

**Water Resources Sustainability Project
(WRS)**

**ETUDE SYNTHETIQUE DES DONNEES SUR
LA POLLUTION INDUSTRIELLE
DES TANNERIES DE FES**

**Deliverable for
United States Agency for International Development**

Contract No. 608-0222-C-00-6007-00

Fevrier 1997

Environmental Alternatives Unlimited (E.A.U.)

B.P. 8967, Agdal - Rabat

Tel : (037) 77 37 88 / 77 37 98

Fax : (037) 77 37 92

E-Mail : proprem@iam.net.ma

**REDUCTION DE LA
POLLUTION INDUSTRIELLE
DE LA VILLE DE FES**

**ETUDE SYNTHETIQUE DES DONNEES SUR
LA POLLUTION INDUSTRIELLE
DES TANNERIES DE FES**

Préparée par

Saïd Bouanani
Consultant en Pollution Industrielle

Ministère de l'Environnement

Agence Américaine pour le Développement International (USAID)

Projet PREM

Environmental Alternatives Unlimited (E.A.U.)

B.P. 8967, Agdal - Rabat

Tél: (07) 77 37 88 / 77 37 98

Fax: (07) 77 37 92

E-Mail: proprem@mtds.com

Fevrier 1997

SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION.....	i
 CHAPITRE I: LES DONNEES SUR LA POLLUTION INDUSTRIELLE DANS LE SEBOU ET A FES	 1
Introduction.....	2
1. Estimation de la pollution industrielle du bassin du Sebou selon la Direction Générale de l'Industrie du Ministère du Commerce et de l'Industrie (MCI).....	2
1.1. Contexte de l'étude	2
1.2. Méthodologie d'estimation	3
1.3. Les résultats de l'estimation de la pollution industrielle globale	3
1.4. Estimation de la pollution artisanale.....	4
1.5. Variations saisonnières	4
2. Estimation de la pollution industrielle du bassin Sebou selon la Direction des Etudes et de la Planification du Ministère du Commerce et de l'Industrie (MCI)	5
2.1. Objectifs de l'étude	5
2.2. La pollution industrielle du Sebou.....	5
3. La pollution de Fès selon la RADEEF.....	6
4. Estimation de la pollution industrielle du Sebou selon le Ministère de l'Environnement	6
4.1. Les chiffres du Conseil National de l'Environnement.....	6
4.2. Les résultats du suivi par le Laboratoire National	7
5. Estimation de la pollution selon l'Administration de l'Hydraulique.....	8
5.1. L'estimation de la DRPE	8
5.2. L'estimation selon l'étude du secteur de l'eau au Maroc	9
6. Commentaires des résultats des estimations	11
 CHAPITRE II: LA POLLUTION DES TANNERIES DE FES.....	 14
Introduction.....	15
1. Etude de restructuration de l'artisanat de la médina de Fès et de protection de son environnement	15

SOMMAIRE (suite)

	Pages
1.1. Contexte de l'étude	15
1.2. Caractérisation de la pollution des tanneries de la Médina	15
1.3. Le système de dépollution préconisé	16
2. Les audits environnementaux réalisés par l'USAID	18
2.1. Les différentes interventions de l'USAID dans le domaine des tanneries.....	18
2.2. L'évaluation environnementale des tanneries de Fès	18
2.3. Les solutions proposées	18
3. Autres études.....	21
3.1 Coopération Maroco-Française.....	21
3.2 Études en cours	22
4. Commentaires des études sur les tanneries de Fès	26
4.1. Comparaison des ratios de pollution.....	26
4.2. Commentaires sur les solutions de dépollution préconisées.....	27
 CONCLUSIONS	 29
 BIBLIOGRAPHIE.....	 31

INTRODUCTION

La ville de Fès connaît un développement industriel intense qui n'échappe pas aux phénomènes de nuisances et de pollution qui en résultent. L'évolution démographique et industrielle de Fès, face à un réseau d'assainissement insuffisant, vieux et dégradé et à une infrastructure limitée ou inexistante dans les quartiers périphériques et dans les zones d'extension, affecte d'une façon alarmante l'environnement général de la ville. L'accroissement démographique à Fès s'est traduit également par l'augmentation continue des activités artisanales et industrielles à travers le tissu urbain plus particulièrement en Médina. Ces activités engendrent parfois de la pollution toxique telle que le chrome des tanneries et les cyanures et métaux lourds des dinanderies, qui se retrouve dans l'exutoire final de tous les rejets liquides de la ville, à savoir l'oued Sebou.

Cette situation a poussé de nombreuses instances gouvernementales (Ministère de l'Environnement, Ministère de l'Intérieur, RADEEF, Direction de l'Hydraulique, Ministère du Commerce et de l'Industrie, ADER etc...) à rechercher et à définir des stratégies de développement écologiquement durable. Ceci s'est effectué à travers de nombreux programmes de coopération (USAID, CFD, GTZ, CEE, Banque Mondiale..) et s'est traduit par un nombre important d'études consacrées exclusivement à la dépollution de Fès. Ajouter à cela toutes les études de surveillance de la qualité des eaux de l'oued Sebou qui mettent la pollution industrielle de Fès parmi les priorités de tout programme de dépollution proposé.

Ces études constituent un gisement considérable d'informations et de données. Malheureusement, force est de constater que ce gisement n'est souvent pas exploité pour estimer la pollution, d'où désaccords et incohérences entre les valeurs de certains paramètres rapportés dans ces études.

Le présent travail consiste à faire la synthèse des différents rapports disponibles sur la pollution industrielle du Sebou et celle de la ville de Fès plus particulièrement de son activité tannerie. Il ne s'agit pas d'une synthèse exhaustive puisque, d'une part, nous ne prétendons pas avoir rassemblé toutes les études qui concernent ce sujet et, d'autre part, notre attention ne s'est focalisée que sur les données susceptibles d'être utilisées par le Projet PREM.

En effet, le Projet PREM, en phase de définition de son intervention dans les tanneries de Fès, cherche à rassembler le maximum de données disponibles sur la pollution de ce secteur et les conditions dans lesquelles elles ont été obtenues.

Ce rapport comprend deux chapitres présentant:

1. Les données sur les estimations de la pollution industrielle dans le bassin du Sebou, et particulièrement à Fès. Dans ce chapitre, nous présentons le contexte des différentes études, leur méthodologie d'estimation de la pollution et une comparaison critique des résultats selon les différentes sources de données.

2. Les données sur la pollution des tanneries. Nous y présentons également les différents programmes de dépollution de ce secteur, leur contexte et les études effectuées dans leur cadre, ensuite l'évaluation environnementale et les solutions préconisées par chaque étude. Ce chapitre présente également un commentaire sur les résultats de ces études.

CHAPITRE I

**LES DONNEES SUR LA POLLUTION INDUSTRIELLE
DANS LE SEBOU ET A FES**

Introduction

De nombreuses études ont cherché à faire l'estimation de la pollution industrielle dans le bassin du Sebou. Cette estimation s'effectue de deux manières différentes:

- Par une enquête industrielle sectorielle permettant, d'évaluer la production et de calculer les caractéristiques des rejets sur la base de ratios de référence internationalement connus pour le secteur dont on veut caractériser la pollution. Ces ratios sont souvent corrigés, pour tenir compte du niveau technologique du secteur par rapport au secteur de référence. La pollution industrielle globale est obtenue en additionnant les pollutions sectorielles calculées. Les estimations de la pollution obtenues par enquête industrielle sont souvent exprimées sur une base annuelle (kg ou tonne/an).
- Par une campagne d'analyses chimiques de prélèvements effectués dans un secteur donné (exemple: Médina de Fès). La campagne d'analyses conduite sur une longue période, de quelques mois à quelques années, permet de caractériser la pollution globale d'un bassin où aboutissent les effluents du secteur, par une moyenne journalière. La contribution industrielle à la pollution est calculée en retranchant de la pollution globale, la pollution domestique estimée elle-même à partir du nombre d'habitants du secteur et du ratio de pollution par habitant et par jour. Cette méthode d'estimation ne donne que la pollution industrielle globale.

1. Estimation de la pollution industrielle du bassin du Sebou selon la Direction Générale de l'Industrie du Ministère du Commerce et de l'Industrie (MCI)

1.1. Contexte de l'étude

Dans le cadre d'un développement industriel écologiquement durable du Maroc, la Direction Générale du MCI a entamé, dès Mars 1992, une étude portant sur l'impact de la pollution des rejets industriels sur la qualité de l'Oued Sebou. Cette étude réalisée par Scandiaconsult International, Bureau d'Etude Suédois, avait pour objectifs:

- L'identification des pollutions industrielles.
- La comparaison de cette pollution avec les autres sources de pollution (urbaine, agricole..).
- L'élaboration d'un scénario tendanciel de la qualité de l'eau jusqu'en 2015, date prévue pour le transfert de l'eau du Sebou vers les bassins plus méridionaux.
- La définition et la description des différentes méthodes préconisées pour contrôler, réduire et si possible éliminer la pollution.
- La définition de projets pilotes, sélectionnés pour leur reproductibilité, qui pourraient être mis en place comme objets de démonstration, et réalisation d'études de préféabilité pour ces projets.
- La recommandation de mesures d'accompagnement juridiques, réglementaires, fiscales et institutionnelles pour promouvoir, favoriser, surveiller les actions menées

pour améliorer l'environnement.

- L'établissement d'un plan d'actions et d'investissement à moyen terme, basé sur le critère d'optimisation entre le coût de l'action et l'effet obtenu; élaboration du scénario révisé si les actions proposées sont entreprises, et leur justification par une analyse de coût-avantages.

Cette étude, achevée vers la fin du troisième trimestre 1993, s'est traduite par l'élaboration de quatre rapports:

- Volet A: Etude diagnostic
- Volet B: Options technologiques
- Volet C: Justification et application
- Volet D: Synthèse

et la tenue d'un séminaire de présentation à Rabat le 14 Octobre 1993.

1.2. Méthodologie d'estimation

La démarche adoptée pour l'estimation de la pollution industrielle du Sebou telle que rapportée dans le Volet A (1) a été basée sur les résultats d'une enquête industrielle portant sur 119 industries (dont 29 tanneries) sélectionnées à partir d'une liste initiale de 400 industries environ qui composent le tissu industriel de la région. Les enquêtes ont consisté généralement à remplir un formulaire élaboré pour les besoins de l'étude; toutefois 19 industries ont fait l'objet de visites, d'enquêtes spécifiques, de prélèvements et d'analyses, 8 unités de grande taille ont fait l'objet d'études détaillées de procédés de fabrication. Ces études en particulier ont été réalisées pour les tanneries, les huileries, les unités de traitement de surface et les abattoirs.

Le doute que se fait l'auteur du rapport sur la fiabilité des analyses des échantillons prélevés lors des enquêtes approfondies, semble l'avoir poussé parfois à baser l'estimation de la pollution non pas sur des ratios réels mais plutôt sur des ratios théoriques. Ces derniers sont recherchés auprès d'entreprises similaires, dans différents pays d'Europe, et corrigés, pour refléter le niveau de traitement des rejets au Maroc.

1.3. Les résultats de l'estimation de la pollution industrielle globale

Province (Unité T/an)	Pollution				Métaux Total
	DBO	DCO	Ptotal	Ntotal	
Fès	11911	25482	74	416	101
Ifrane	73	110	2	7	0
Kénitra	6724	17961	30	197	4
Khémisset	62	93	2	6	0
Méknès	4401	10299	47	232	26
Sidi Kacem	2358	5491	10	46	10
Taza	380	900	3	4	0
Total	25909	60336	168	908	141

1.4. Estimation de la pollution artisanale

L'auteur du rapport reconnaît la difficulté de rassembler des chiffres fiables permettant de faire une estimation rigoureuse de la pollution de ce secteur. Il donne les valeurs suivantes en rappelant qu'il a limité l'impact environnemental aux artisans chiffrables, c'est à dire celui des tanneurs:

- DBO: 360 T/an
- DCO: 600 T/an
- Métaux: 48 T/an (dont 40 tonnes à Fès)

1.5. Variations saisonnières

PROVINCES (Unité T/an)	Déc-Fév	
	DBO	DCO
Fès	8130	18411
Ifrane	18	27
Kénitra	1492	4053
Khemisset	15	23
Méknès	2078	4890
Sidikacem	1005	2373
Taza	380	900
Total	13118	30677

PROVINCES (Unité T/an)	Mars-Mai	
	DBO	DCO
Fès	1260	2357
Ifrane	18	17
Kénitra	1568	4228
Khemisset	15	23
Méknès	774	1803
Sidikacem	668	1542
Taza	0	0
Total	4303	9970

PROVINCES (Unité T/an)	Juin-Août	
	DBO	DCO
Fès	1260	2357
Ifrane	18	27
Kénitra	2172	5627
Khemisset	15	23
Méknès	774	1803
Sidikacem	630	1454
Taza	0	0
Total	4869	11291

PROVINCES (Unité T/an)	Sep-Nov	
	DBO	DCO
Fès	1260	2357
Ifrane	18	27
Kénitra	1492	4053
Khemisset	15	23
Méknès	774	1803
Sidikacem	55	123
Taza	0	0
Total	3614	8386

Les variations saisonnières sont très marquées entre la période oléicole (Déc-Fév) et le reste de l'année. Les rapports des variations sont très prononcés à Fès où ils atteignent 6.5 et 8 respectivement pour la DBO et la DCO. Il faut noter à ce propos que l'évaluation de la pollution globale annuelle charriée par le Sebou faite par extrapolation à partir d'analyses d'échantillons prélevés dans le bassin peut donner des valeurs inexploitable surtout si les prélèvements sont effectués sur des périodes restreintes de l'année.

2. Estimation de la pollution industrielle du bassin Sebou selon la Direction des Etudes et de la Planification du Ministère du Commerce et de l'Industrie (MCI)

2.1. Objectifs de l'étude

La Direction des Etudes et de la Planification du MCI a publié en Août 1994, les résultats d'une enquête (2) portant sur les rejets industriels à l'échelle du territoire Marocain. Cette étude avait pour principal objectif la constitution d'une banque de données sur la pollution causée par les entreprises et partant l'observation à partir d'indicateurs fiables de la situation et l'importance des différentes sources de nuisances et ce, afin de déterminer progressivement les études et actions spécifiques à entreprendre pour remédier au problème de la pollution industrielle au Maroc.

2.2. La pollution industrielle du Sebou

Sans rentrer dans le détail du nombre considérable d'informations contenues dans cette étude, nous nous arrêtons juste sur les chiffres des rejets industriels qui caractérisent la pollution de certaines provinces de la région du Sebou.

L'étude donne en effet pour les provinces de Fès, Meknès et Kénitra les valeurs consignées dans le tableau suivant:

Ville	Rejets (millions de m ³)	MES (T/an)	DCO (T/an)	DBO (T/an)
Fès	2.7	2 000	7 700	4 800
Kénitra	2	960	1 700	1 050
Méknès	1.1	830	2 800	1 200

Ces valeurs sont très basses par rapport à l'étude précédente émanant pourtant du même département ministériel et ayant été réalisée antérieurement. Ce qui laisse penser que la présente étude n'a pas pris en considération l'étude antérieure plus approfondie de l'impact des rejets industriels sur la qualité des eaux de l'oued Sebou et on ne voit pas pourquoi elle l'aurait fait pour les trois provinces de Fès, Kénitra et Méknès, tout en maintenant les résultats d'une enquête sommaire pour le reste du territoire.

Les rejets en chrome sont également sous estimés par cette étude si l'on donne plus de crédit à la première. En effet les rejets en chrome à Fès sont évalués à 40 tonnes/an, alors que l'étude précédente les estime à 140 tonnes/an.

Les résultats de cette étude sont donc à prendre avec beaucoup de précautions car ne sont pas basés sur un diagnostic sur le terrain. Ceci n'enlève en rien de la qualité de ce document, le premier dans le genre qui présente une situation exhaustive des rejets industriels sur l'ensemble du territoire permettant de faire des analyses sectorielle et géographique de l'état de la pollution industrielle à l'échelle nationale.

1. La pollution de Fès selon la RADEEF

Dans le cadre du Plan Directeur d'Assainissement du Grand Fès (PDAGF), une évaluation détaillée (3) de la charge polluante apportée par la ville de Fès (sous mission A4) a été effectuée en 1991 sur la base des résultats de campagnes de prélèvements et mesures faites sur différents tronçons de l'oued Fès. Ceci a permis entre autres de déterminer le flux de pollution par quartier et par bassin versant, de décrire l'état des lits des oueds, la nature, l'origine et l'importance des dépôts. Les résultats de cette évaluation ont montré que l'oued Fès aval charrie en kg/j un flux de:

- 59 369 kg/j de DCO
- 2 489 kg/j de NH₄⁺
- 77 807 kg/j de MES
- 341 kg/j de métaux lourds, dont le chrome représente 67%, soit un rejet de 226.7 kg/j de chrome total.

Sur une base de 365 jours, la pollution industrielle annuelle globale de la ville de Fès exprimée en t/an est de:

- 21 669 t/an de DCO
- 908 t/an de NH₄⁺
- 28 317 t/an de MES
- 82 t/an de Chrome total

Le Chrome total et la DCO globale (pollution domestique et industrielle) nous semblent relativement sous estimés. Cette sous estimation évaluée à 20% par l'auteur lui-même par comparaison avec les données d'études pré-existantes est due essentiellement au fait que la campagne de prélèvement s'est effectuée entre Mai et Août 1991 et n'est certes pas représentative de toute l'année. La campagne oléicole étant terminée, les tanneries ne fonctionnent pas à leur capacité normale durant cette période.

4. Estimation de la pollution industrielle du Sebou selon le Ministère de l'Environnement

4.1. Les chiffres du Conseil National de l'Environnement

Le rapport (4) de la commission de lutte contre la pollution et les nuisances du Conseil National de l'Environnement (CNE) lors de sa session de Juin 1994 présente une estimation de la pollution industrielle du bassin du Sebou, entre l'amont et l'aval.

Cette estimation est resumée dans le tableau suivant:

Localité	DBO5 (T/an)	DCO (T/an)	Ptot (T/an)	Ntot (T/an)	Chrome (T/an)
Sefrou	174	412	2	3	1
Fès	11911	25482	74	416	101
Mechraa Bel Ksiri	713	1650		15	
Sidi Allal Tazi	878	2115		32	
Total	13681	29659	76	466	102

La zone d'étude n'est pas la même que celle considérée dans l'estimation de la pollution industrielle par la Direction Générale de l'industrie. Mais curieusement les deux estimations s'accordent sur les mêmes chiffres concernant la pollution industrielle de Fès. Quand on trouve par ailleurs un accord identique sur les variations saisonnières des paramètres de pollution industrielle de Fès, on peut penser que l'estimation de la pollution industrielle du Sebou s'est effectuée en concertation étroite avec la Direction Générale de l'industrie; le Ministère du Commerce et de l'Industrie étant membre de la commission qui a publié cette étude.

4.2. Les résultats du suivi par le Laboratoire National

Dans ce même rapport du CNE, on trouve les résultats des travaux effectués par le Laboratoire National. Ce laboratoire a effectué un suivi périodique -tous les deux mois- durant la période s'étalant entre Mai 1992 et Avril 1994 et a étudié les variations saisonnières et l'évolution temporelle de plusieurs paramètres physico-chimiques dans une série de stations choisies le long du secteur contaminé du Sebou. Les valeurs moyennes journalières de cette surveillance effectuée sur deux années, donne pour la ville de Fès les résultats suivants:

- DCO: 82 000 kg/j
- DBO5: 39 000 kg/j
- MES: 120 000 kg/j
- Chrome: 164 kg/j

Une comparaison est présentée dans ce rapport (voir tableau ci-dessous) pour rapprocher ces valeurs mesurées de la pollution de Fès avec les valeurs théoriques de la pollution industrielle et domestique.

	DBO5 (T/an)	DCO (T/an)	MES (T/an)	Cr (T/an)
Charges industrielles	11 911	25 482		101
Charges domestiques (1)	11 925	19 874	11 924	0
Charges mesurées	16 209	35 957	43 690	60

1. Le calcul a été établi sur la base de 726 000 habitants et 45 g DBO, 75 g DCO, 45 g MES par habitant et par jour.

Le rapport ne fait aucun commentaire sur ce tableau, alors qu'on peut dire que les valeurs mesurées sont généralement inférieures aux valeurs estimées. Si ces dernières sont crédibles, l'explication que l'on pourrait avancer à ce sujet est que la mesure ne tient pas compte de la précipitation des sels et leur déposition dans le fond du bassin par suite des pH supérieurs à 7 enregistrés durant la campagne des prélèvements.

5. Estimation de la pollution selon l'Administration de l'Hydraulique

5.1. L'estimation de la DRPE

5.1.1 Le contexte

L'Administration de l'Hydraulique par le biais de sa Direction de la Recherche et de la Planification de l'Eau (DRPE), effectue un suivi régulier de la qualité de l'eau dans le bassin du Sebou. Ce suivi rentre dans le cadre d'un programme national de surveillance continue de la qualité des ressources en eau. L'objectif de ce programme est d'établir une situation régulière de la qualité des ressources en eau nationales, de préciser la tendance de son évolution, de définir les principales causes qui l'affectent et de fournir les informations nécessaires à l'établissement d'une politique de restauration et de sauvegarde de la qualité de l'eau.

La DRPE a publié les résultats du diagnostic de l'état du Sebou à travers une campagne de mesures analytiques réalisées en 1992-1993.

5.1.2 L'estimation de la pollution industrielle

L'estimation de la pollution industrielle du bassin du Sebou selon la publication (5) de la DRPE est donnée pour les industries isolées et en zone urbaine. Elle est rapportée dans le tableau de la page suivante.

Les estimations telles que présentées dans le rapport sont exprimées en kg/j. Dans le tableau précédent, nous avons repris les mêmes valeurs que nous avons multipliées par 365j/an.

La méthode d'estimation utilisée semble être basée sur les résultats des analyses. On a du calculer d'abord la pollution domestique en se basant sur des concentrations moyennes types mesurées sur les rejets des principaux centres urbains choisis pour la faible importance de leur activité industrielle. Cette pollution domestique ainsi évaluée, défalquée de la pollution totale donne la valeur de la pollution industrielle.

L'estimation de la pollution industrielle sur une base annuelle selon cette source semble en désaccord total avec les données du Ministère de l'Environnement. La comparaison entre ces deux sources d'information ne fait dégager aucune conclusion quant à la tendance des écarts constatés. Nous enregistrons toutefois un relatif faible écart entre les quantités des métaux lourds rejetées.

Province	Pollution	Métaux
----------	-----------	--------

Unité (T/an)	DBO		DCO		Ptotal		Ntotal		Total	
	indus. isolees	indus. urbaine	indus. isolees	indus. urbaine	indus. isolees	indus. urbaine	indus. isolees	indus. urbaine	indus. isolees	indus. urbaine
Fès	4825	4794	9866	19424	29	267	28	1593		124
	9619		29290		296		1621		124	
Kénitra	11179	976	24834	4733	20	90	445	616	4,7	
	12155		29567		110		1061		4,7	
Méknès	1189	1681	3379	7899	0,183	155	6,2	1121		22
	2870		11278		155		1127		22	
Sidi Kacem	15853	197	21071	916	33	18	299	128	0,6	
	16050		21987		51		427		0,6	
Taza	120	458	244	1975	0,73	41	0,73	326		
	578		2219		41		326			
Sefrou	1407		4570		26		11			
	1407		4570		26		11			
Khemisset		148		798		18		130		
	148		798		18		130			
Boulmane		6,6		42		1,1		7		
	6,6		42		1,1		7			
Taounate		34		196		4,4		33		
	34		196		4,4		33			
Ifrane		214		922		19		145		
	214		922		19		145			
Total	34573	8511	63964	36905	109	613	790	4101	5,3	146
	43084		100869		722		4891		151	

La comparaison faite sur une base journalière donne pour Fès une meilleure cohérence, entre les valeurs de la pollution déterminées par la DRPE et celles du Laboratoire National du Ministère de l'Environnement.

5.2. L'estimation selon l'étude du secteur de l'eau au Maroc

5.2.1 L'étude du secteur de l'eau

L'Administration de l'Hydraulique en collaboration avec la Banque Mondiale et en concertation avec d'autres Ministères, a récemment soumis une étude concernant le secteur de l'eau au Maroc à un groupement de conseil constitué de NEDECO, HOLINGER et le CID. Cette étude se propose d'analyser les grandes options sur lesquelles pourrait se baser la stratégie future de gestion des ressources en eau. Ces options se réfèrent principalement à la protection et à la conservation des ressources en eau, au freinage de la demande, au financement des investissements, au recouvrement des coûts, à l'amélioration du cadre institutionnel et à la protection de l'environnement. Parallèlement, l'étude se propose d'analyser le processus de planification hydraulique et de définir les renforcements éventuels qui pourraient faciliter la préparation et le suivi du future plan hydraulique national.

Onze thèmes ont été sélectionnés pour être traités dans cette étude. Pour ce qui nous intéresse, nous avons consulté le rapport du thème No3 publié en Novembre 1995 et dans lequel une grande partie a été consacrée à la dépollution du Sebou.

5.2.2 L'estimation de la pollution industrielle

L'estimation de la pollution industrielle du bassin du Sebou présentée dans ce rapport (6) est exactement une combinaison de celle donnée (voir tableau ci-dessous) par le Ministère de l'Environnement et celle donnée par Scandiaconsult dans son étude pour le Ministère du Commerce et de l'Industrie sur l'impact des rejets industriels sur la qualité des eaux du Sebou.

Localité	DBO5 (T/an)	DCO (T/an)	Ptot (T/an)	Ntot (T/an)	Chrome (T/an)
Fès	11911	25482	74	416	101
Ifrane	73	110	2	7	0
Kenitra	6724	17961	30	197	4
Khemisset	62	93	2	6	0
Méknès	4401	10299	47	232	26
Sidi Kacem	2358	5491	10	46	10
Taza	380	950	3	4	0
Sefrou	174	412	2	3	1
Mechraa Bel Ksiri	713	1650	0	15	0
Sidi Allal Tazi	878	2115		32	
Total	27674	64663	170	958	142

Ce rapport donne également le flux journalier en métaux lourds mesuré à différents endroits du bassin. Les valeurs de ce flux sont reportées dans le tableau qui suit:

Métaux lourds					
Lieu de mesure	Chrome	Plomb	Cuivre (Kg/j)	Autres	Total
Rejets de Fès	150	65	0	65	320
Rejets de Méknès	5	15	5	15	40
Industrie papier	4	8	8	20	40
SCP	0,2	0,2	0,1	0.5- 1	1- 2
Total	159,2	88,2	53,1	101	401

Notons dans ce tableau que l'estimation du flux journalier du chrome pour les rejets de Fès est voisine de celle que fournit le Laboratoire National du Ministère de l'Environnement.

6. Commentaires des résultats des estimations

La comparaison des estimations de la pollution du Sebou présentées dans les paragraphes précédents montre que:

1. Il y a une cohérence totale entre les valeurs des différentes sources (sauf pour l'étude sur la situation Nationale des rejets industriels (2) qui donne des valeurs bien faibles) quand il s'agit de l'estimation de la pollution par enquête industrielle. Cette estimation est établie sur une base annuelle. La cohérence enregistrée est due probablement à l'utilisation des résultats ou de la base de données et du modèle de l'étude la plus antérieure à savoir: l'étude de l'impact des rejets industriels sur la qualité des eaux de l'oued Sebou (1), étude réalisée en 1993 par Scandiaconsult International pour le compte de la Direction Générale de l'industrie. Cette étude intègre dans l'estimation des quantités annuelles des métaux lourds rejetées dans le Sebou, les quantités provenant de l'activité artisanale. Dans le cas de Fès principal générateur de rejets toxiques, les autres études s'accordent bien sur le chiffre de 101 t/an de rejets de métaux lourds, mais la pollution artisanale qui apporte quelques 40 t/an n'est pas prise en considération dans leur estimation.
2. L'estimation de la pollution journalière faite à partir des résultats d'un suivi de l'état de pollution à différents tronçons du bassin du Sebou est difficile à comparer avec l'estimation de la pollution annuelle déterminée par les enquêtes industrielles. Ceci résulte du fait de la non-représentativité des mesures sur l'échelle d'une année, de l'inexactitude de la période d'activité des différents secteurs industriels participant à la pollution en question.
3. Il y a une certaine cohérence entre les valeurs journalières obtenues par différents départements à partir du diagnostic de l'état de pollution du bassin. Pour la région de Fès (voir tableau ci-dessous), cette cohérence est quasi-totale pour les métaux lourds 320 à 340 kg/j et pour la DCO autour de 80 000 kg/j. En revanche, elle est moins évidente pour le chrome 150 à 226.7 kg/j et pour la DBO 26 352 à 39 000 kg/j.
4. Pour la DBO l'écart entre ces valeurs moyennes journalières rapportées respectivement par La Direction de l'Hydraulique et le Ministère de l'Environnement est du probablement à la différence des périodes de suivi. Dans le premier cas, le diagnostic s'est étalé sur une année 1992-1993, alors que dans le second, la période de suivi s'est étalée sur deux années Mai 92-Avril 94. On peut donc avancer que la moyenne du flux journalier de la DBO5 donnée par le ME est plus actuelle.
5. Quand au chrome, nous pensons que sa mesure dans les cours d'eau, sous-estime la quantité réelle rejetée juste à la sortie des tanneries. En effet le pH alcalin des oueds fait que la plus grande partie des sels de chrome rejetés dans ces oueds sont précipités et s'y retrouvent sous forme de sédiments dans les boues de fond. L'analyse du chrome d'un échantillon pris dans un cours d'eau va dépendre beaucoup plus de la quantité de floccules (chrome précipité entraîné lentement par les courants d'eau) prise avec l'échantillon que de la concentration réelle dissoute. Les quantités de chrome réellement rejetées dans les oueds sont de toute évidence beaucoup plus grandes que les quantités analysées dans les échantillons.

Insert Table 1

Dans le rapport de Scandiaconsult sur l'étude de la restructuration de l'artisanat de la Médina de Fès (7), on estime le rejet de chrome par les tanneries de la Médina à 1300 kg/j et on suppose que 75% de ce chrome est précipité entre l'amont (sortie de la tannerie) et l'aval (le bassin versant), ce qui donne une quantité journalière de 325 kg/j qui aboutit dans l'oued Fès-aval.

Nous pensons que le chiffre d'abord de 1 300 kg/j, basé sur une production de 130 t/j de peaux brutes et d'un ratio de rejet de 10 kg de chrome/t de peaux, est un peu exagéré, ensuite, le taux de précipitation de 75% est vraiment élevé.

Dans un récent diagnostic effectué auprès des tanneurs de Dokkarat par une équipe du Projet PREM (9), la quantité globale journalière en chrome qui quitte les tanneries de ce quartier a été évaluée à près de 120 kg/j (valeur basée sur des analyses chimiques d'effluents des bains de tannage) pour une production journalière estimée à 16 t de peaux par jour. Si l'on fait l'approximation, qui reste à vérifier, que cette production représente le tiers du total produit à Fès, la production actuelle des tanneurs de la Médina ne dépasserait pas les 32 t de peaux/j. Ce qui donnerait un rejet de chrome journalier de 320 kg/j, basé sur un ratio de 10 kg de Cr/t de peaux. Le rejet global de chrome des tanneries de Fès s'établirait alors à 440 kg/j.

En prenant un taux de précipitation de chrome dans les oueds de 50%, la quantité de chrome aboutissant effectivement dans le bassin du Sebou serait de 220 kg/j, chiffre qui recoupe les 226 kg/j rapporté dans le rapport de la sous mission A4 du Plan Directeur d'Assainissement du Grand Fès (3).

CHAPITRE II

LA POLLUTION DES TANNERIES DE FES

Introduction

Plusieurs études environnementales se sont intéressées aux tanneries de Fès. Ces études tentaient de caractériser la pollution de ce secteur considéré comme le premier responsable de la pollution toxique du bassin du Sebou, d'évaluer son impact environnemental et de proposer des solutions permettant de contribuer à réduire les nuisances que cause cette activité à l'environnement.

1. Etude de restructuration de l'artisanat de la médina de Fès et de protection de son environnement

1.1. Contexte de l'étude

Il s'agit d'une étude qui s'est consacrée au relogement d'entreprises polluantes de la Médina de Fès dans une zone à équiper d'infrastructures de dépollution: le quartier industriel de Aïn Nokbi. Cette étude rentre dans le cadre du programme de réhabilitation de la Médina de Fès qui est géré par l'ADER, Agence de Dédensification et de Réhabilitation de la Médina qui est un organisme indépendant sous la tutelle du Ministère d'Etat à l'Intérieur. L'étude a été réalisée conjointement par l'ADER et le Bureau d'étude Suédois Scandiaconsult International en deux étapes:

- La première achevée en Juin 1995 (7), consistait à l'identification des activités les plus polluantes qui seront déplacées vers Aïn Nokbi, l'évaluation de l'impact environnemental de ce transfert et la définition de la localisation de ces activités et la prise en charge des nuisances qu'elles causent.
- La deuxième étape (8) consistait en une étude de faisabilité pour une station de récupération de chrome, d'élimination des métaux lourds et cyanures et de pré-traitement à Aïn Nokbi.

Cette étude s'est intéressée plus particulièrement à la pollution causée par les tanneries de la Médina.

1.2. Caractérisation de la pollution des tanneries de la Médina

La démarche adoptée dans cette étude pour caractériser la pollution de ce secteur a été basée principalement sur une enquête auprès de 39 tanneries dont trois ont fait l'objet d'une enquête plus approfondie avec prélèvement pour analyses d'échantillons des opérations de tannage et pelenage.

Les trois tanneries en question sont:

- La tannerie El-Adoua
- La tannerie Anouar
- La tannerie Rossaj

Cette dernière a fait l'objet de prélèvement d'un échantillon composite de l'effluent final.

Les résultats de ces analyses sont résumés comme suit:

Effluents	MES (mg/l)	DCO (mg/l)	DBO5 (mg/l)	H2S (mg/l)	Chrome (mg/l)
Pelenage	1730-8800	4200-	2900-	0-1.8	0.3-195
Tannage	180- 2400	45000	25000	0	205-6400
Composite	35700	1300-7800 1900	800-5400 1700	0	60

A partir de ces résultats en corrélation avec les informations obtenues durant les visites dans ces tanneries, ainsi que les informations fournies par les enquêtes effectuées, l'étude a estimé la pollution par tonnes de peaux traitées dans la Médina comme suit:

Polluant	Pollution Spécifique Kg/tonne de peaux traitées
Chrome	10
Sulfure	5
DBO5	150
DCO	375

Cette étude a fait également une extrapolation à l'ensemble des tanneries de la Médina basée sur ces ratios et sur une estimation de la quantité de peaux traitées 130 t/j, pour quantifier les rejets de chrome de toute la Médina, soit 1300 kg/j.

Si l'on admet un taux de précipitation du chrome de 75%, Ceci veut dire que 325 kg de chrome provenant de la médina aboutissent chaque jour à l'oued Fès, ce qui est cohérent avec les résultats des analyses effectuées dans le cadre de certaines études présentées dans le chapitre précédent. D'ailleurs, l'étude défend bien les résultats de cette estimation par les résultats des analyses effectuées dans le cadre de cette même étude à l'entrée et à la sortie de l'oued Boukhareb.

1.3. Le système de dépollution préconisé

L'étude de restructuration de l'artisanat de la Médina de Fès a proposé donc dans un premier temps la délocalisation de 39 tanneries, 25 unités de délainage et 138 dinanderies vers le quartier industriel de Aïn Nokbi où les effluents de ces unités seront acheminés vers une station de traitement.

La station de traitement comporte deux procédés de prise en charge en série:

- Un étage de pré-traitement composé lui-même de deux étages en parallèle, le premier pour la récupération du chrome et le second pour la précipitation des métaux lourds et l'élimination des cyanures.
- Un étage de traitement final pour satisfaire les normes fixées par le Plan Directeur d'Assainissement de la ville de Fès.

Le procédé de récupération du chrome préconisé dans cette étude consiste en trois étapes principales:

- Addition du carbonate de sodium pour assurer la précipitation complète du chrome non utilisé dans le tannage et le retannage.
- Traitement des boues précipitées dans un filtre presse.
- Dissolution partielle du gâteau par de l'acide sulfurique et réutilisation de la solution obtenue, après filtration, contrôle de qualité et redosage éventuel avec des produits contenant du chrome fraîchement préparé.

Cette station de pré-traitement a été dimensionnée dans l'étude pour recevoir un effluent de 490 m³/j provenant:

- Des 39 tanneries à délocaliser avec un effluent global de 350 m³/j ayant une concentration en chrome de 1 000 ppm, soit 350 kg/j de chrome.
- Des tanneries de Dokkarat avec un effluent global estimé à 140 m³/j ayant une concentration de 1 250 ppm, soit 175 kg/j.

Ces données sont basées sur les estimations suivantes:

Pour les 39 tanneries de la Médina, on a estimé qu'une fois transférées à Aïn Nokbi, elles vont traiter 70 tonnes de peaux par jour (leur production actuelle qui est de 50 t/j a été majorée pour tenir compte d'une éventuelle expansion). La pollution spécifique du chrome considérée n'est pas celle estimée actuellement 10 kg/t, mais plutôt 5 kg/t, ce qui suppose que ces tanneries vont améliorer la performance de leur procédé une fois transféré. Quant aux volumes des bains de chrome à traiter on s'est basé sur un ratio de 5m³/t de peaux.

Pour les tanneries de Dokkarat, on a estimé leur production à 7 000 t/an, soit 35 t/j et on a utilisé les mêmes ratios précédents pour évaluer leur future volume et charge de rejets en chrome.

L'investissement pour ce seul étage de pré-traitement et de récupération du chrome est évalué à 750 000 US\$ et le coût d'exploitation globale à 153 000 US\$/an. L'étude financière du projet a prévu également des recettes qui seront engendrées par la vente du chrome récupéré et qui sont évaluées à 284 000 US\$/an.

2. Les audits environnementaux réalisés par l'USAID

2.1. Les différentes interventions de l'USAID dans le domaine des tanneries

L'USAID, à travers plusieurs programmes, a réalisé des travaux d'audits dans de nombreuses unités industrielles à Fès visant la réduction et la prévention de la pollution de cette ville. Dans le secteur tannerie, cinq audits ont été effectués:

- trois à travers le Projet GEM (Projet de la Gestion de l'Energie et des Ressources Naturelles au Maroc) à savoir:
 - La tannerie Oued-Addahab à Aïn Nokbi en Novembre 1994, (10);
 - La tannerie Jallal à Dokkarat en Juin 1995, (11);
 - La tannerie Chouarat à Bleida en Médina en Juin 1995 (12);
- un quatrième (14) à travers le WEC (World Environmental Center) a concerné la Tannerie de Méknès en Janvier 1994, dans ce lot de tanneries de Fès; et,
- un dernier audit à la tannerie Saïs à Dokkarat en Juin 1996, à travers le Projet PRIDE (Project in Development and the Environment), (13).

2.2. L'évaluation environnementale des tanneries de Fès

Nous avons regroupé les résultats de l'évaluation environnementale des tanneries auditées dans le cadre de différents programmes de l'USAID dans les tableaux de la page suivante. Les audits ont montré que sur le plan consommation d'eau, les tanneries se situent à un niveau convenable avec un ratio de consommation variant de 17 à 60 l/kg de peaux traitées. Le ratio international se situe dans la plage 25 à 80 l/kg.

La pollution organique spécifique des tanneries auditées se situe très en dessous des ratios donnés par l'étude précédente qui a concerné les tanneries de la Médina. Il faut rappeler que les tanneries auditées par les programmes de l'USAID se situent à un niveau technologique au dessus des tanneries artisanales de la Médina.

La pollution par les rejets de chrome est moins accentuée que dans le cas des tanneries de la Médina.

2.3. Les solutions proposées

Les missions de l'USAID dans les tanneries de Fès, avaient pour objectif d'assister les tanneries à trouver des solutions de dépollution à moindre coût. Ces missions cherchaient donc des actions qui permettraient une réduction de la pollution à la source et proposaient des projets de prévention qui présenteraient à la fois un intérêt environnemental et économique pour la tannerie. Nous avons récapitulé dans le tableau de la page suivante l'ensemble des projets les plus intéressants identifiés lors des audits des tanneries de Fès et Méknès.

Insert Table 2 & 3

Insert Table 4

Ces tableaux montrent qu'hormis la tannerie de Méknès qui est une grande tannerie industrielle pour laquelle on a du prévoir des solutions sophistiquées adaptées à son niveau technologique relativement élevé, les projets proposés pour les autres tanneries (semi-industrielles) sont des projets qui demandent un faible investissement pour leur réalisation et qui génèrent souvent des gains importants permettant de couvrir le capital investi en moins de six mois.

3. Autres études

3.1 Coopération Maroc-Française

Une mission de coopération Maroc- Française entre l'Agence de l'eau ADOUR-GARONNE et la Direction de la Recherche et de la Planification de l'eau du Maroc, s'est déroulée du 4 au 9 Octobre et du 15 au 17 décembre 1993. C'est une mission qui fait partie d'un programme cadre sur l'eau de la Caisse Française de Développement (CFD). Cette mission (15) qui avait pour objectif, le diagnostic des secteurs tannerie et traitement de surface à Fès a été suivie d'une autre mission d'audit dans la tannerie de Méknès (16).

L'estimation de la pollution des eaux usées des tanneries donnée par le rapport de la première mission est présentée dans le tableau qui suit:

Rejets	DCO (kg/j)	DBO (kg/j)	Cr (kg/an)
Tanneries Industrielles	7 200	3e+07	6000
Tanneries de la Médina	7200		?
Totaux	14200	5800	

Cette estimation est basée sur une production des tanneries de Fès de 20 000 tonnes de peaux /an, 10 000 tonnes dans les tanneries industrielles et 10 000 tonnes dans les tanneries de la Médina.

Si l'estimation de la production des tanneries de la Médina concorde avec celle déjà faite par l'ADER Fès (110 t/j), elle nous paraît quelque peu exagérée pour les tanneries industrielles et nous nous demandons s'il ne s'agit pas de la capacité de production.

En effet, lors de la campagne des pré-audits réalisée récemment par le Projet PREM (9), la quantité de peaux traitées actuellement à Dokkarat serait de 3 226 t/an.

Une autre remarque sur ce tableau concerne la quantité de chrome rejetée par an, nous pensons qu'il y a une erreur de frappe et qu'il s'agit de 60 000 kg/an, ce qui donnerait un ratio de rejets de 6 kg/tonne de peaux.

Le rapport de la deuxième mission a caractérisé la pollution de la tannerie de Méknès par les ratios suivants:

- DBO5: 74 kg/tonne
- DCO: 126 kg/tonne
- Sulfure: 6.55 kg /tonne

et, a préconisé un ensemble de recommandations qui minimisent la pollution de cette tannerie.

Le rapport de la première mission donne un certain nombre d'actions à entreprendre au niveau des tanneries de Fès en vue de réduire la pollution. Le rapport les distingue comme suit:

- Actions au niveau des entreprises: Ces mêmes actions sont regroupées selon la complexité de leur mise en oeuvre:
 - Actions d'urgence ou immédiates comprenant la récupération sélective des déchets de peaux dans les ateliers et la recherche de la quantité maximale de produits à mettre en oeuvre,
 - 2ième phase d'actions comprenant l'installation d'un système de comptage, le contrôle qualitatif de l'eau prélevée et des rejets, l'épuisement du bain de tannage et la récupération manuelle des sels.
 - 3ième phase d'actions: comprenant la recherche des économies d'eau en respectant des ratios de consommation à chaque étape, le recyclage du chrome, récupération des bains de dégraissage sur pickele et l'installation d'un dégrilleur sur le rejet général de l'entreprise pour éviter tout départ de déchet solide avec les effluents.
 - Epuration: cette phase n'est à entreprendre qu'après avoir limité au maximum tous les rejets des ateliers.
- Actions au niveau des pouvoirs publics:
 - Organiser la collecte des déchets et orienter les filières de leur traitement.
 - Définir les contraintes pour l'environnement et établir des schémas d'ensemble qui regroupent plusieurs activités industrielles.
 - Informer et sensibiliser.
 - Créer des organes de rapprochement entre les tanneurs et les activités en amont et en aval de cette profession: agriculture, abattoirs, industrie de confection, etc..

3.2 Études en cours

3.2.1 La Caisse Française de Développement

Dans le cadre des études du Plan Directeur d'Assainissement Liquide du Grand Fès, la Caisse Française de Développement a lancé en Octobre 1996, suite à un accord avec la RADEEF et les autorités de la ville de Fès, un appel d'offres pour la réalisation d'un programme de dépollution industrielle et traitement des rejets des tanneries et dinanderies de Fès. Les termes de référence de ce programme (17) qui mettent l'accent sur l'aspect prévention de la pollution et amélioration des processus de fabrication s'articulent autour des

points suivants:

- Définition des objectifs de dépollution ayant pour but de fixer les normes applicables dans les rejets destinés à la station d'épuration par lagunage du projet d'assainissement de la ville.
- Etude des solutions qui partant des objectifs fixés, doivent relever soit d'un traitement à la source (prévention, amélioration des process, pré-traitements) soit d'une station d'épuration.
- Sensibilisation des intervenants et aspects institutionnels.

Le projet de termes de référence de la CFD, semble remettre en question l'épuration collective des rejets des industries produisant une pollution toxique telle que proposée par les études antérieures. Il propose d'abord d'étudier son intérêt et de faire l'étude de faisabilité dans le cas où elle est envisagée.

3.2.2 Projet PREM

Dans le cadre de l'étude de faisabilité de projets de démonstration dans les tanneries industrielles de Fès, une équipe de consultants du Projet PREM a réalisé une campagne de pré-audits dans les 12 tanneries en activité à Dokkarat (9). L'évaluation environnementale de ces tanneries est donnée dans les tableaux qui suivent. Cette campagne de pré-audits sera prochainement suivie d'audits environnementaux approfondis.

Insert Table 5

Insert Table 6

4. Commentaires des études sur les tanneries de Fès

4.1. Comparaison des ratios de pollution

Dans le tableau suivant, nous avons rassemblé les ratios de pollution donnés par les différentes études présentées précédemment.

Etudes	Rejet (l/kg)	DBO5 (kg/t)	DCO (kg/t)	Sulfure (kg/t)	Chrome (kg/t)	bain Chrome (m ³ /t)
Scandiaconsult pour l'ADER	30	150	375	5	10	5
USAID	17 - 60	49 - 131	91- 171	35311	3.73 - 5.55 ovins 8.25 bovins	1
Projet PREM	45,36	48,2	200		8,13	1 - 1.5
Tannerie Méknès	40	74	126	6,5		0,8

On peut d'abord remarquer que les estimations des ratios faites par Scandiaconsult, donnent des valeurs très élevées par rapport aux autres études, ceci est dû au fait que la base de l'estimation est la tannerie de la Médina. Selon cette étude, les tanneurs de la médina ne pratiquent pas un dosage rigoureux des produits chimiques. Elle montre que dans de nombreux cas, les peaux ne sont pas pesées et un sac de chrome par exemple est considéré comme dose pour un certain nombre de peaux. Pour le dimensionnement de la station de récupération de chrome, cette étude de l'ADER a basé la pollution des tanneries à transférer et celles de Dokkarat sur des ratios de pollution réduits de moitié.

Les volumes des bains de chrome sont également très surestimés. Cette surestimation est probablement due au fait que les bains de retannage (beaucoup moins riches en chrome que les bains de tannage) ont été assimilés de point de vue pollution à des bains de tannage. L'auteur reconnaît la surestimation des volumes de ces bains, mais préfère que la station soit surdimensionnée. La surestimation de ces volumes pour Dokkarat même si elle n'est pas néfaste pour le dimensionnement de la station de pré-traitement, est de nature à exagérer le coût de transfert des bains de chrome de ce quartier vers Aïn Nokbi.

Nous pouvons également remarquer à travers ce tableau, la cohérence entre les valeurs des ratios obtenues dans les tanneries semi-industrielles et industrielles objet des audits ou pré-audits réalisés par les programmes de l'USAID y compris le Projet PREM et l'audit de la tannerie de Méknès réalisé par le programme de la coopération Française.

4.2. Commentaires sur les solutions de dépollution préconisées

4.2.1. Pré-traitement collectif

L'étude de Scandiaconsult pour le compte de l'ADER a retenu l'option d'un traitement combiné des eaux usées des installations industrielles qui vont être transférées à Aïn Nokbi et celles du quartier industriel de Dokkarat, après un pré-traitement suffisant pour que les

effluents puissent être acceptés dans une station d'épuration urbaine. Cette option a été critiquée dans l'étude du secteur de l'eau (6). Selon cette dernière étude, cette option ne peut être envisagée qu'à condition d'avoir un bon fonctionnement permanent du pré-traitement. Or, compte tenu de la complexité de certains traitements, la probabilité de rejet d'un effluent toxique vers la station urbaine n'est pas nulle. Si cette éventualité se produit cela pourrait être catastrophique pour le procédé d'épuration biologique qui va nécessiter plusieurs semaines à plusieurs mois pour le relancer. De plus, même si cette éventualité ne se produit pas, les métaux lourds iront toujours se concentrer dans les boues résiduelles.

L'étude du secteur de l'eau préconise que:

- les industries émettrices d'effluents toxiques telles que les tanneries par exemple doivent épurer séparément et complètement leurs effluents,
- avant la mise en route de la station d'épuration des eaux domestiques de Fès, il faut s'assurer que les normes et contrôles de rejets soient en vigueur,
- instaurer un système de contrôle préventif.

La Caisse Française de Développement, dans les termes de référence du projet de dépollution industrielle et traitement des rejets des tanneries et dinanderies de Fès, a reproché à l'étude de Scandiaconsult pour l'ADER, le fait qu'elle n'aborde pas les améliorations qui pourraient être apportées aux process de fabrication ni les modalités pratiques de mise en oeuvre et d'équilibre financier de la station projetée.

4.2.2. Commentaires sur les audits

Les audits menés dans le cadre des projets de l'USAID, GEM, PRIDE, WEC ont permis de collecter des données de base concernant les tanneries de Fès, leur degré de pollution et le potentiel de réduction de cette pollution technologiquement et économiquement accessibles par ces tanneries. Ils ont permis également de pénétrer ce secteur culturellement hermétique et de chercher à obtenir la confiance des tanneurs. Si les recommandations des audits n'ont pas eu de suite du côté des tanneurs c'est que ces derniers ne sont pas encore suffisamment sensibles aux avantages de la prévention de la pollution. Un effort de sensibilisation et de formation doit encore être fourni à ce secteur.

CONCLUSIONS

Nous avons présenté dans ce travail, un certain nombre d'informations et de données sur la pollution industrielle des tanneries de Fès émanant des études et analyses faites par différents intervenants. Sans remettre en cause la qualité et la fiabilité de ces études et étant conscient des difficultés à rassembler des données exactes dans le secteur de la tannerie, nous avons essayé de comparer ces données entre-elles et de valider celles qui présentent le maximum de cohérence entre les différentes études. C'est ainsi que nous avons considéré comme valide l'estimation de la pollution annuelle présentée dans les rapports du Ministère de l'Environnement (4), du Ministère du Commerce et de l'Industrie (1) et du Ministère des Travaux publics (6).

Concernant les rejets journaliers de chrome de la ville de Fès, les chiffres présentés par les différentes études sont divergents. Nous avons jugé que ceux donnés dans le rapport du Plan Directeur d'Assainissement du Grand Fès (la sous-mission A4 sur l'évaluation détaillée de la charge polluante apportée par la ville de Fès) sont cohérents avec l'estimation de la pollution des tanneries de Dokkarat faite récemment par le Projet PREM (9) .

Dans notre travail, nous avons présenté également les différentes études menées sur le terrain: Programme de Réhabilitation de la Médina, Projets de l'USAID, Programmes de la Coopération Française, etc... L'évaluation environnementale du secteur tannerie faite par ces études débouche sur des ratios de pollution qui concordent pour les tanneries semi-industrielles et industrielles. Pour les tanneries de la Médina, les ratios estimés par Scandiaconsult dans son étude pour l'ADER, sont plus élevés que ceux calculés par les autres études. Cette étude surestime aussi les volumes des bains de chrome.

Nous avons présenté aussi, les commentaires rapportés par d'autres études sur l'option retenue par cette étude de Scandiaconsult de pré-traitement collectif des rejets des tanneries et dinanderies avant un traitement final combiné avec les rejets urbains. Ce traitement final combiné requiert en fait, que l'étape de pré-traitement s'opère sans aucune faille ce qui ne peut pas être garantie surtout en l'absence de normes et standards sur les rejets.

Le programme de dépollution de Fès que s'apprête à lancer la CFD en collaboration avec la RADEEF, se propose justement de revoir plus en détails cette option de pré-traitement, et de vérifier l'opportunité de son implantation par rapport à d'autres options telles que la prévention de la pollution, l'amélioration des procédés de fabrication et le traitement spécifique au niveau des tanneries.

Il s'agit là d'un programme global de dépollution du secteur tannerie et de traitement de surface favorisant le traitement de la pollution à la source. Le projet de démonstration que le Projet PREM se propose d'étudier et de réaliser dans une ou plusieurs tanneries à Fès peut être en effet d'un grand intérêt pour le programme de la CFD. Mais une concertation et collaboration étroites entre le Projet PREM et la CFD s'avèrent nécessaires pour éviter un double travail et cerner au mieux les champs d'action.

BIBLIOGRAPHIE

1. Etude de l'impact de la pollution des rejets industriels sur la qualité des eaux de l'oued Sebou - Etude Diagnostique - Volet A, version finale. Scandiaconsult International AB pour la Direction Générale de l'Industrie.
2. Situation des rejets industriels au Maroc. Direction des Etudes et de la Planification du Ministère du Commerce et de l'Industrie.
3. Etudes Générales et établissement du plan directeur de l'assainissement du grand Fès. Mission A, Sous-Mission A3. Rapport final, Volume 2, version définitive Mai 1992.
4. Réhabilitation du bassin du Sebou, rapport de la commission de lutte contre la pollution et les nuisances. Conseil National de l'Environnement, session Juin 1994.
5. Rapport de la Direction de la Recherche et de la Planification de l'Eau sur l'Etat de la qualité des ressources en eau dans la région hydraulique du Sebou, année 1992-1993.
6. Etude du secteur de l'eau. Thème No3: La maîtrise de la pollution hydrique. Novembre 1995. NEDECO-HOLINGER et CID.
7. Réhabilitation et Environnement. Etude de la restructuration de l'artisanat de la Médina de Fès et de protection de son environnement. Rapport final Juin 1994, réalisée par Scandiaconsult pour l'ADER, Fès.
8. Sauvegarde de la médina de Fès: Etude de faisabilité pour une station de récupération de chrome, l'élimination des métaux lourds et cyanures de pré-traitement à Aïn Nokbi. Version Finale Mars 1996, Scandiaconsult pour l'ADER, Fès.
9. Réduction de la pollution industrielle de la ville de Fès, Rapport préliminaire des pré-audits des tanneries de Dokkarat. Janvier 1997.
10. Audit environnemental de la tannerie Wad-Addahab a Fès. Projet GEM, Février 1995.
11. Audit énergétique et environnemental de la tannerie Jallal. Projet GEM, Août 1995.
12. Evaluation environnementale de la coopérative des tanneurs de Chouarate de la Médina de Fès. Projet GEM, Juillet 1995.
13. Audit environnemental de la tannerie Saïs à Fès. PRIDE, Octobre 1996.
14. Environmental Assessment of "La Tannerie de Méknès". WEC, Janvier 1994.
15. La pollution industrielle dans le bassin de l'oued Sebou: Tanneries, Traitement de surface, Raffinerie de Pétrole. Programme de la CFD, de la DRPE et de l'Agence de l'Eau de l'Adour et Garonne.
16. Opération de lutte contre la pollution de Fès et Méknès. MANEXIM pour la DRPE dans le cadre du programme de l'Agence de l'Adour et Garonne financé par la CFD.
17. Projet de termes de référence pour le programme de dépollution industrielle et traitement des rejets des tanneries et dinanderies de Fès. Elaboration et mise en oeuvre d'un plan d'action. CFD, septembre 1996.