

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/332979608>

National Program of Sanitation and Wastewater Treatment in Morocco: Objectives, Achievements and Challenges. Programme National d'Assainissement liquide et d'épuration des eaux usé...

Article · February 2018

CITATION

1

READS

1,614

5 authors, including:



[Mohamed Oussama Belloulid](#)

Cadi Ayyad University

4 PUBLICATIONS 23 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Tawfik El Moussaoui](#)

Cadi Ayyad University

14 PUBLICATIONS 46 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Lahbib Latrach](#)

Cadi Ayyad University

49 PUBLICATIONS 262 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Evaluation of antioxidant activity and total phenol content of *Gracilaria bursa-pastoris* harvested in Nador lagoon for an enhanced economic valorization [View project](#)



Performances evaluation of Multi-Soil-Layering (MSL) technology in removing organic matter, nutrients and fecal bacteria indicators from rural wastewater. [View project](#)



Section : *Environmental and Water Sciences*
Publication type : *Review*

National Program of Sanitation and Wastewater Treatment in Morocco: Objectives, Achievements and Challenges **Programme National d'Assainissement liquide et d'épuration des eaux usées au Maroc : Objectifs, réalisations et défis**

Received 20 Jan. 2018
Accepted 23 Feb. 2018
On line 30 March 2018

MOHAMED OUSSAMA BELLOULID^{1,3}, TAWFIK EL MOUSSAOUI^{1,3}, LAHBIB LATRACH¹, JAOUAD SAYKOUK^{2,3} & FAYSEL EL AZZOUI²

(1) Faculté des Sciences Semlalia

Université Cadi Ayyad

Marrakech, Maroc

Email : belloulid1@gmail.com, elmoussaoui.ing@gmail.com

(2) Ecole Mohammedia des Ingénieurs, Rabat

Université Mohamed V

Rabat, Maroc

(3) BET Al Khabir Ingénierie

Rabat, Maroc

KEY WORDS

Sewage, Wastewater treatment, WWTPs, Reuse.

Abstract In 2005, Morocco launched the National Program of Sanitation and Wastewater treatment to manage the delay in wastewater treatment and the challenges of water resources scarcity. This program aims to improve health conditions of 10 million inhabitants in 330 Moroccan cities and towns by the year 2020, at an estimated cost of 43 MD DH. The ambitious objective of this program is to achieve a treatment rate of 50% in 2016 and 60% in 2020, and increase the collection rate to 75% and 80% by 2016 and 2020, respectively. The current sanitation situation shows a considerable increase in connection rate to public sewage from 70% in 2007 to 73% in 2012. At the end of 2014, around 50% of collected wastewater was treated by 84 WWTPs constructed to treat the effluents of 89 cities and towns. 60 other WWTPs are under construction and 48 new WWTPs are in study phases. Finally, this paper presents the constraints and challenges that the program faces.

MOTS CLES

Eaux usées, Assainissement liquide, Epuration, STEP, Réutilisation.

Résumé Pour faire face au retard constaté dans le secteur de collecte et d'épuration des eaux usées et aux défis de la rareté de ses ressources en eau, le Maroc a lancé en 2005 le Programme National d'Assainissement liquide et d'épuration. Ce programme vise l'amélioration des conditions sanitaires dans 330 villes et centres urbains avec un total de plus de 10 millions d'habitants et l'amélioration environnementale des bassins hydrauliques, et prévoit pour sa réalisation un coût global d'investissement de l'ordre de 43 MD DH jusqu'en 2020. Les objectifs ambitieux de ce programme sont de parvenir à un taux de traitement des eaux collectées de 50 % en 2016 et de 60 % en 2020, et à un taux de raccordement au réseau d'assainissement dans les zones urbaines de 75 % en



2016 et 80 % en 2020. La situation actuelle de l'assainissement liquide se traduit par une augmentation considérable du taux de raccordement au réseau de 70% en 2007 à 73% en 2012. A fin 2014, les dernières statistiques montrent que 84 STEP ont été réalisées pour le traitement des eaux usées de 89 villes et centres correspondant à un taux de traitement des eaux collectées estimé à environ 50%. 60 stations d'épuration sont en cours de réalisation et 48 autres sont en cours d'études d'avant-projet. Cet article présente aussi une analyse des contraintes et défis auxquels cet important programme national est confronté.

1. Introduction

Le retard accumulé par le secteur de l'assainissement au Maroc découle de la faible priorité accordée aux enjeux de la gestion des eaux usées et aux contraintes de ses opérateurs. Les insuffisances de collecte et de dépollution des eaux usées pénalisent le développement économique et social du pays. Une analyse exhaustive des impacts sanitaires, environnementaux et économiques montrerait que le coût annuel du sous-assainissement dépasse vraisemblablement l'évaluation partielle de 4,3 Milliards de Dirhams Marocains (MD DH), ou 1,2% du produit intérieur brut, avancée par la Banque Mondiale en 2003 [1]. Par ailleurs, le Maroc doit faire face aux défis de la rareté des ressources en eau pour répondre aux besoins accrus et accompagner les grands chantiers de développement, et aussi aux pressions que subissent ces ressources notamment par les effluents urbains et les rejets industriels qui s'y déversent généralement sans traitement préalable. Ainsi, les ressources mobilisables en eau sont de plus en plus menacées par des sources de pollution qui ne cessent de se multiplier et se diversifier et dont l'impact négatif se traduit directement par des déséquilibres écologiques.

Des quantités importantes de polluants, d'origine domestique, sont déversées dans les milieux naturels récepteurs. Les volumes annuels des rejets des eaux usées des villes ont fortement augmenté au cours des trois décennies. Ils sont passés de 48 millions à 600 millions de m³ de 1960 à 2005 pour atteindre environ 670 millions de m³ en 2010 (Fig. 1). De même, les prévisions établies montrent que ces rejets continueront à croître rapidement pour atteindre 900 millions de m³ à l'horizon 2020 [2]. Ainsi, le rattrapage du déficit d'assainissement, y compris de dépollution industrielle, requiert le soutien de l'Etat et vient renforcer les autres initiatives du Royaume du Maroc en faveur de la croissance, de l'emploi, du développement humain et du tourisme.

Le Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat (CSEC), regroupant les différents intervenants dans le secteur de l'eau (décideurs, élus, usagers, acteurs publics et privés), a pour mission fondamentale de formuler les orientations générales de la politique nationale en matière d'eau et du climat. Ce conseil a classé le secteur de l'assainissement

liquide au rang de priorité nationale à l'occasion de sa session de juin 2001. La Commission Interministérielle de l'Eau, créée en 2001, se charge de l'examen et de la mise au point des dispositions nécessaires pour assurer un développement cohérent et concerté du secteur de l'eau, et du suivi de la mise en œuvre des recommandations du CSEC. Cette commission a adopté, en avril 2002, la recommandation consistant à élaborer un Programme National d'Assainissement Liquide et d'Épuration des Eaux Usées (PNA).

Dans ce cadre, le PNA a été lancé en 2005 conjointement par le Département de l'Environnement et le Ministère de l'Intérieur. Ce programme vise l'amélioration des conditions sanitaires dans les villes et centres concernés et l'amélioration environnementale des bassins hydrauliques et prévoit pour sa réalisation un coût global d'investissement de l'ordre de 43MD DH jusqu'en 2020. Le financement de cet important programme a été fixé à 70% par les opérateurs et 30% par des subventions de l'Etat complétées par des contributions des collectivités locales et des agences de bassin. Depuis l'année 2012, il a été convenu de retenir le scénario de financement de 50% par les opérateurs et 50% par les subventions de l'Etat pour tous les centres gérés par l'Office National d'Electricité et d'Eau Potable (ONEE) et les Régies [3]. Il est à rappeler que le secteur de l'assainissement au Maroc est une responsabilité des collectivités locales depuis la promulgation du Dahir n°1-76-583 du 30 septembre 1976 et la Charte Communale révisée en 2002 relative à l'organisation communale et à la gestion des services publics communaux. L'assainissement dans les grandes villes est du ressort des municipalités sous la tutelle du Ministère de l'Intérieur (gestion par des Régies municipales ou gestion déléguée à des concessionnaires privés). L'assainissement dans les petits et moyens centres urbains est de la responsabilité des communes qui peuvent le déléguer à l'ONEE-Branche Eau ou à tout autre opérateur [4].

La présente étude a pour objet de présenter le contenu et les principaux objectifs escomptés par le PNA, détailler ses différents impacts et réalisations en matière de collecte et de traitement des eaux usées, et aussi d'analyser les contraintes et défis auxquels cet important programme national est confronté.

2. Matériel et méthode

Contenu et objectifs du PNA

Le PNA est un programme clé de mise à niveau environnementale qui consiste en la réhabilitation et l'extension du réseau de collecte des eaux usées, le branchement et le renforcement du réseau pluvial et la réalisation des stations d'épuration (STEP) pour équiper 330 villes et centres urbains avec un total de plus de 10 millions d'habitants. La consistance de ce programme comprend aussi le renouvellement des équipements de collecte des eaux usées et l'acquisition de matériel d'exploitation des réseaux.

Les objectifs globaux de ce programme visent à hisser l'assainissement liquide au rang de priorité gouvernementale, rattraper le retard dans le domaine de l'assainissement et de l'épuration des eaux usées et à professionnaliser la gestion du service d'assainissement.

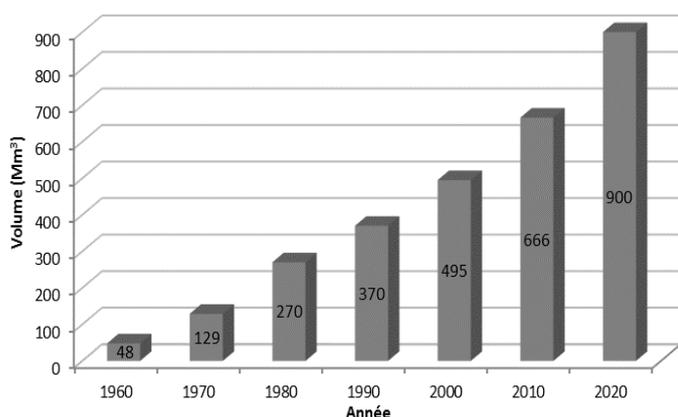


Fig. 1 : Statistiques et prévisions de production des eaux usées au Maroc

Source : [2]

Le PNA a pour objectifs spécifiques de parvenir à un taux de traitement des eaux collectées de 50 % en 2016 et de 60 % en 2020, et un taux de raccordement au réseau d'assainissement dans les zones urbaines de 75 % en 2016 et 80 % en 2020, respectivement [1], [5]. Les objectifs ambitieux du PNA fixent un niveau de raccordement global au réseau d'assainissement en milieu urbain, et un taux de collecte et traitement jusqu'au niveau tertiaire des eaux usées de 100% en 2030 [3]. Les objectifs implicites du PNA comprennent l'amélioration de la santé publique et de la qualité de vie des populations urbaines, l'amélioration de la qualité des eaux dans le milieu naturel et la possibilité de réutilisation des eaux usées épurées.

En référence au préambule du rapport du PNA [7], ce dernier a pour objectif d'évaluer globalement les coûts de réalisation et de maintenance, et de classer les différents centres selon les priorités. Il ne constitue pas une programmation des investissements à réaliser centre par

centre et ne substitue pas aux études détaillées qui doivent définir les coûts réels, les techniques préconisées et la programmation détaillée des travaux. Le but essentiel du programme est d'évaluer globalement les coûts et de proposer un plan de financement.

L'analyse de la définition citée, ci-avant, permet de déduire que le PNA n'est pas un programme d'investissement, mais plutôt un cadre définissant et régissant les besoins d'investissement, les priorités, et la politique de financement du secteur de l'assainissement au Royaume du Maroc. La planification d'investissement des projets individuels à charge des opérateurs reste donc indépendante du PNA.

La Figure 2 présente la répartition financière du coût global du PNA estimé à 43 MD DH. Cette répartition montre que le montant important de 16,1 MD DH est alloué aux travaux d'extension et de réhabilitation des réseaux et à l'exécution des ouvrages d'interception, de pompage et d'acheminement des eaux usées vers les STEP. Les travaux de réalisation des STEP nécessiteront à leur tour un montant global de 11,9 MD DH, comparablement à celui, de 6,8 MD DH, prévu pour les travaux d'assainissement liquide des quartiers périurbains et zones rurales en partie ciblés par l'Initiative Nationale du Développement Humain (INDH). Le renouvellement des ouvrages et l'acquisition et maintenance des différents matériels d'exploitation nécessiteront, respectivement, un montant de 5,6 et 2,6 MD DH [8].

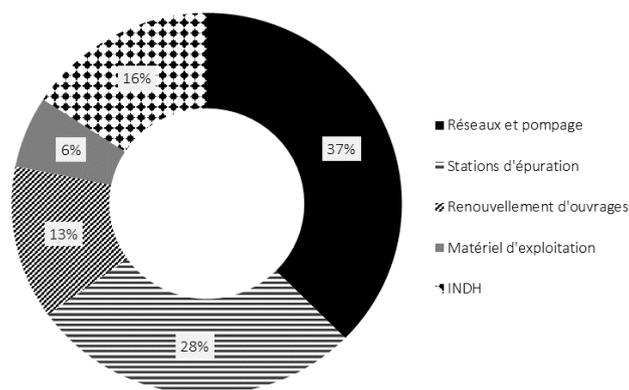


Fig. 2 : Répartition financière du coût global du PNA (2006 - 2020)

Source : [8]

Par ailleurs, les critères pour classement des projets prioritaires du PNA sont listés ci-dessous [9]. Ces 8 critères d'éligibilité permettent notamment de reconnaître la priorité de projets correspondant à une volonté d'équipement de la collectivité, ou répondant à des urgences de santé publique ou de protection des ressources hydrauliques qui peuvent ainsi interpeller la responsabilité de l'Etat :



- La disponibilité d'études techniques permettant le lancement des travaux (schémas directeurs, avant-projet sommaire, avant-projet détaillé, dossier de consultation des entreprises) ;
- La mobilisation des financements par l'opérateur et par les autres partenaires concernés ;
- La menace des rejets des eaux usées sur l'environnement, et particulièrement sur les ressources en eau superficielles et souterraines et sur la biodiversité. Les centres développant une industrie polluante, et ceux se trouvant à l'exutoire de périmètres agricoles développés sont considérés également prioritaires ;
- La possibilité de réutilisation des eaux usées pour satisfaire les besoins des usagers ;
- La santé des populations : Les centres touchés par les maladies liées directement au manque d'épuration des eaux usées (cholera, typhoïde, diarrhées, etc.) ;
- La taille des centres et villes les plus peuplées du Royaume du Maroc et la concentration de la population ;
- Les impératifs liés à la protection contre les inondations ;
- Les activités programmées par l'Etat et les Collectivités Locales pour le développement économique et social, en particulier dans le domaine industriel ou touristique.

Impacts et effets attendus du PNA

L'approbation du PNA en 2005 a permis d'ériger l'assainissement au rang de priorité nationale. De nombreux projets ont été engagés, avec la mobilisation des différents acteurs (ministères, collectivités, opérateurs, bailleurs de fonds, etc.). Une commission nationale de suivi de l'assainissement a été créée, regroupant le Ministère de l'Intérieur (en charge de la tutelle des communes), le Ministère de l'Economie et des Finances et le Secrétariat d'Etat chargé de l'Eau et de l'Environnement. En quelques années, l'ONEE a développé une compétence assainissement, en créant notamment une Direction de l'Assainissement et de l'Environnement au niveau central et des entités assainissement dans ses services déconcentrés.

Le PNA est un enjeu à la fois de santé publique dans sa partie collecte, d'environnement et de ressource en eau dans sa partie épuration, mais aussi globalement de développement économique pour le pays. Les différents effets et impacts attendus du PNA se présentent comme suit [10] :

- **Effets économiques** : Les bénéfices directs pour les habitants des villes et centres qui seront assainis par ce programme sont estimés à 20 Millions de DH par centre de taille moyenne pour l'accès à un service efficace et contribueront à la réduction considérable des coûts de

curage des fosses préexistantes. Les bénéfices indirects pour la santé des populations et l'économie marocaine se convertiront en l'amélioration de la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines impactant les activités économiques en particulier le tourisme, l'agriculture et aussi la production d'eau potable ou les industries utilisatrices d'eau. Une évaluation économique sommaire a ainsi permis de calculer un Taux de Rentabilité Interne Economique de 9%.

- **Impacts environnementaux** : Les effets environnementaux sont les principaux effets du programme avec l'amélioration de la qualité des eaux de surface, souterraines et in fine l'amélioration de la qualité de la Méditerranée. La réutilisation des eaux usées épurées par certaines STEP prévues par le programme représente un impact positif fort pour le Maroc vu son climat aride, la mauvaise répartition de ses précipitations et la rareté et la surexploitation de ses ressources en eau [11].

- **Effets sociaux** : Comme tous les projets d'amélioration de la collecte des effluents, le projet aura un fort impact social, notamment sur l'amélioration de l'état sanitaire des populations des quartiers périphériques des petits centres et globalement à l'amélioration des conditions et du cadre de vie grâce à un environnement préservé.

- **Effets institutionnels** : Le programme, et en particulier ses mesures d'accompagnement, doivent permettre un dialogue et des évolutions sectorielles concernant le financement de l'assainissement (subvention, tarifs, péréquations), mais aussi une réflexion autour des techniques de traitement utilisées au Maroc, de la filière des boues d'épuration, de la gestion de la pollution industrielle et enfin de la réutilisation des eaux usées traitées.

- **Durabilité des effets du programme** : Le choix de l'ONEE comme opérateur d'assainissement est garant d'une plus grande durabilité en comparaison des projets antérieurs portés par les communes.

Chaque projet du PNA a fait ou fera l'objet d'une étude d'impact environnemental et social, qui est présentée à un comité local regroupant les autorités locales et l'opérateur local d'assainissement. Les études d'impact sont ensuite transmises pour validation (acceptabilité environnementale) à une commission régionale ou nationale de l'environnement.

L'étude d'impact validée est un prérequis pour l'acceptation d'un centre dans le programme. Outre les nuisances liées aux travaux, les principaux risques identifiés concernent : la libération de l'emprise foncière future des STEP, l'impact du tarif à recouvrir pour les ménages les plus défavorisés, ainsi que les nuisances olfactives futures des STEP.



3. Résultat et discussion

Réalisations du PNA

D'importants efforts ont été entrepris dans le cadre du PNA par les différentes parties prenantes. En effet, la situation actuelle d'assainissement liquide a connu une amélioration significative, depuis le lancement effectif du PNA en 2006, qui se traduit par une augmentation du taux de raccordement au réseau de 70% en 2007 à 73% en 2012 [12]. Une étude est lancée dans le cadre du PNA pour évaluer le taux de raccordement actuel à l'échelle nationale.

De nombreux chantiers de réalisation et d'extension des STEP sont ouverts. Les dernières statistiques communiquées, en décembre 2014, par le Ministère délégué auprès du Ministre de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement et chargé de l'Environnement, indiquent que 84 STEP ont été réalisées pour le traitement des eaux usées de 89 villes et centres marocains [13].

Le Tableau 1 montre que le plus grand nombre de STEP (64 stations) est géré par l'ONEE- Branche Eau ; correspondant à une population estimée à 2 825 918 habitants en 2010.

Les STEP réalisées et gérées par les principales Régies autonomes (RADEEO, RADEEF, RADEEM, RADEEC, RADEEJ, RADEET, RADEEMA, RADEEJ et RAMSA) ont atteint un nombre de 12 stations, chargées de traitement et réutilisation des eaux épurées de 4 816 735 habitants.

Le procédé de traitement des eaux usées le plus répandu est le lagunage, correspondant à 75% des STEP construites, suivi du procédé de boues activées choisi principalement au niveau des villes. 26 STEP sont dotées d'un traitement tertiaire des eaux usées permettant ainsi une réutilisation des eaux épurées. La plus grande STEP au Maroc construite dans le cadre du PNA est celle de Fès qui permet de traiter 130 000 m³/j et possédant un traitement tertiaire semblable à celui de la STEP de Marrakech (120 000 m³/j). Cette dernière, inaugurée fin 2011, permet de répondre aux besoins de 7 terrains de golf en plus des divers espaces verts, dont le gestionnaire (RADEEMA) a pu conclure des conventions commerciales très particulières avec les golfs existants et futurs, soit 18 golfs au total dans l'objectif de mettre à leur disposition une ressource en eau pérenne d'environ 39 millions m³/an [14].

Tab. 1. Caractéristiques des STEP réalisées

Gestionnaire	Procédé de traitement	Nombre de STEP réalisées	Population correspondante (2010)	Débit de traitement (m ³ /j)	Ville/Centre
ONEE- Branche Eau	Lagunage (naturel ou aéré)	53	2 077 559	195498	Ain taoujdate, Ait baha, Ait iazza, Akka, Al aaroui, Azilal, Ben ahmed, Berkane, Berrechid, Bni bouayache*, Imzouren centre, Bouarfa, Bouizakarne, Boujaad*, Boujdour, Bouznika*, El gara, El marsa, Errachidia*, Essaouira, Foum zguid, Guelmim, Imouzzer marmoucha, Kalaat m'gouna, Kariat arekmane, Khemisset, Chichaoua, Dar el gueddari, M'haya, M'irt, Ouarzazate, Oued zem*, Oulad teima, Outat el haj, Rissani, Saidia, Sidi abderrazak, Sid l'mokhtar, Sidi ifni, Sidi kacem, Sidi yahia gharb, Souk larbaa, Tarfaya, Tafraout, Tahla, Tamesloht, Taourirt, Targuist, Tata, Tiznit, Tan tan, Zagora, Zaouiate cheikh.
	Boues activées	6	565 184	63275	Al hoceima*, Ben guerir*, Bni bouyfrou, Bni nsar, Chefchaouen*, Ihdaden, Khouribga centre*, Melloussa*, Nador ville*, Ouled abdoune, Selouane, Touima, Zeghanghan.
	Lits bactériens	3	139 483	12655	Ben taib, Khenifra, Tafoghalt.
	Infiltration percolation	2	43 692	2600	Biougra*, Drarga*.
Régies	Lagunage (naturel ou aéré)	6	1 347 055	173180	Oujda*, Meknes, Settat*, Ras el ain*, Ouled said*, Deroua*, Soualem*, Sidi rahal*, Sidi el aidi*, Oualidia*, Ouled frej*, Zemamra*.
	Boues activées	3	2 679 680	238280	Beni mellal*, Fes*, Marrakech*.
	Infiltration percolation	1	730 000	30000	Mzar (Agadir).
	Mixte	2	60 000	31250	Bensargo (Agadir), Anza (Agadir).
Communes	Lagunage naturel	3	64 300	7020	Ben slimane*, Bni zrantel*, Tinjdad.
	Chenal algal	1	25 000	1300	Attaouia.
Concessionnaires privés	Lagunage naturel	1	52 000	6000	Skhirat.
	Boues activées	3	92 159	37905	Fnideq, M'diq*, Mediouna*, Boukhalef*.
Total		84	7 876 112	798963	

*: STEP avec traitement tertiaire
 SOURCE : [13]

A fin 2014, le débit de traitement annuel total des STEP construites a atteint 292 millions m³. Le débit des eaux usées en 2015 est estimé à environ 780 millions m³. Le taux de traitement des eaux collectées est ainsi estimé à environ 50%, avec un taux de raccordement au réseau d'assainissement fixé à 75%. Ce taux de traitement coïncide avec les objectifs spécifiques fixés par le programme en 2015.

La Figure 3 montre que les Régies contribuent au traitement de 59% des eaux usées collectées. L'ONEE-Branche Eau gère à son tour les STEP chargées de traitement de 34% de ces eaux. Les concessionnaires privés et les communes participent à l'épuration de 7% des eaux usées collectées.

Le débit annuel total à traiter par les 60 stations en cours de construction au Maroc est d'environ 76 millions m³, dont la grande partie (77%) sera traitée par les STEP de l'ONEE- Branche Eau et le reste sera épuré par les Régies et un concessionnaire privé à raison de 22% et 1%, respectivement.

Les stations en cours d'études d'avant-projet atteignent le nombre de 48 stations, dont leur gestion est prévue par l'ONEE- Branche Eau et les Régies. 38 STEP d'un débit annuel d'environ 14,6 millions m³ sont projetées par l'ONEE-Branche Eau au profit d'une population équivalente à 631 150 habitants des centres Ich, Talssent, Afourer, Bniyat, Aghbala, Ahfir, Ain Aouda, Ajdir, Assrir, Bni Hadifa, Bniyakhlef, Boujniba, Boulanouar, Demnate, Erfoud, Ezzhiliga, Farkhana, Hattane, Imouzer Kandar, Laatamna, Lakhsas, Lamrija, Madagh, Missouri, Mnoud, Moulay Driss Zerhoun, Nkob, Ouled Berhil, Ribat El Khir, Sbaayoune, Sidi Allal Bahraoui, Sidi Bouafif, Sidi Hajjaj Ouled Hassar, Sidi Moussa Ben Ali, Sidi Moussa Majdoub, Tafersit, Taghgigt, Taghazout, Taliouine, Tamarar, Tiztoutine et Zag.

Les 10 autres STEP sont en cours de dimensionnement et conception par les ingénieurs-conseils des Régies pour le traitement d'un débit annuel total d'environ 45,6 millions m³ équivalent à une population estimée en 2010 à environ 1 175 773 habitants.

Les centres et villes concernées par la réalisation de ces 10 stations sont Taza, Larache, Sidi Bennour, Azemmour, Bir Jdid, Mharza Essahel, Kénitra, Mehdiya, Khémis Sahel, Laâoumra, Ksar El Kébir, Tnin Chtouka, Sidi Smail, Sebt Gzoula, Jemaât Shaim, Bouguedra, Fquih Ben Saleh, Kasba Tadla, Foum Oudi, Ouled Mbarek, Souk Sebt [13].

A fin 2014, 6 unités de prétraitement avec émissaire marin ont été achevées pour le prétraitement d'un débit annuel de 321,24 Mm³. Ces unités sont construites à Tanger (82 000 m³/j), Tetouan (43 400 m³/j), Casablanca El Hank (500 000 m³/j), Rabat (110 000 m³/j), El Jadida (95 040 m³/j) et Agadir Anza (49 680 m³/j). 3 autres unités de prétraitement sont programmées à partir de 2015 pour prétraiter les eaux usées de Salé, Casablanca (Nord) et Larache.

Défis et contraintes

Alors que le secteur de l'eau au Maroc est engagé dans un processus continu de réformes à court et moyen termes, le PNA, de par sa portée et le nombre de ses acteurs, est un programme à la fois important et complexe. De même que le Programme National d'Assainissement Rural (PNAR) qui complète le PNA en milieu rural, les stratégies et les plans d'action du PNA sont entravés, voire même freinés, par certains facteurs. En effet, la mise en œuvre de ces programmes clés du secteur d'assainissement liquide au Maroc est ralentie par les majeurs défis et contraintes cités ci-après [15].

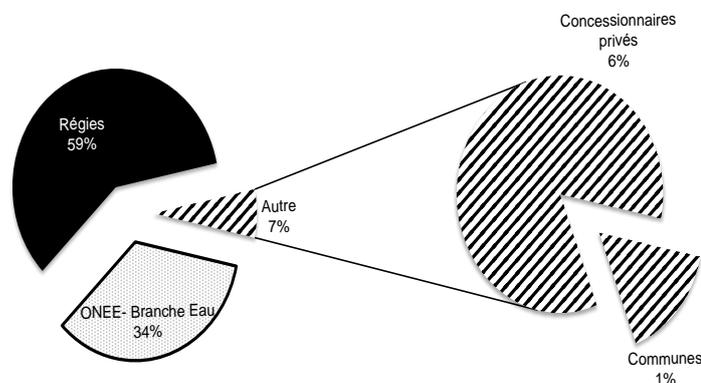


Fig. 3 : Débit des eaux usées traités par les stations achevées

Source : [13]

La 3^{ème} tranche du programme (2012-2016) vise l'amélioration des conditions de vie de 5 millions habitants répartis sur 80 villes et centres. Pour l'année 2013, 900 millions DH ont été programmés pour la poursuite du financement des projets ; dont 500 sont mobilisés par le Ministère de l'Intérieur à travers le Budget Général et la TVA, et 400 autres par le Département de l'Environnement [12].

Le Tableau 2 montre que 60 STEP sont en cours de réalisation courant l'année 2014 ; dont 54 seront gérées par l'ONEE- Branche Eau pour le traitement de la pollution d'une population estimée à environ 1,9 millions habitants. Les Régies prennent en charge la gestion de 5 stations d'épuration (incluant un traitement tertiaire) en cours de mise en place pour le traitement des eaux usées de 388 610 habitants. Ces 5 STEP sont conçues pour recevoir les eaux usées des centres de Guisser, Tlet Louled, Aourir, Safi et Taddart et dotées d'un traitement tertiaire des eaux usées pour une éventuelle réutilisation des eaux épurées. Les eaux usées du centre Ouled Ghanem seront acheminées vers la STEP d'El Jadida gérée par la Régie de la ville (RADEEJ).



Tab. 2. Caractéristiques des STEP en cours de réalisation

Gestionnaire	Procédé de traitement	Nombre de STEP	Population correspondante (2010)	Débit de traitement (m ³ /j)	Ville/Centre
ONEE- Branche Eau	Lagunage (naturel ou aéré)	36	907 745	89042	Ait ourir, Amizmiz, Assa, Boudnib, Boumalen-dades, Brouj, Chemaiya, Dar chaoui, Debdou, Driouch, el ksiba, El ouatia, El aioune sidi mellouk, Essmara*, El guerdane, Guercif, Ghafsai, Had kourt, Jerada, Kariat ba mhamed, Mechraa belsiri, Midelt, Mirleft, Midar, Ouaouizeght*, Oued amlil, Ras el ma, Rommani, Sidi bouatmane, Sidi slimane, Sidi yahia zaers*, Temsna*, Skhour rhamna, Taounate, Tiflet*, Tinghir, Tnine loudaya.
	Boues activées	5	552 264	42167	Dakhla*, El klea, Ifrane*, Laayoune*, Sidi bibi, Sidi taibi, Temsia, Yousoufia*.
	Lits bactériens	10	352 236	29140	Azrou, Bni drar, Echellalate, El hajeb, El kela sraghna*, Fom el ouad, Imintanout, Ouezzane, Tounfit, Zaio.
	Fosse septique-puits d'infiltration	3	27 574	1697	Issaguen, Merzouga, Hassi labyad, Tamassint.
	Sous-total	54	1 839 819	162046	
Régies	Lagunage (naturel ou aéré)	2	37 950	1 600	Guisser*, Tlet louled*.
	Boues activées	3	32 4750	44426	Aourir*, Safi, Taddart*
	Prétraitement	-	25 910	300	Ouled ghanem (raccordé à la STEP d'El jadida)
	Sous-total	5	388 610	46326	
Concessionnaires privés	Boues activées	1	10 000	1154	Oued laou*, Zaouit sidi kacem.
Total		60	2 238 429	209526	

*: STEP avec traitement tertiaire

Source : [13]

- Réutilisation des eaux usées

Dans un contexte de dégradation et de raréfaction croissante des ressources, la réutilisation des eaux usées revêt un attrait évident pour le Maroc. En effet, les eaux usées traitées sont considérées comme une ressource en eau non conventionnelle mais importante pour les années à venir [16]. Cependant, le cadre actuel ne permet pas un développement important de ce secteur. Plusieurs points doivent être solutionnés ou améliorés ; notamment la définition claire du statut de ces eaux (propriété/gestionnaire), l'identification d'un organisme ou prestataire en charge de leur valorisation et conditions de cette valorisation, et la définition des contraintes techniques et administratives pour assurer la protection des utilisateurs, des riverains et des consommateurs des cultures.

En plus, l'établissement d'un cahier des charges pour l'élaboration des projets, leur réalisation et le contrôle et le suivi des installations et des productions, la prise en compte du surcoût lié au traitement complémentaire requis et la définition du mode de financement des infrastructures nécessaires à la réutilisation, restent des défis importants auxquels est confronté le PNA.

Aussi, la formation technique des gestionnaires de projets de traitement et réutilisation et des utilisateurs et l'implication directe des acteurs et usagers à tous les niveaux depuis la conception, basée à priori sur la demande, jusqu'à l'utilisation sont des défis déterminants à prendre en compte. La mise en place d'une politique de formation des personnels techniques spécialisés dans le secteur s'avère nécessaire à tous les niveaux depuis la conception jusqu'à la mise en œuvre et la gestion des projets.



De même, des difficultés existent pour le développement de cette filière en raison de blocages socioculturels, incitant à opter pour une politique développée et adéquate d'information, de concertation et de participation des usagers. En vu des surcoûts engendrés pour pouvoir réutiliser les eaux usées, il paraît souhaitable d'avoir une politique financière incitative.

- **Eaux usées industrielles**

Au-delà des rejets municipaux, la gestion des rejets industriels reste un volet important à maîtriser. Le poids de ces rejets est très considérable et en croissance rapide. En effet, ce type de rejet a un impact important en raison de sa composition qui perturbe le bon fonctionnement des STEP, non prévues pour traiter ce type d'effluents, avec des répercussions importantes sur la qualité des eaux usées traitées et des boues rendant difficile leur valorisation en réutilisation. L'encadrement institutionnel concernant les rejets industriels est incomplet, malgré la promulgation des arrêtés fixant les normes de rejets par secteur industriel. Une politique pointue concernant les rejets industriels devrait également aborder en proche le prétraitement spécifique des effluents avant rejet dans un système de collecteur bain et aussi le traitement spécifique des effluents avant rejet dans le milieu naturel. L'amélioration des procédés industriels pour économiser l'eau, l'encouragement à avoir recours au recyclage des eaux usées à l'intérieur de l'usine et le regroupement des usines dans des zones industrielles spécialisées permettant de prévoir un traitement des rejets spécifique à un secteur industriel avec un autocontrôle par les industriels, sont aussi des points importants à étudier. Le développement d'une véritable politique d'incitation vis-à-vis des industriels au niveau des Agences de Bassins Hydrauliques (ABH) reste une solution de développement inévitable.

- **Gestion des boues des stations d'épuration**

En raison de l'augmentation de la population raccordée aux filières de traitement des eaux usées, la production de boues résiduelles urbaines connaît présentement une cadence évolutive importante. En sortie de STEP, ces boues sont particulièrement liquides, ce qui augmente considérablement leur volume, et constituent un déchet à stabiliser afin d'en réduire la charge pathogène et le potentiel d'odeur [17]. Aucun texte règlementaire ne prend clairement en compte le devenir et la gestion des boues. Les solutions actuellement mises en œuvre pour leur élimination ou leur valorisation se font au coup par coup sans réel encadrement et pose un certain nombre de difficultés aux opérateurs. Ni le PNA, ni le Programme National des Déchets Ménagers ne traitent du devenir des boues. Leur utilisation en agriculture n'est pas officiellement autorisée, pas plus que leur mise en décharge contrôlée. Il paraît nécessaire de mettre en

place un Plan National de Gestion des Boues de STEP. Dans le cas de valorisation des boues, le rôle du gestionnaire et des utilisateurs ainsi que leurs rapports, champs d'action et responsabilités doit être précisément définis.

- **Tarification**

Les organismes en charge de l'Alimentation en Eau Potable(AEP) et de l'assainissement (Offices, Régies, etc.) n'ont pas latitude à fixer les tarifs des prestations qu'ils rendent. C'est l'Etat qui fixe les tarifs en fonctions de critères socioéconomiques et politiques. Il en résulte des prix très bas qui ne couvrent pas les coûts de la prestation de service ni le fonctionnement de ces organismes, ainsi une totale dépendance de ces organismes vis-à-vis de l'Etat et souvent des difficultés financières liées à une contribution insuffisante de l'Etat quelquefois aggravées par un taux de recouvrement des factures difficile. Cette situation est actuellement celle de l'ONEE, dont les tarifs pratiqués actuellement sont nettement insuffisants pour permettre un fonctionnement normal des organismes en charge de l'AEP et de l'Assainissement. Les prix doivent être réajustés de manière progressive dans le respect du contexte socioéconomique des usagers. Ces prix doivent être régulièrement révisés en fonction du contexte économique.

- **Gestion participative**

La participation des usagers dans la gestion de l'eau et de l'assainissement reste très timide au Maroc, notamment dans le secteur de l'assainissement. Le Maroc, dans le secteur de l'eau, doit améliorer ses approches participatives « bottom up » et créer plus d'espaces de concertation entre institutionnels et usagers. Certaines programmations, comme le PNAR ou le Plan de Réutilisation des eaux usées épurées ne pourront réussir sans la participation des usagers, y compris dans leur préparation.

- **Fonctionnement et autonomie des ABH**

Si le cadre institutionnel est clair, sa mise en application est difficile et pour le moment les ABH ne disposent pas de l'autonomie financière notamment à cause des arrêtés sur les limites de rejets, qui doivent permettre de fixer les redevances à percevoir par les pollueurs. Les Agences ne peuvent espérer percevoir que les redevances de prélèvement de la ressource, ce qui est insuffisant pour assurer leur fonctionnement et leurs actions. Il est donc important que les arrêtés soient pris et que l'autonomie financière soit réellement acquise. De même en ce qui concerne l'autonomie de décision des Agences, celle-ci n'est que partielle. Elle ne pourra être effective que lorsque les Agences seront dotées d'un Comité de Bassin regroupant en son sein des représentants de l'ensemble des acteurs de l'eau (Institutions, Collectivités locales,



organismes professionnels, usagers, société civile). Ces Comités de Bassin devraient être mis en place dans le cadre de la révision en cours de la loi sur l'eau. Il est souhaitable de soutenir cette initiative et d'apporter tout soutien à sa mise en application.

- **Participation du secteur privé**

Le Maroc a une longue tradition d'économie libérale. A ce titre le Partenariat Public Privé (PPP) est encouragé par le gouvernement. La loi 54-05 encadre la délégation de service y compris dans le secteur de l'AEP et de l'Assainissement. Trois compagnies, filiales de grands groupes, opèrent dans le secteur de l'eau : Amendis (Tanger – Tétouan) et Redal (Rabat – Salé), filiales de Veolia et Lydec (Casablanca), filiale de Suez Lyonnaise des Eaux. L'effort pour la participation du secteur privé dans le secteur de l'assainissement, commence à porter ses fruits dans le cas des grosses agglomérations (Fez, Marrakech). En ce qui concerne les délégations de service, les tarifs bas ou très bas imposés par l'Etat, restent pour le moment un frein important au développement des pratiques de participation du secteur privé et posent même un grave problème pour un bon fonctionnement des organismes publics du secteur. Une révision raisonnable des tarifs est souhaitable mais pour ce faire et au préalable, une information, une communication et une participation des usagers sont indispensables.

- **Acquisition et gestion des bases de données**

Il n'existe pas pour le moment une base de données nationale de l'eau regroupant l'ensemble des données du secteur de l'eau. Chaque ministère et chaque organisme (ABH, ONEE, Régies Autonomes...) possèdent des bases de données dont les formats ne sont pas uniformisés. Certaines données sont transmises sous forme papier (en général par des représentations régionales ou locales) pour être centralisées au Ministère ou au siège des organismes. La multiplication des bases, les différences de format et leur éclatement géographique ne permettent pas une communication facile des données entre les différents organismes. Certaines de ces données ne sont accessibles qu'au sein du ministère. Un effort devra être fait par les différents organismes et ministères pour moderniser leurs propres bases ainsi que leur mode de gestion de ces bases. Une coordination devra se mettre en place entre les gestionnaires de données pour structurer efficacement les réseaux de mesures et d'acquisition de données de façon à optimiser l'information.

- **Place et rôle du Ministère de la Santé**

Dans le secteur de la gestion de l'eau et plus particulièrement de l'assainissement et de la Réutilisation des Eaux Usées, le rôle du Ministère de la Santé apparaît

comme relativement insuffisant. Ce Ministère est le garant de la Santé Publique, or cette notion semble assez peu assimilée y compris au niveau de la planification, il aurait été souhaitable qu'il évalue directement l'impact du PNA sur la santé.

Le Ministère semble manquer de moyens humains, financiers et institutionnels pour mener réellement les missions dans le secteur de la gestion de l'eau. La mise en place d'un Conseil National d'Hygiène effectif chargé d'émettre un avis sanitaire sur tous les projets importants en matière d'approvisionnement en eau potable, de périmètres de protection, de traitement des eaux usées, de réutilisation des eaux usées et des boues est nécessaire. Ce Conseil doit pouvoir donner un avis poussé et motivé et émettre des suggestions, sur tout projet important.

4. Conclusion

Depuis le lancement du PNA en 2005, la situation actuelle de l'assainissement liquide au Maroc a connu une amélioration significative. Ce programme contribue considérablement à l'amélioration des conditions sanitaires grâce à son volet de collecte, ainsi qu'à l'amélioration de la qualité du milieu récepteur grâce à l'épuration. Cependant, l'assainissement liquide au monde rural affiche toujours un retard important. En effet, les communes de moins de 5000 habitants gèrent eux même l'assainissement par leurs propres faibles moyens sans intervention de la branche Eau de l'ONEE. De ce fait, le PNAR doit aborder et traiter les divers problèmes concernant la gestion et le devenir des eaux usées dans les zones rurales.

Références bibliographiques

- [1] Département de l'Eau du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, Gestion intégrée des ressources en eau au Maroc : Fiche de projet de coopération "*Programme national d'assainissement liquide*", Version 29 Août 2012.
- [2] Ministère chargé de l'Environnement et délégué auprès du Ministre de l'énergie, des Mines, de l'Eau, et de l'Environnement, *Eau et Assainissement liquide au Maroc*, 2015 [Online]. Available: <http://www.environnement.gov.ma/index.php/fr/ea u?showall=&start=1> (02/08/2015).
- [3] Ministère chargé de l'Environnement et délégué auprès du Ministre de l'énergie, des Mines, de l'Eau, et de l'Environnement, *Programme National d'Assainissement Liquide et d'Épuration des Eaux Usées*, 2015 [Online]. Available: <http://www.environnement.gov.ma/index.php/fr/ea u?id=207> (27/07/15).



- [4] Haut-Commissariat au Plan, Direction de la Statistique, *Statistiques Environnementales au Maroc*, 2006.
- [5] Agence Française de Développement, Eau, *Améliorer les conditions de vie et protéger l'environnement dans le cadre du Programme national d'assainissement*, Mars 2015.
- [6] M. Rifki, Direction Générale des Collectivités Locales : Direction de l'Eau et de l'Assainissement, Programme National d'Assainissement Liquide et d'Épuration des Eaux Usées, 2009.
- [7] Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement, Préambule du rapport du Programme national d'assainissement, *Programme National d'Assainissement Liquide et d'Épuration des Eaux Usées*, janvier 2006.
- [8] Partenariat Banque Mondiale-KFW, Revue Stratégique du Programme National d'Assainissement, Rapport No. 40298-MA, Mai 2008.
- [9] Nations Unies, Commission économique pour l'Afrique, La croissance verte inclusive au Maroc : Une série d'études de cas, Octobre 2015.
- [10] Agence Française de Développement, Note de Communication Publique d'Opération, Office National de l'Eau Potable : Programme National d'assainissement, Janvier 2012.
- [11] I. Hamdani, Secrétariat d'Etat Chargé de l'Eau et de l'Environnement, Réutilisation des Eaux Usées Epurées au Maroc : Expériences, Bilan et Perspectives, Workshop de la FEMIP, 2010.
- [12] M. Rifki, Direction Générale des Collectivités Locales : Direction de l'Eau et de l'Assainissement, Assainissement liquide au Maroc : Réalisation et perspectives, Février 2013.
- [13] Ministère chargé de l'Environnement et délégué auprès du Ministre de l'énergie, des Mines, de l'Eau, et de l'Environnement, Liste des Villes et Centre avec STEP achevées, en cours et programmées, 2015 [Online]. Available: http://www.environnement.gov.ma/index.php/fr/ea_u?id=425
- [14] Régie Autonome de Distribution d'Eau et d'Electricité de Marrakech, Rapport de traitement et réutilisation des eaux usées de la ville de Marrakech, 2009.
- [15] M. Mahi and K. Nadifi, Examen et Analyse de l'état de la mise en œuvre des stratégies et/ou des plans d'action concernant l'assainissement liquide en milieu rural, Institut International de l'Eau et de l'Assainissement, 12 mai 2015.
- [16] T. El Moussaoui, S. Wahbi, S. Masi, L. Mandi and N. Ouazzani, "Feasability study of wastewater reuse in agroforestry domain in Marrakesh City", in: Proceeding of 2nd WaterBiotech International Conference: Biotechnology for Africa's Sustainable Water Supply. p. 25, 2014.
- [17] M.O. Belloulid, H. Hamdi, L. Mandi and N. Ouazzani, "Solar drying of wastewater sludge: thermal treatment and valorization", in: Proceeding of International Workshop on Waste Management in Maghreb Countries. pp. 86-87, 2013.