui de Rachat (garanti) d'utilité adopté notamment en Inde et proposé, moyennant une adaptation au contexte marocain.

Ce modèle n'a que deux parties prenantes clés, **l'entité public en charge du service d'assainissement et le promoteur privé.**



Structure du modèle PPP :



Rôles et responsabilités contractantes :

L'entité public (commune ou municipalité) fournit des terrains soit dans l'enceinte de la STEP existante ou à l'extérieur pour l'installation de modules de traitement tertiaire et ouvrages connexes. Elle fournit aussi une garantie de rachat total (par la commune ou la municipalité elles-mêmes) pour les EUT produites par le promoteur.

Le promoteur du secteur privé investit dans la construction de traitement et l'infrastructure d'adduction des EUT au réservoir de stockage et l'acheminement des EUT (par un moyen adapté à la structure urbaine, ex. Camion-citerne) aux espaces à arroser (jardins publics, arbres d'alignement, etc.). Pour le cas d'une ceinture verte, une conduite et un système de distribution et d'irrigation, similaire à l'irrigation des vergers arboricoles, pourraient être envisageables.

Le contrat fonctionne sur une durée déterminée, après laquelle le promoteur transfère les actifs à l'entité public ou à son concessionnaire. Ce modèle s'apparente au PPP de type BOT.

Si le projet implique la mise en place d'une nouvelle STEP, la construction sera financée par l'entité public, soit directement soit par le biais de paiements de rente au promoteur privé. De même, l'exploitation et la maintenance du réseau, de l'adduction seront financés par cette même entité et mis en œuvre par le promoteur privé.



En ce qui concerne les modalités de paiement, l'entité public paiera des frais de rente préétablis au promoteur privé qui couvrira le coût d'exploitation et d'entretien de la STEP et des conduites de transport, et contribuera au recouvrement des coûts en capital des conduites de transport. L'entité public payera aussi les frais volumétriques au promoteur privé.

Deux principaux avantages de ce modèle PPP : i) ce modèle avec garantie de rachat de la part du service public réduit les risques de revenus du promoteur privé car il n'est pas nécessaire d'identifier les acheteurs potentiels des EUT, et ii) l'entité public est le bénéficiaire final.

Les défis de ce modèle seront : i) la mobilisation de fonds publics par l'entité public (commune, région, municipalité) pour le développement des STEP et des ouvrages connexes, et ii) la situation financière de cette entité et sa capacité à payer influenceront la volonté du secteur privé de participer au projet. Des garanties de paiement peuvent rendre le projet attrayant pour le secteur privé.

Conditionnalités :

- Publication de l'Arrêté (version 2 de l'Arrêté 2002 fixant les normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation. Cette nouvelle version propose des normes différenciées selon le type d'espace vert (y compris les parcours de golfs)

9.4.2.3. REUTILISATION DES EUT A DES FINS INDUSTRIELLES

9.4.2.3.1. Portée et pertinence de cette option

A l'échelle internationale, la réutilisation des eaux usées à des fins industrielles est une pratique assez connue et en développement en particulier aux États-Unis d'Amérique (14% des effluents sont destinés à la recharge de nappe dans l'État de Floride), dans la plupart des pays d'Europe du Nord, en Afrique du Sud et au Japon.

Contrairement à l'utilisation des EUT en agriculture, les eaux usées épurées ne présentent pas, pour l'industrie, d'avantages particuliers comme l'apport d'éléments fertilisants en agriculture.

D'une manière générale, tous les secteurs industriels liés à l'alimentation humaine ou animale devront faire l'objet d'une interdiction rigoureuse d'utiliser des eaux usées épurées quel que soit le mode et le niveau de traitement qui est effectué sur les eaux usées dans les stations d'épuration.



Ci-après, est rapportée une liste indicative et non exhaustive des principaux secteurs industriels où l'utilisation d'eaux usées épurées est interdite (seules les eaux de qualité potable sont admises).

- Industries laitières y compris tous les produits dérivés du lait (fromages, beurre, yaourts etc.)
- Industries de la viande (abattoirs et transformation de la viande)
- Industries du poisson
- Fabrication de plats cuisinés
- Fabrication de boissons (eaux minérales, bière, jus de fruits etc.)
- Malteries
- Chocolateries
- Fabrication de produits surgelés (frites, pommes de terre, chips etc.)
- Conditionnement de fruits et légumes (confitures, gelées, compotes etc.)
- Fabrication de produits alimentaires divers (moutarde, épices, condiments etc.)
- Fabrication des produits d'alimentation animales
- Industries pharmaceutiques
- Distilleries
- Industries sucrières

Les secteurs industriels où la réutilisation des EUT est envisageable, sont ceux qui utilisent l'eau usée traitée pour des lavages, pour les refroidissements et pour des procédés divers sans occasionner des contacts fréquents et réguliers avec le corps humain ou celui des animaux. En voici une liste NON EXHAUSTIVE :

- Lavage des phosphates (expérience déjà acquise au Maroc)
- Industrie du papier et carton
- Minéralurgie ; carrière, sablière, faïencerie, marbrerie....
- Briqueteries
- Sidérurgie
- Métallurgie
- Certaines industries chimiques
- Pétrochimie
- Centrales électriques
- Industrie du verre
- Industrie de peinture

La viabilité technico-économique de réutilisation des EUT en industrie dépend de la distance de la STEP par rapport aux sites industrielles de réutilisation et d'une demande effective.



9.4.2.3.2. Modèle de PPP préconisé pour l'usage des EUT à des fins industrielles

Il s'agit du même modèle proposé pour le cas de l'arrosage des golfs et des complexes touristiques.

9.4.2.3.3. Conditionnalités

Il s'avère urgent de publier un texte juridique définissant les normes de réutilisation des EUT à des fins industrielles.

9.4.2.4. REUTILISATION DES EUT POUR LA RECHARGE DE NAPPES

9.4.2.4.1. Portée et pertinence de cette option

Plusieurs pays disposent de sites de recharge artificielle dans les aquifères tels que les États-Unis, le Canada, la Grande-Bretagne, l'Australie, la France, les Pays-Bas ainsi que l'Afrique du Sud, la Thaïlande, la Nouvelle-Zélande, le Koweït, les Émirats Arabes, la Tunisie, etc.

En Tunisie, on compte 55 sites qui assurent la recharge de 23 nappes. Depuis les années 50, l'expérience acquise dans ce domaine, consiste à multiplier les expérimentations en diversifiant les techniques de recharge, dans de nombreuses régions du pays. Trois sites sont consacrés à l'infiltration des EUT.

Selon le PNREU, le volume des EUT qui sera potentiellement utilisé pour la recharge des nappes ne dépassera pas une proportion de 6% du volume – objectif affiché pour 2030 (325 Millions de m³). Cette option d'usage ne résorbe donc qu'un très faible volume d'EUT. La seule expérience marocaine dans ce domaine est celle de Biougra (région de Souss-Massa au Sud-Ouest). Malheureusement, la recharge de nappe dans ce site s'est avérée inefficace à cause du colmatage de la surface du sol dans les bassins d'infiltration.

Toutefois, la réutilisation des eaux usées traitées pour la recharge de la nappe au Maroc présente plusieurs avantages notamment en étant : i) une alternative pour la contribution à la réponse de la demande croissante en ressources hydriques et aux exigences du stockage saisonnier, ii) une barrière à l'intrusion marine, iii) une mesure de mitigation à la surexploitation des nappes, et iv) un traitement complémentaire Sol – aquifère (SAT).

Plusieurs techniques de recharge sont développées dans la littérature et le choix de l'une ou de l'autre s'opère selon le type de nappe ou d'aquifère, de leur degré de confinement, de leur profondeur, etc.

Pour le cas du Maroc, et à la lumière du Benchmark international, il est recommandé de :



- Adopter une norme qui ne s'applique pas aux effluents d'origine industrielle ni aux eaux usées brutes sans traitement. Seules les eaux usées urbaines à dominance domestique, ayant subi un traitement préalable sont concernées ;
- Exclure les nappes et aquifères exploitées pour l'eau potable et les nappes jugées vulnérables par les études hydrogéologiques préalables ;
- Adopter la technique d'épandage – infiltration dans des bassins.

Selon Suzan Taha (Communication personnelle), une étude⁵⁹ a été réalisée dans le cadre du projet SWIM-SM financé par l'UE (avant le présent projet SWIM-H2020) sur le volet législatif régissant la recharge efficace des aquifères avec des eaux usées traitées. Cette étude comprend une section dédiée aux directives et au cadre réglementaire pour la recharge des aquifères avec les EUT. Elle pourrait ainsi constituer un référentiel pour le développement ultérieur du cadre réglementaire au Maroc dans ce domaine.

9.4.2.4.2. Conditionnalités

Deux conditionnalités pour cet usage ; il s'agit de :

- Établir des études préalables d'évaluation des risques potentiels techniques, sanitaires et environnementaux en tenant compte de la qualité des EUT et des caractéristiques des nappes/aquifères ;
- Définir les normes de qualité des EUT destinées à la recharge de la nappe

9.5. RAPPEL DE LEVIERS STRATEGIQUES ET DE DETERMINANTS DE LA DURABILITE DU PNREU

Les principaux leviers et déterminants de la durabilité du PNREU, étayés dans la section du présent rapport, sont les suivants :

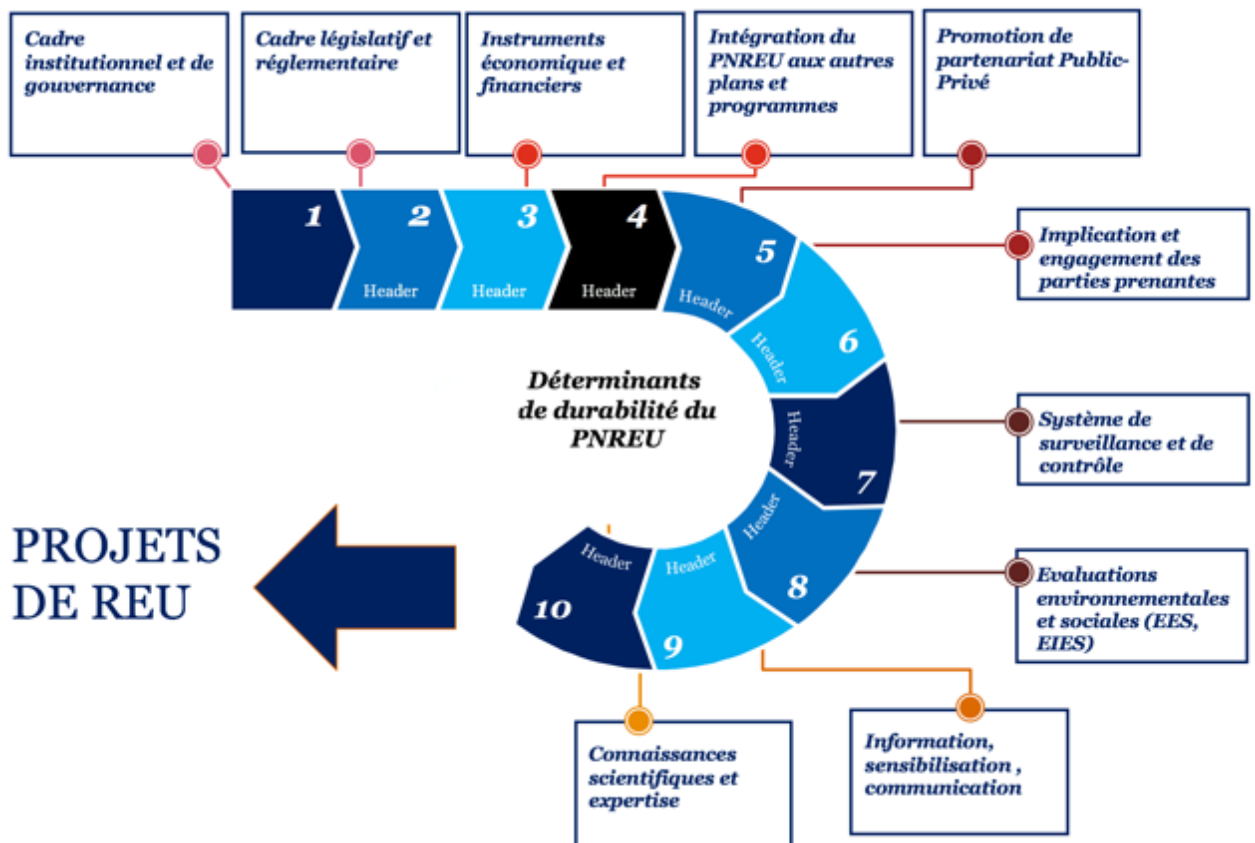
- 1) Intégration du PNREU aux autres politiques, plans et programmes ;
- 2) Mise en place d'un plan spécifique de réutilisation des EUT et asseoir un bon cadre pour sa gouvernance ;
- 3) Mise en place d'un cadre législatif et réglementaire adéquat et applicable ;
- 4) Mise en place des modalités de financement et des instruments économiques pour rendre les systèmes de réutilisation des eaux usées traitées plus attrayants sur le plan économique ;

⁵⁹ Study on the legislative framework regulating the recharge of aquifers with adequately treated wastewater – SWIM-SM/ Work package (WP1)/ Water Governance and Mainstreaming / Activity 1.3.4.3 (lien: <http://www.swim-sm.eu/index.php/en/resources/category/76-assessments-en?download=1172:study-on-the-legislative-framework-regulating-the-recharge-of-aquifers-with-adequately-treated-wastewater&start=30>)



- 5) Promouvoir des contrats PPP pour une meilleure régulation des relations entre les parties et pour une définition claire de leurs tâches et responsabilités respectives (Un guide d'orientation est rapporté Cf. 9.7) ;
- 6) Implication de toutes les parties prenantes est cruciale ;
- 7) Soumettre le PNREU à une évaluation environnementale stratégique (EES) et les projets de réutilisation à une étude d'impact environnement et social (EIES) ;
- 8) Mettre en place des systèmes de contrôle et de surveillance pour garantir une utilisation sécurisée ;
- 9) Information, sensibilisation et communication sur le PNREU ;
- 10) Améliorer les connaissances scientifiques et l'expertise technique dans le domaine de la réutilisation de l'eau.

La figure suivante illustre ces principaux leviers qualifiés de déterminants de la durabilité du PNREU





9.6. MATRICE RECAPITULATIVE DES ACTIONS ET MESURES D'OPERATIONNALISATION DU PNREU

On se propose de reprendre ci-après, de manière succincte, les principales actions et mesures d'opérationnalisation du PNREU :

Catégorie des actions et mesures	Actions	Mesures
Institutionnelles et réglementaires	Action 1. Mise en place des cadres de gouvernance de la réutilisation afin d'assurer la viabilité à long terme PNREU et des projets de réutilisation	Mesure 1.1. Institutionnaliser et responsabiliser une entité pour chaque domaine d'usage (usage à des fins agricoles, usage pour l'arrosage des espaces verts et des parcours de golfs, usage industriel et recharge des nappes)
		Mesure 1.2. Institutionnaliser le Comité national de réutilisation et de valorisation des sous-produits de l'assainissement (CN-REVAL)
		Mesure 1.3. Mettre en place des comités techniques pour la supervision des projets de réutilisation qui travailleront sous les auspices des autorités régionales et locales
		Mesure 1.4. Élaborer et mettre en œuvre un plan de renforcement des capacités des acteurs concernés et d'information et de sensibilisation des usagers potentiels
	Action 2. Renforcement du cadre légal et réglementaire en matière de réutilisation des eaux usées	Mesure 2.1. Accélérer la publication de l'Arrêté définissant les normes de qualité des eaux d'irrigation des cultures et des espaces verts (Cet Arrêté abrogera celui de 2002).
		Mesure 2.2. Publier des textes (Arrêtés ou décrets) définissant les normes de réutilisation des eaux usées à des fins industrielles et pour la recharge de la nappe
		Mesure 2.3. Publier un texte relatif à l'injection des EUT, en cas de réutilisation indirecte, dans les eaux de surface destinées à l'irrigation (Oueds, grands canaux, retenues de barrages, ...)
		Mesure 2.4. Actualiser le Décret relatif à l'utilisation des eaux usées n° 2-97-875 du 6 Chaoual 1418 (4 février 1998)
		Mesure 2.5. Publier le texte d'application relatif à la définition des normes de rejets industriels dans les réseaux d'assainissement (Conformément à la loi sur l'eau 36-15 – Article 109
		Mesure 2.6. Intégrer de manière systématique dans les conventions de partenariat, les clauses de la loi 86-12 relative aux contrats de partenariat public-privé
		Mesure 2.7. Publier une circulaire sur l'interdiction d'utilisation des eaux conventionnelles dans les zones à déficit climatique et, lorsque les eaux usées traitées peuvent être mobilisées pour répondre à la demande
Économiques financières	Action 1. Mise en place d'une politique de soutien au développement de la réutilisation des eaux usées	Mesure 1.1. Mettre en place un Fonds de développement de la Réutilisation des eaux usées traitées en irrigation (FD-REU)



Catégorie des actions et mesures	Actions	Mesures
		Mesure 1.2. Mettre en place des mécanismes d'incitation à la réutilisation des EUT adaptés à chaque type d'usage
	Action 2. Développement de conventions de partenariat Public-Privé, selon les modèles proposés, en créant un environnement favorable pour encourager la participation du secteur privé et en s'alignant avec les dispositions de la nouvelle loi sur les PPP	Mesure 2.1. Intégration du Volet « REUSE » dans l'étude sur les PPPs en cours de réalisation par la DRPE relevant du Secrétariat d'État chargé de l'Eau.
		Mesure 2.2. Renforcement des capacités des acteurs concernés sur les modalités d'établissement des contrats PPP
<u>Transversales et d'accompagnement</u>	Action 1. Élaborer et mettre en œuvre un plan de mobilisation (sensibilisation, consultation, information) des parties prenantes	
	Action 2. Mise en place d'un système de suivi des indicateurs de performance des projets de réutilisation	
	Action 3. Renforcer la recherche – innovation en matière de réutilisation des EUT	
	Action 4. Élaborer un document de référence sur les bonnes pratiques en matière de réutilisation de des eaux usées et des guides de réutilisation des EUT à des fins différentes	
	Action 5. Conduire une étude d'évaluation environnementale et sociale (EES) de la version finalisée du PNREU et prévoir des études d'impact environnemental et sociale (EIES) pour les projets de réutilisation	



9.7. GUIDE D'ORIENTATION POUR L'ETABLISSEMENT DES CONTRATS PPPS DE REUTILISATION DES EUT

Définition

« Un PPP désigne un accord entre une entité public ou une entité statutaire d'une part et une entité du secteur privé d'autre part, pour la fourniture d'actifs publics et / ou de services connexes pour le bien public, par des investissements réalisés et / ou la gestion assurée par l'entité du secteur privé pendant une période donnée généralement de long terme, où le partage des risques avec le secteur privé est substantiel et le secteur privé reçoit des paiements liés à des normes de performance spécifiques, préétablies et mesurables »⁶⁰.

En somme, il s'agit d'une forme de coopération ou d'arrangement entre les secteurs public et privé, construits sur le savoir-faire et l'expertise de chacune des parties, qui répondent le mieux aux besoins du public, avec une définition claire et une allocation appropriée des **ressources**, des **risques** et des **avantages**.

Le développement des PPP requiert une décision d'investissement basée sur un juste équilibre des risques, un engagement politique à la promotion des PPP et un cadre juridique.

La loi marocaine n°86-12 relative aux contrats de partenariat public-privé promulguée le 24 décembre 2014, définit dans son premier article, le contrat de PPP, comme étant « *un contrat administratif, de durée déterminée, par lequel une personne publique confie à un partenaire privé la responsabilité de réaliser une mission globale de conception, de financement de tout ou partie, de construction ou de réhabilitation de maintenance et/ou d'exploitation d'un ouvrage ou infrastructure nécessaire à la fourniture d'un service public.* »

Pertinence des PPP pour les projets de traitement- réutilisation

Les deux principaux défis de la réutilisation des EUT sont la perception par les usagers, le financement public, les modalités de tarification garantissant la viabilité financière des projets de réutilisation et les mécanismes d'incitation et d'encouragement à la réutilisation (Molinos-Senante, Hernandez-Sancho et Sala-Garrido, 2013). Aussi, Hartley (2006)⁶¹ soulignent le besoin d'établir et de maintenir la confiance dans le service, ce qui nécessite un niveau élevé d'information et de sensibilisation.

⁶⁰ The definition of PPPs according to the Department of Economic Affairs, Ministry of Finance, Government of India (cité par FICCI Water Mission and the 2030 Water Resources Group (2030 WRG). 2016. "Urban Wastewater Public-Private Partnerships White Paper"

⁶¹ Molinos-Senante, M., Hernandez-Sancho, F., & Sala-Garrido, R. (2013) Tariffs and cost recovery in water reuse. Water Resources Management, 27, 1797–1808.



Il est admis que les PPPs peuvent jouer un rôle important dans la réduction des coûts prévus du projet et, par conséquent, dans le rapprochement des éléments coûts et tarifs. Cependant, pour que les PPP fonctionnent dans des systèmes de réutilisation de l'eau, ils ont besoin de : i) un cadre réglementaire approprié pour garantir les normes de qualité des EUT et la confiance des usagers dans ces normes, ii) un cadre tarifaire attrayant pour les usagers, et iii) la capacité de démontrer que les parties du secteur privé agissent dans l'intérêt du client (Lazarova et al., 2013)⁶² et Keremane et McKay (2009)⁶³.

En somme, on peut dire que les projets de traitement-réutilisation des eaux usées sont techniquement complexes et nécessitent d'énormes investissements. Ainsi, engager le secteur privé pour concevoir, construire et exploiter ces projets pourrait être une bonne alternative à double avantage : i) une maîtrise technique de technologies de traitement tertiaire, ii) une capacité de suivi et de contrôle de la qualité des effluents traités, et iii) une possibilité d'investissement.

Principes directeurs et dispositions clés de la loi n°86-12 relative aux contrats de PPP

Cette loi a été promulguée par le Dahir n°1-14-192 du 1er Rabii 1436 (24 décembre 2014) (ci-après la "Loi 86-12"), et **entrée en vigueur le 4 juin 2015**, date de publication du Décret pris pour son application (Décret n°2-15-45 du 13 mai 2015). Cette Loi 86-12 et le Décret d'application y afférent, établissent une forme de normalisation du PPP.

On se propose de rapporter dans le tableau suivant, quelques dispositions clés qui doivent être prises en compte dans les modèles de PPP de traitement – réutilisation des EUT. D'autres articles stipulent d'autres dispositions usuelles adoptées dans les contrats de manière générale.

Les dispositions clés sont celles relatives à l'évaluation préalable des projets concernés pour vérifier la pertinence du recours à cette forme de partenariat pour leur réalisation, de sélectionner le partenaire privé sur la base des principes de transparence et de mise en concurrence et des critères de sélection pour choisir l'offre économiquement la plus avantageuse et de conclure un contrat fixant en particulier les objectifs de performance à atteindre, les modalités de rémunération et les modalités de contrôle.

⁶² Lazarova, V., et al. (2013). Milestones in water reuse: The best success stories. London, UK: IWA Publishing.

⁶³ Keremane, G. B. & McKay, J. (2009). Critical Success Factors (CSFs) for private sector involvement in wastewater management: the Willunga Pipeline case study. Desalination, 244, 248–260.

**Lecture sommaire des dispositions de la loi 86-12 relative aux PPP**

Dispositions clés	Consistance	Relations pertinentes avec les PPP-projets de traitement réutilisation des eaux usées
Evaluation Préalable (Article 2)	<p>Les projets objet du service pouvant donner lieu à un contrat de PPP doivent : i) répondre à un besoin dument défini par la personne publique concernée, ii) faire l'objet d'une évaluation préalable pour vérifier que le recours à un contrat de PPP qui offre un meilleur rapport coût/avantage pour réaliser le projet que d'autres formes contractuelles.</p> <p>Cette évaluation doit tenir compte notamment de : i) la complexité du projet, ii) coût global du projet pendant la durée du contrat, iii) du partage des risques y afférents, iv) niveau de performance du service rendu et v) la satisfaction des besoins des usagers.</p> <p>Les conditions et les modalités de l'évaluation préalable des projets de partenariat public privé et sa validation sont fixées par voie réglementaire.</p>	<p>Pour les projets de traitement-réutilisation des eaux usées, il est nécessaire de : i) procéder à une analyse coûts-bénéfices selon les types d'usage, ii) intégrer la performance de service rendu et la satisfaction des usagers des EUT</p>
Clauses obligatoires (Article 10)	<p>Le contrat de PPP comporte nécessairement des clauses relatives à :</p> <ol style="list-style-type: none">1. l'objet du contrat ;2. la durée ;3. les objectifs de performance ;4. le partage des risques ;5. les modalités de financement ;6. les modalités de rémunération ;7. l'équilibre du contrat en cas d'imprévision et de force majeure ;8. les obligations du partenaire privé ;9. le contrôle des obligations du partenaire privé et pénalités ;10. les conditions de sous-traitance ;11. la substitution ;12. la cession ;13. les conditions de modification du contrat ;14. le régime juridique des biens ;15. les sûretés et garanties ;16. les assurances que les parties doivent contracter ;	<p>Les PPP- traitement et réutilisation devront comporter toutes ces clauses.</p>



Dispositions clés	Consistance	Relations pertinentes avec les PPP-projets de traitement réutilisation des eaux usées
	<p>17. le règlement des litiges ;</p> <p>18. la résiliation anticipée.</p> <p>19. le personnel, dans le respect de la législation du travail</p> <p>20. l'entrée en vigueur du contrat</p>	
Durée du contrat PPP (Article 11)	Tout contrat de Partenariat Public-Privé doit être limité dans sa durée, soit cinq ans au minimum et trente ans au maximum . Toutefois, la durée du contrat peut être, à titre exceptionnel, portée jusqu'à cinquante ans, en fonction de la complexité, des caractéristiques techniques, économiques, comptables et financières du projet.	La durée devra déterminée en fonction des objectifs chiffrés d'assainissement liquide, des besoins d'extension des STEPs, etc., et de l'évolution de la demande des EUT
Objectifs de performance (Article 12)	Le contrat fixe les objectifs de performance assignés au partenaire privé, la façon de les mesurer et les modalités de leur contrôle , notamment la qualité requise des prestations de services, des ouvrages, d'équipements ou de biens immatériels. Il fixe, également, les conditions dans lesquelles ces prestations sont mises à la disposition de la personne publique	<p>Les objectifs de performance clés sont nécessaires pour les PPP des projets de traitement-réutilisation des EUT :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volume livré correspondant aux besoins des usagers • Qualité des EUT conforme aux normes de réutilisation • Exploitation et maintenance permettant d'éviter le dysfonctionnement des ouvrages • Performance environnementale
Partage des risques (Article 17)	<p>Le contrat fixe les conditions dans lesquelles est établi le partage des risques entre la personne publique et le partenaire privé y compris ceux résultant de l'imprévision et de la force majeure dans le respect de l'équilibre économique dudit contrat tel que défini à l'article 14 de la loi.</p> <p>Les risques liés aux différentes phases du projet doivent être identifiés et décomposés. Ils sont pris en charge par la partie jugée capable de les supporter de manière à minimiser leurs coûts en prenant en considération l'intérêt général et les caractéristiques du projet.</p>	<p>Risques possibles en dehors de ceux liés au paiement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inondation • Conjoncture économique non propice au développement de la réutilisation • Intrusion, à l'amont, des substances polluantes non prises en charge par le système d'épuration ; • Conflits amont-aval entre les usagers • Etc.
Conditions de rémunérations (Article 15)	<ul style="list-style-type: none"> • La rémunération du partenaire privé est effectuée en totalité ou en partie par la personne publique ; • Le contrat de partenariat public-privé peut prévoir que le partenaire privé soit rémunéré en partie par les usagers et ou par les recettes découlant de l'exploitation des ouvrages, biens et équipements relevant du projet ; • Les conditions de rémunérations doivent prévoir la disponibilité du service considéré et le respect des objectifs de performance. 	Les conditions de rémunération, variables selon la nature du projet de traitement-réutilisation, devront conditionner les conditions de rémunération.
Contrôle des obligations du	Le contrat prévoit les modalités par lesquelles : i) la personne publique contrôle l'exécution du contrat et la façon dont le partenaire privé respecte,	Une procédure d'audit ou de contrôle technique, environnemental, de santé et sécurité des ouvriers devra être prévue.



Dispositions clés	Consistance	Relations pertinentes avec les PPP-projets de traitement réutilisation des eaux usées
partenaire privé (Article 16)	notamment , les objectifs de performance et la qualité de service convenus et les conditions dans lesquelles le partenaire privé fait appel à d'autres entreprises pour l'exécution du contrat, ii) la personne publique peut à cet effet se faire assister par tout expert de son choix, iii) le partenaire privé met à la disposition de la personne publique tout document ou information nécessaire pour le contrôle de l'exécution du contrat, et iv) le partenaire privé rend compte, de façon périodique, à la personne publique de l'exécution du contrat dans les conditions prévues par ledit contrat.	
Régime des biens (Article 22)	<p>La Loi n°86-12 précise le régime des biens utilisés dans le cadre d'un contrat de PPP en prévoyant les dispositions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">• Au cours de l'exécution du contrat de PPP et sauf stipulation contraire, l'opérateur privé dispose de droits réels sur les ouvrages et équipements réalisés, dans les limites et conditions ayant pour objet de garantir le respect des principes d'intégrité et d'affectation du domaine public, tels que stipulés par le contrat de PPP ;• La propriété des biens nécessaires à l'exploitation du service public réalisés ou acquis par l'opérateur privé est transférée de plein droit à la personne publique à la fin du contrat de PPP, qu'elle qu'en soit la cause. Le contrat doit préciser les conditions de ce transfert ;• L'opérateur privé peut consentir des sûretés ou hypothèques sur les actifs acquis ou réalisés dans le cadre de l'exécution des projets PPP et nantir les produits et créances issus des contrats de PPP, sous réserve l'autorisation de la personne publique et des dispositions légales interdisant la constitution de sûretés sur un bien public ou faisant parti du domaine public.	Éléments pertinents pour les projets de traitement – réutilisation des eaux usées : foncier, équipements, ouvrages, etc.



Processus de développement des PPPs

La figure suivante illustre les maillons clés du processus de développement d'un PPP. La première étape consiste en l'identification et la sélection d'un projet d'investissement public prioritaire se prêtant à un PPP. Cette identification s'opère généralement à travers un processus de planification des investissements publics et de sélection des projets. Au cours de ce processus, certains ou tous les projets d'investissement public proposés sont évalués en fonction de leur potentiel en tant que PPP. **Cette étape sera cruciale lorsque le PNREU - Maroc sera implémenté dans le cadre de projets spécifiques de réutilisation.**

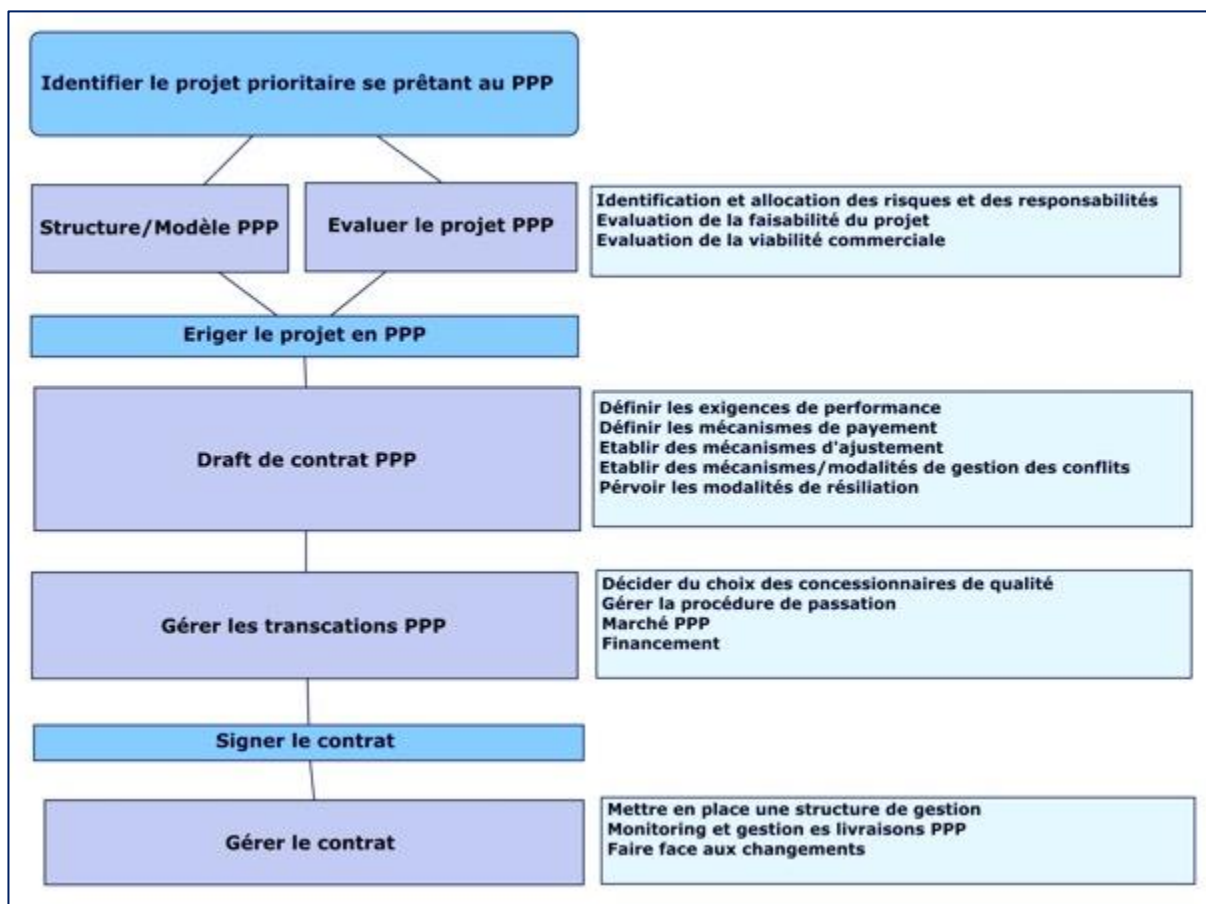
Les projets retenus sont ensuite développés et évalués. Le résultat, ou l'analyse de la faisabilité et la rentabilité du projet, constitue généralement la base de l'approbation de procéder à la transaction PPP.

Avant que la transaction PPP puisse être mise en œuvre, un projet de contrat PPP doit être préparé, affinant davantage la structure du PPP en exposant ses détails dans un langage juridique approprié. La conception de contrats PPP définit certains éléments clés pour les termes de contrats PPP. La nouvelle loi marocaine sur les PPP offre cette opportunité.

La gestion d'une transaction PPP est un processus complexe. Un processus de transaction bien conçu et bien mis en œuvre est essentiel à l'optimisation des ressources du PPP. Cela inclut la vérification des qualifications des soumissionnaires, la réception et l'évaluation des propositions, l'interaction avec les soumissionnaires pendant le processus et l'identification et la finalisation du contrat avec le soumissionnaire sélectionné.

Après avoir exécuté le contrat, le PPP entre dans la phase finale et la plus longue qui consiste à gérer le contrat tout au long de sa durée de vie.

A cette figure, il conviendrait, pour le cas du Maroc, d'ajouter avant l'étape « signature du contrat PPP » une expertise juridique qui vérifie la conformité des clauses aux dispositions juridiques stipulées dans la nouvelle loi n°86-12 relative aux PPP.



Processus de développement d'un contrat PPP inspiré de PPP Knowledge Lab, et adapté par Soudi pour cette prestation

Pour le cas spécifique des projets de traitement-réutilisation des EUT, il conviendrait de procéder lors de l'étape d'évaluation (étape prévue aussi par la loi), à **la définition préalable des éléments de viabilité** et de tous les facteurs qui devraient être pris en compte lors de la conception et de la structuration du projet. Les principaux éléments sont les suivants :

Tarif de l'eau : Pour que les projets de réutilisation soient viables, l'eau traitée devrait être compétitive par rapport aux autres ressources en eau conventionnelles (cet aspect a été étoffé dans la section 6 traitant de la capacité des agriculteurs à payer pour les EUT)

Qualité des eaux usées traitées : La qualité requise pour les différents usages varie considérablement comme il est bien défini dans le projet d'Arrêté relatif aux normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation des cultures et à l'arrosage des espaces verts. Il serait de même pour la qualité requise pour les autres types d'usage dont notamment celui à des fins industrielles. La demande des eaux usées traitées demeure aussi un facteur déterminant dans le choix du niveau de traitement et de la technologie.

Coût d'adduction : Le transport des EUT vers les périmètres ou sites de réutilisation exige la mise en place des ouvrages. Le transport peut être associé au traitement dans les projets de réutilisation, mais les coûts de construction et d'exploitation de l'infrastructure d'adduction peut être élevé. Par



conséquent, ce coût doit être subventionné soit directement, soit par le biais de paiements de rente à l'opérateur privé.

Traitement – Élimination – Valorisation des boues : Des subventions en capital peuvent être nécessaires pour soutenir des projets de réutilisation lorsque le coût de l'élimination des boues est très élevé.

NB. Pour plus de détails sur les modèles de PPP proposés, voir section 7 du présent rapport.



ANNEXES

ANNEXE A. LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES (PREMIER ROUND DE CONSULTATION) – TACHES 1 ET 2

Nom et Prénom	Fonction/organisme
Abdeslam Ziyad (Point focal)	Secrétariat d'État chargé de l'Eau Directeur Direction de la Recherche et la Planification de l'Eau (DRPE)
Omar Benjelloun	Division Planification et Gestion de l'Eau
Mohamed Oubelkace	Conseiller de Direction Direction de la Recherche et la Planification de l'Eau (DRPE)
Omar Benjelloun	Direction de la Recherche et la Planification de l'Eau (DRPE)
Siham Laraichi (Madame)	Service Concessions et Partenariats
Hassan Et Badraoui	Personne - ressource et consultant dans le domaine de l'eau
Houda Bilrha (Madame)	Chef de Service – Qualité de l'eau Direction de la Recherche et la Planification de l'Eau (DRPE)
Touria Jaouhar (Madame)	Chef de Division – Qualité de l'eau Direction de la Recherche et la Planification de l'Eau (DRPE)
Abdelmajid Naimi	Directeur Agence du bassin de Tensift (ABHT)
Abderrahim Lachgar	Cadre technique – ABHT
Najat Hassnaoui	Cadre technique – ABHT
Adil Daoudi	Chef de Département Planification et Programmation (et coordonnateur et superviseur des projets de réutilisation) Régie Autonome de Distribution d'Eau et d'Électricité de Marrakech (RADEEMA)
Abdellah Talbi	Cadre au niveau de la Division – Qualité de l'eau /DRPE
Mahmoud Baddiss	Cadre au niveau de la Direction de l'Irrigation et de l'aménagement de l'Espace Agricole (DIAEA)



ANNEXE B. LISTE DES PERSONNES ET PARTIES PRENANTES CONSULTEES POUR L'EVALUATION DES CONVENTIONS DE PARTENARIAT POUR LA REUTILISATION DES EUT, CONCLUES AU MAROC ET POUR LA PROPOSITION DE MODELES DE PPP.

Nom et Prénom	Fonction/Organisme
AADIL Samira	Chef de Service / Ministère de l'Intérieur à la DGCL/DEA
AL HOUR Abdellah	Responsable Études Hydrauliques à Amendis (Tanger)
AL MANSOURE Tarik	Chef de Division STEP et réutilisation / RADEEMA-Marrakech
BADISS Mahmoud	Chef de Service de Gestion de l'Irrigation/ MAPMDREF/DIAEA
BELAYACHHI Badreddine	Wilaya de la Région de l'Oriental
BEN ABDEL FADEL Abdelhamid	Directeur de l'Agence de Bassin Hydraulique de Loukkos/Tétouan
BENJELLOUN Omar	Chef de Division « Ressources en eau » DRPE
BILRHA Houda	Chef de Service / Qualité de l'Eau au SEE/DRPE
BOULAICH Mostafa	Chef de département Études Hydrauliques / Amendis (Tétouan)
DAOUDI Adil	Chef de Département Planification et Programmation (et coordonnateur et superviseur des projets de réutilisation) Régie Autonome de Distribution d'Eau et d'Électricité de Marrakech (RADEEMA)
EL FASSKAOUI Mohamed	Directeur de l'Agence de Bassin Hydraulique de Souss-Massa
EL JOUAHARI	Ingénieur/DPA Settât
EL MAHBOUL Abdellah	Secrétaire Général / Secrétariat d'État chargé de l'Eau
FELLOUN Hamid	Chef de Division / Études à l'Agence de développement agricole (ADA)
JAOUHAR Touria	Chef de Division Préservation de la Qualité de l'Eau au SEE/DRPE/DQE
LACHGUER Abderrahim	Chef de Service Qualité des Eaux /Agence de bassin hydraulique de Tensift /Marrakech
LARAICHI Siham	Service Concessions et Partenariats / DRPE
NAIMI Abdelmajid	Directeur de l'Agence Hydraulique de Tensift
NKAICHI Sarra	Chef de Service à l'ONSSA
OUBEJJA Said	Ingénieur / DPA de Tiznit
RIFKI Mohamed	Chef de Service au Ministère de l'Intérieur DGCL/DEA
ZEROUALI Abdelaziz	Directeur/Agence de bassin Hydraulique de Bouregreg – Chaouia
ZIYAD Abdeslam	Directeur /DRPE Secrétariat d'État chargé de l'Eau Directeur /Point focal du Projet SWIM-HH2020