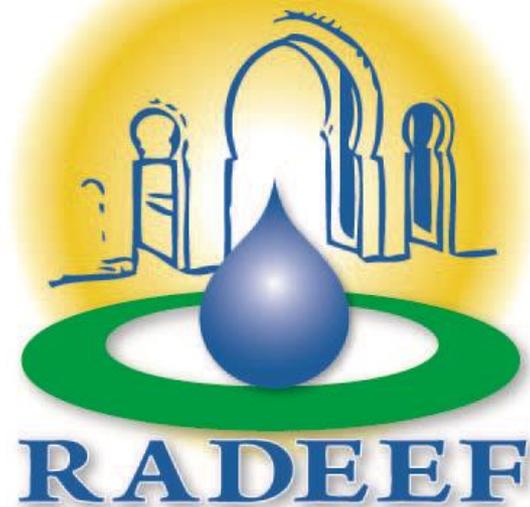


**Programme d'amélioration du  
rendement du réseau d'eau  
potable de la ville de FES**

**Mr. Reda Alaoui**



# 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**

4

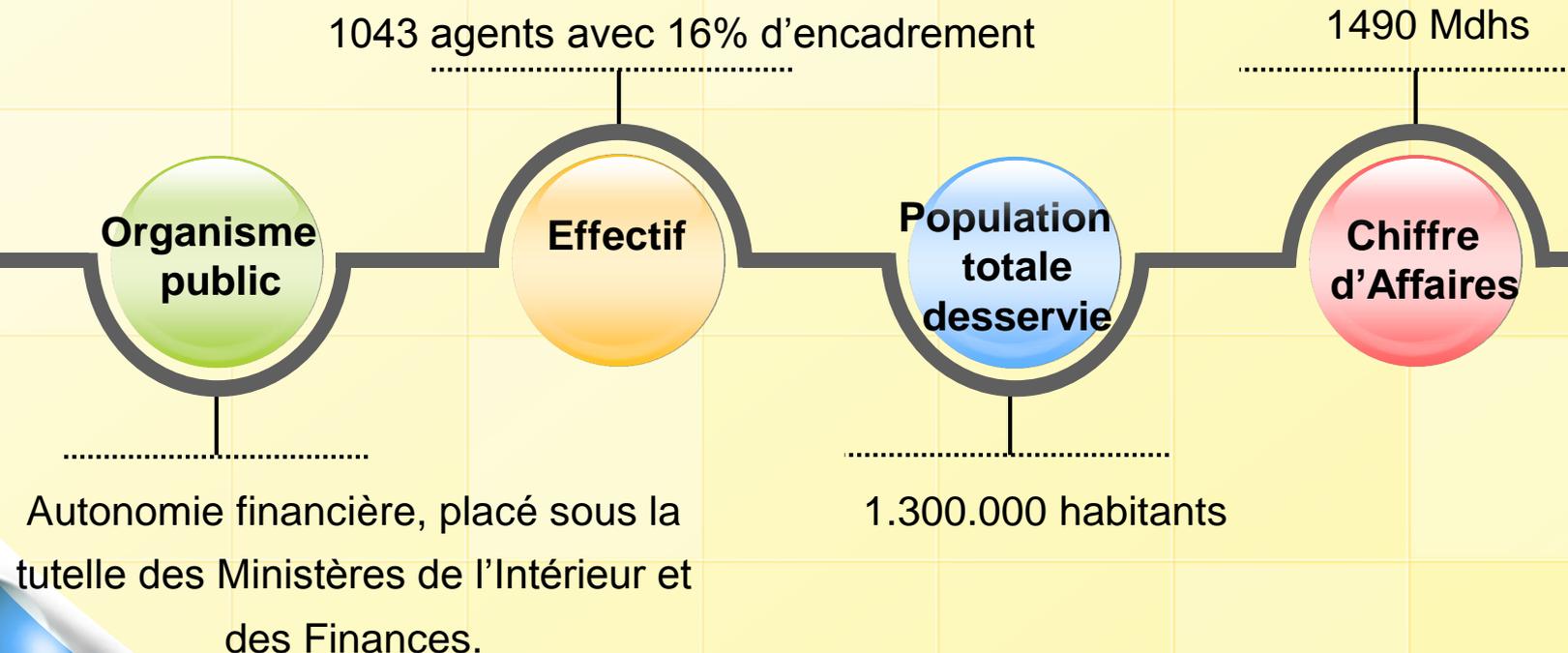
**Perspectives futures**

5

**Conclusion**

# 1. 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).



# 1. Présentation de la RADEEF

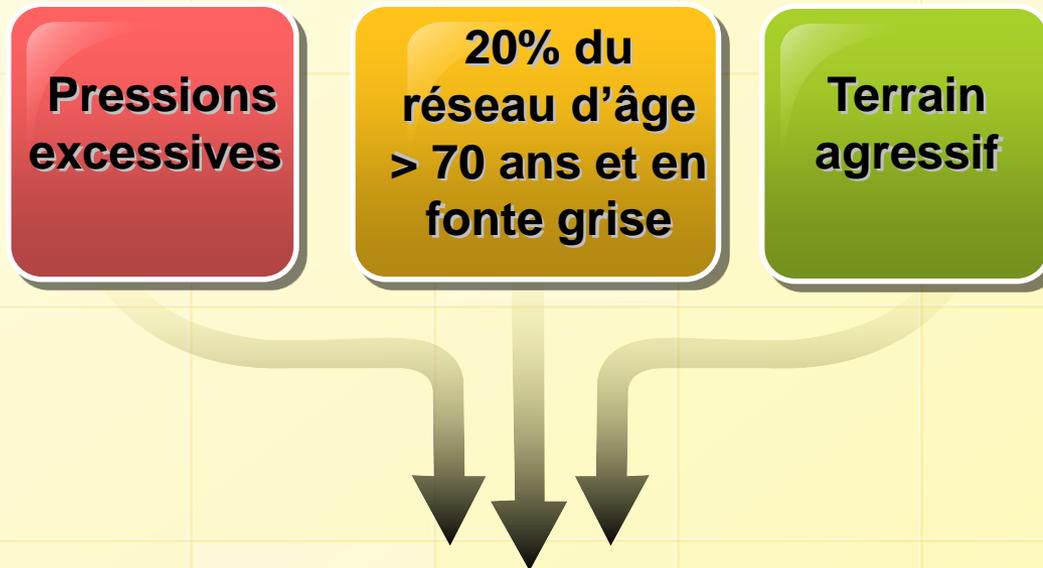
Tableau 1 : Les chiffres clés concernant l'activité de la RADEEF (Fès, Sefrou et communes) en 2015

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



## 2. Configuration de l'AEP de FES

### Situation initiale



- ✓ Rendement du réseau en 2003 : 52,31%
- ✓ 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

## Technique

Réduction des pertes d'eau physiques sur le réseau et les ouvrages.

## Commercial

Amélioration des volumes vendus et augmentation du chiffre d'affaires.

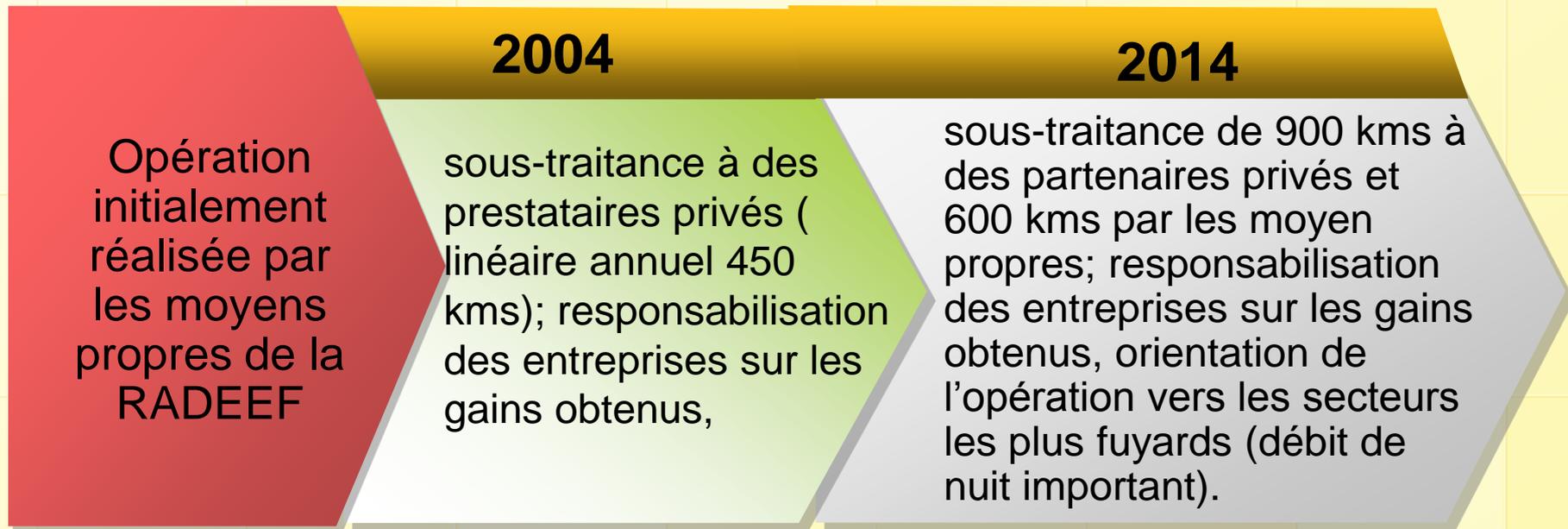
## Organisationnel

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

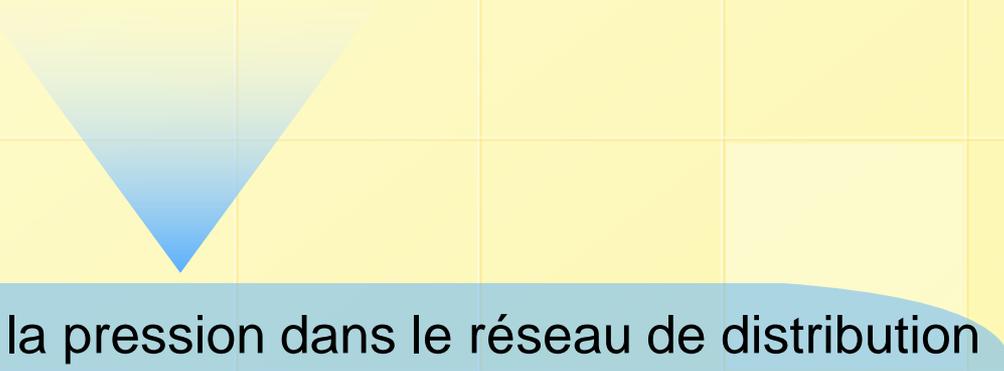


# 3. Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

## 3.1 – Volet technique

### 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

## 3.1 – Volet technique

### 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 (13 entre 2014 et 2016) pour réduire davantage la pression pendant la nuit.

➡ Réduction des pertes dans les secteurs.

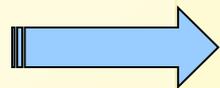


# 3. Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

## 3.1 – Volet technique

### d) Modélisation numérique du réseau

- Elaboration d'un modèle mathématique du réseau (conduites, réservoirs et équipements).
- Calage du modèle par diverses mesures (débit, pression).



Définition des travaux d'urgence pour réduire la pression et optimiser le fonctionnement du réseau.

# 3. Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

## 3.1 – Volet technique

### e) Sectorisation du réseau



- Subdivision du réseau de distribution en sous secteurs, parfaitement isolés;
- Installation de 71 (DEM) débitmètres 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

## 3.1 – Volet technique

### f) Macrocomptage

- Mise en place de DEM sur les conduites d'arrivée et de sortie des réservoirs;
- Etalonnage des compteurs de production ONEE.



- *Maîtrise des volumes achetés;*
- *Calcul du rendement global du réseau de distribution.*

# 3. Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

## 3.1 – Volet technique

### g) Microcomptage

- Changement de 100.000 compteurs d'âge > 15 ans et compteurs défectueux).
- Adaptation des calibres des compteurs en fonction des débits consommés .
- Mise en place de compteurs combinés.



Maîtrise des volumes vendus aux clients.

# 3. Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

## 3.1 – Volet technique

### 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 m<sup>3</sup> Bab Hamra, 10000 m<sup>3</sup> Sud, 7500 Nord, 2500 Route de Sefrou.



# 3. Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

## 3.1 – Volet technique

### h) Maintenance et entretien préventif



#### h.2 – Changement des vannes

- Changement des vannes principales sur le réseau;
  - 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

## 3.1 – Volet technique

### 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

## 3.1 – Volet technique

### 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 2014 : **15 lots géographiques.**



# 3. Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

## 3.1 – Volet technique

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.

Tableau 2 : Récapitulatif des gains dus au programme de réhabilitation

Lot	Avant travaux		Après travaux		Gain
	Q <sub>nuit</sub> (l/s)	ILP (m <sup>3</sup> /j/Km)	Q <sub>nuit</sub> (l/s)	ILP (m <sup>3</sup> /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

## 3.1 – Volet technique

Tableau 2 : Récapitulatif des gains dus au programme de réhabilitation (suite)

Lot	Avant travaux		Après travaux		Gain
	Q <sub>nuit</sub> (l/s)	ILP (m <sup>3</sup> /j/Km)	Q <sub>nuit</sub> (l/s)	ILP (m <sup>3</sup> /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
<b>TOTAL (l/s)</b>					<b>307.2</b>

# 3. Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

## 3.1 – Volet technique

### 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 **( 42899 compteurs en 2015)**);
- 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 2012.

⇒ *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



Figure 2 : Amélioration du rendement du réseau entre 2003 et 2016

# 3. Amélioration du rendement du réseau d'eau potable

## 3.4 – Résultats

Tableau 3 : Evolution de l'achat eau en 2014-2016

	2014	2015	2016	GAINS PAR RAPPORT A 2014
Janvier	3 911 009	4266204	3120775	790234
Février	3 462 479	3368827	2854050	608429
Mars	3 934 856	3646427	3076487	858369
Avril	4 007 278	3324896	3120923	886356
Mai	4 691 086	3662062	3290775	1 400 311
Juin	4 622 320	3691862	3777143	845177
<b>1<sup>er</sup> semestre</b>	<b>24629028</b>	<b>21960278</b>	<b>19240153</b>	<b>5474157</b>
Juillet	5032715	4 356 089		676626
Aout	4944849	3 965 687		979162
Septembre	4945799	3 822 113		1123686
Octobre	4903257	3543321		1359937
Novembre	4199116	3172613		1026503
Décembre	4287946	3272642		1015304
<b>2<sup>ème</sup> semestre</b>	<b>28 313 682</b>	<b>22 132 465</b>		<b>6 181 218</b>
<b>TOTAL</b>	<b>52 942 710</b>	<b>44 092 743</b>		<b>11 570094</b>

 Soit un gain (Jusqu'au mois de juin 2016) de plus de 11,55 millions de m<sup>3</sup> par rapport à 2014

# 5. Perspectives futures

Réalisation des travaux préconisés pour atteindre 75% en 2018 et 80% en 2020 Estimation des travaux = 335 MDhs (336 Km et 20 000 bchts)

Généralisation de la collecte des données dans le cadre du SIG

Calcul des rendements partiels

Gestion centralisée du réseau de distribution  
marché notifié le 27-10-2016

# 5. Conclusion

1

- Suivi continu des débits de nuit des secteurs et des performances du réseau

2

- Coordination étroite entre différents intervenants (études, travaux, exploitation)

3

- Formation continue du personnel

4

- Meilleure collaboration avec le secteur privé

5

- Echange d'expériences

Merci pour votre attention

Mr. Reda Alaoui

