

Programme d'amélioration du rendement du réseau d'eau potable de la ville de FES

Nice, le 3 novembre 2016



Sommaire

- 1- Présentation de la RADEEF
 - 2 – Configuration AEP de la ville de Fès
 - 3 – Plan d’actions pour l’amélioration du rendement du réseau d’eau
 - 3.1 – *Volet technique*
 - 3.2 – *Volet commercial*
 - 3.3 – *Volet organisationnel*
 - 3.4 – *Résultats*
 - 3.5 – *Audit du rendement*
 - 4 – Perspectives futures
- Conclusion



Présentation de la RADEEF

- **RADEEF** : Régie Autonome Intercommunale de Distribution d'Eau et d'Electricité de Fès, créée par délibération du conseil communal de la ville de Fès en 1969, suite à la dissolution de la compagnie Fassie. Assure la distribution de l'électricité (1969), de l'eau(1970) et la gestion de l'assainissement liquide (1996).
- **Organisme public** à autonomie financière, placé sous la tutelle des Ministères de l'Intérieur et des Finances.
- **Effectif** : 1043 agents avec 16% d'encadrement
- **Population totale desservie** : 1.300.000 habitants
- **Chiffre d'Affaires** : 1380 Mdhs



○ Présentation de la RADEEF

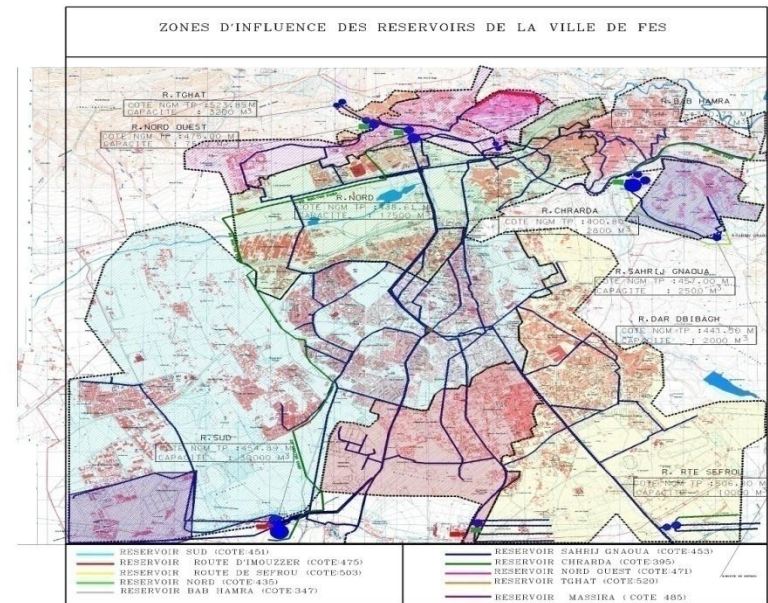
○ Chiffres clés en 2015

Les chiffres clés concernant l'activité de la RADEEF (Fès, Sefrou et communes) en 2015 sont déclinés dans le tableau suivant :

	EAU POTABLE	ASSAINISSEMENT	ELECTRICITE
Nbre Clients	329 500	288 278	281 324
Long Réseau (Km)	3100	2 200	2 700
Ventes	49,2 Mm ³	-	789GWH
Chiffre d'affaires	397,8 MDH	110,5 MDH	981,7MDH

2 - Configuration de l'AEP de FES

- Production en eau : 66% ONEE, 34% RADEEF
- 4 points d'arrivée d'eau
- Côtes variant entre 240 et 562 mNGM
- 13 étages de pression
- 14 réservoirs de capacité totale 119.300 m³
- 2600 km de conduites
- 148.299 branchements
- Eau amenée = 71,77 Mm³
- Eau vendue = 43,11 Mm³





2 - Configuration de l'AEP de FES

Situation initiale

- Pressions excessives
 - 20% du réseau d'âge > 70 ans et en fonte grise
 - Terrain agressif
- ⇒ Rendement du réseau en 2003 : 53,31%
- ⇒ Mise en place en 2003 d'un plan d'actions pour l'amélioration du rendement du réseau



3- Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

○ Pourquoi :

- Faible rendement \Rightarrow pertes d'eau
 - Impact financier important : Eau achetée
 - Ressource de plus en plus rare, nécessité de la sauvegarde de cette denrée rare
 - Nuisances aux citoyens (dégradations chaussée, trottoirs....)
- Permet de différer les investissements liés au renforcement du réseau (réservoirs, réseau principal – ONEE et RADEEF)
- Rendement élevé : Signe de maîtrise, de connaissance et de bonne gestion



3- Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

Trois volets :

- Technique \Rightarrow Réduction des pertes d'eau physiques sur le réseau et les ouvrages.
- Commercial \Rightarrow Amélioration des volumes vendus et augmentation du chiffre d'affaires.
- Organisationnel \Rightarrow Mettre en place une organisation qui permet l'accompagnement dans la durée et l'amélioration des actions inscrites dans le programme d'amélioration du rendement.



3- Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

3.1 – Volet technique

a) Détection et réparation de fuites

- Opération initialement réalisée par les moyens propres de la RADEEF
- A partir de 2003, sous-traitance à des prestataires privés (linéaire annuel 450 kms); responsabilisation des entreprises sur les gains obtenus
- A partir de 2008, orientation de l'opération vers les secteurs les plus fuyards (débit de nuit important).



3- Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

b) Amélioration du fonctionnement du réseau

- Elimination des injections directes de l'eau amenée dans le réseau de distribution.
- Fermeture définitive des vannes de séparation entre zones d'influence, pour éviter le basculement de secteurs d'une zone à l'autre (augmentation de la pression)
 - ⇒ *stabilisation de la pression dans le réseau de distribution*

3- Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

c) Régulation de la pression

- Pose de 54 stabilisateurs de la pression entre 2003 et 2015.
- Mise en place d'appareils modulateurs de la pression pour réduire davantage la pression pendant la nuit \Rightarrow *réduction des pertes dans les secteurs*



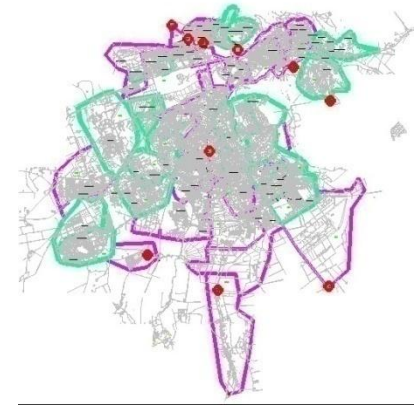
d) Modélisation numérique du réseau

- Elaboration d'un modèle mathématique du réseau (conduites, réservoirs et équipements)
 - Calage du modèle par diverses mesures (débit, pression)
- \Rightarrow *Définition des travaux d'urgence pour réduire la pression et optimiser le fonctionnement du réseau*

3- Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

e) Sectorisation du réseau

- Subdivision du réseau de distribution en sous secteurs, parfaitement isolés
 - Installation de 71 (DEM) compteurs électromagnétique sectoriels, équipés de transmetteurs GSM vers RADEEF
- ⇒ *connaissance affinée des débits de nuit dans les sous secteurs;*
- ⇒ *orientation des opérations de DRF et de réhabilitation;*
- ⇒ *base pour étude de définition des secteurs à réhabiliter;*





3- Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

f) Macrocomptage

- Mise en place de macrocompteurs sur les conduites d'arrivée et de sortie des réservoirs
 - Etalonnage des compteurs de production ONEP
- ⇒ *maîtrise des volumes achetés;*
- ⇒ *calcul du rendement global du réseau de distribution*

g) Microcomptage :

- Changement de 40.000 compteurs d'âge > 15 ans et compteurs défectueux
 - Adaptation des calibres des compteurs en fonction des débits consommés
 - Mise en place de compteurs combinés
- ⇒ *Maitrise des volumes vendus aux clients*

3- Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

h) Maintenance et entretien préventif

h.1 – Réhabilitation des réservoirs

- Elimination des fuites au niveau des cuves et optimisation de leur fonctionnement
- Meilleure stabilité des ouvrages

Réhabilitation des cuves 5000 m³ Bab Hamra, 10000 m³ Sud, 7500 Nord, 2500 Route de Sefrou.

h.2 – Changement des vannes

- Changement des vannes principales sur le réseau (2007)
- Changement des vannes sur réseau secondaire (marchés annuels depuis 2007)

⇒ Réduction des pertes d'eau en cas d'intervention sur le réseau





3- Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

i) Etude d'amélioration du rendement et définition des secteurs à réhabiliter

- Etude confiée à la Société des Eaux de Marseille en Décembre 2006
 - Basée sur statistiques d'exploitation et données de sectorisation
- ⇒ *Identification des secteurs fuyards et de 13 lots de travaux de réhabilitation*

(110 Kms de conduites et 25.000 branchements), pour une enveloppe de 97 MDhs

Travaux réalisés sous le contrôle conjoint de la RADEEF et la SEM

3- Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

j) Travaux de réhabilitation du réseau

- Travaux commencés par la Régie en 1998 dans les secteurs les plus fuyards.
- En accompagnement aussi des travaux de voirie
- ⇒ *Renouvellement de 85 kms de conduites et 8000 branchements*
- Réalisation des travaux de réhabilitation préconisés par étude entre 2009 et 2013 : **15 lots géographiques**



3- Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

Récapitulatif des gains dus au programme de réhabilitation

Les gains obtenus (en terme de débit de nuit et d'ILP) suite aux travaux de réhabilitation s'élèvent à **307 l/s**, répartis par secteur comme suit.

Lot	Avant travaux		Après travaux		Gain
	Q _{nuit} (l/s)	ILP (m ³ /j/Km)	Q _{nuit} (l/s)	ILP (m ³ /j/Km)	
Lot 1	64	97	35	50	29
Lot 2	50.5	108	21	40	29.5
Lot 3	11	50	6.5	24	4.5
Lot 4	40	66	17	27	22.5
Lot 5	38	65	31	48	7
Lot 6	37	99	21	56	16

3- Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

Lot	Avant travaux		Après travaux		Gain
	Q _{nuit} (l/s)	ILP (m ³ /j/Km)	Q _{nuit} (l/s)	ILP (m ³ /j/Km)	
Lot 6+12	50	186	27	21	29
Lot 7	58.5	161.8	26	56	32.5
Lot 0+8	44	146	16	42	28
Lot 8	64	126	54.5	92	9.5
Lot 9	41	239	10.6	62	30.4
Lot 10	14.5	241	2.5	36	12
Lot 11	102	333	44.7	131	57.3
TOTAL (l/s)					307.2



3- Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

Principaux problèmes rencontrés au programme de réhabilitation

1. Démarrage tardif des travaux malgré la tenue de réunions préparatoires bien avant la notification de l'ordre de service.
2. Insuffisance des moyens humains et matériels et manque d'encadrement des équipes des entreprises.
3. Retard dans la fourniture du matériel de branchement et mauvaise gestion de stock.
4. Retard dans la réalisation des réfections des chaussées et trottoirs ce qui a engendré des réclamations multiples de la part des citoyens et de la commune urbaine.
5. Absence de réponse des Entreprises malgré le recours aux mesures coercitives prévues dans les marchés.



3- Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

3.2 – Volet Commercial

- Mise en place d'un système intégré de gestion de la clientèle : Projet commencé en 2005. Actuellement, entièrement déployé sur la totalité des agences commerciales
 - Renouvellement des compteurs (opération externalisée depuis 2007)
 - Recherche des fraudes
 - Recensement des installations de comptage (début en Octobre 2011, achevé actuellement)
- ⇒ *Maîtrise des clients et de leur consommation*



3- Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

3.3 – Volet Organisationnel

- Mise en place d'un système d'information géographique : Projet commencé en 2009 pour les trois réseaux eau, électricité et assainissement. Progiciels installés et collecte des données sur zone pilote en Mars 2011.
⇒ *Meilleure connaissance des réseaux et des branchements*
- Renouvellement des compteurs.....

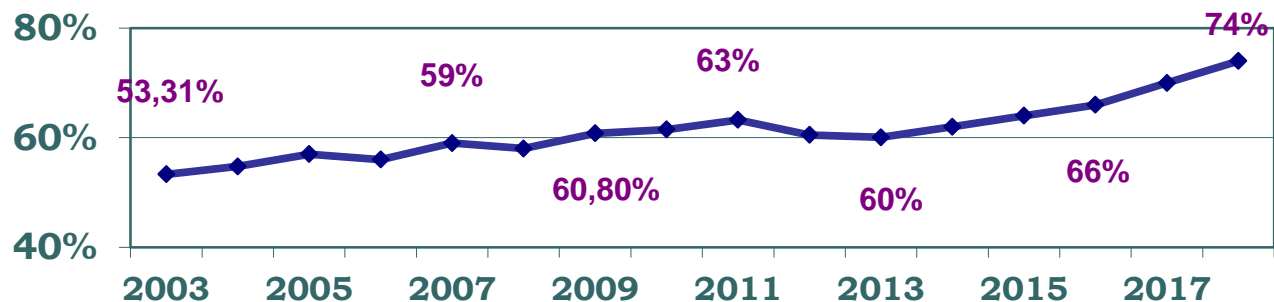
Montant total de ce plan d'actions : 245 Mdhs dont financement AFD =
10 Millions d'Euros

3- Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

3.4 – Résultats

Rendement 2015 = 66,8%

Amélioration du rendement du réseau entre 2003 et 2015 et prévisions à 2018





3- Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

○ 3.5 – Audit du rendement

Marché passé entre RADEEF et Groupement G2C-ARTELIA (Achevé)

Principales recommandations :

1. Définition des secteurs à réhabiliter pendant la période 2014 – 2018.
2. Amélioration de la sectorisation.
3. Mieux organiser la recherche de fuites.
4. Exiger un matériel de qualité supérieure.
5. Réorganiser l'activité Exploitation.
6. Renforcer l'équipe de détection des fraudes.
7. Adopter un processus de contrôle et de fiabilisation de la facturation des consommations.



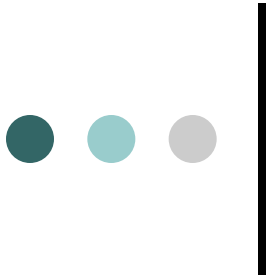
4 – Perspectives futures

- Réalisation des travaux préconisés pour atteindre 75% en 2018 – Estimation des travaux = 335 MDhs (336 Km et 20 000 bchts)
- Généralisation de la collecte des données dans le cadre du SIG
- Normalisation des installations des clients
- Calcul des rendements partiels
- Gestion centralisée du réseau de distribution d'eau
- Réorganisation de l'activité exploitation.



Conclusion

- Suivi continu des débits de nuit des secteurs et des performances du réseau
- Coordination étroite entre différents intervenants (études, travaux, exploitation)
- Formation continue du personnel
- Meilleure collaboration avec le secteur privé
- Echange d'expériences



Merci pour votre attention