

**Water Resources Sustainability Project
(WRS)**

Guide Methodologique pour la Realisation de Projets Pilotes de Depollution Industrielle

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

Contract No. 608-0222-C-00-600700

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

Tables des matières

| | Pages |
|--|-------------------------------------|
| I INTRODUCTION | 1 |
| II IDENTIFICATION DU PROJET ET ELABORATION DE LA METHODOLOGIE DU TRAVAIL..... | 3 |
| 2.1. <i>Problématique</i> | 3 |
| 2.2. <i>Choix de l'unité</i> | 3 |
| 2.3. <i>Création du comité de coordination</i> | 4 |
| 2.4. <i>Elaboration et signature d'une convention cadre</i> | 5 |
| 2.5. <i>Elaboration d'une méthodologie de travail</i> | 5 |
| 2.6. <i>Atelier de validation</i> | 6 |
| III CONDUITE DE L'AUDIT | 7 |
| 3.1. <i>Procédure d'audit</i> | 7 |
| Phase II : Conduite de l'audit | 8 |
| 3.2. <i>Analyse et synthèse des résultats de l'audit</i> | 9 |
| Identification des projets | 9 |
| 3.3. <i>Détermination des débits journaliers corrigés des effluents liquides et de leur charge polluante</i> | 11 |
| 3.4. <i>Choix d'une option de traitement</i> | 11 |
| 3.5. <i>Rédaction du rapport d'audit</i> | 12 |
| IV. ETUDE DE FAISABILITE | 13 |
| 4.1. <i>Informations de base</i> | 13 |
| 4.2. <i>Présentation des projets</i> | 13 |
| 4.2.1. <i>Présentation des projets identifiés lors de l'audit</i> | 13 |
| 4.2.2. <i>Choix des projets potentiels à réaliser à l'intérieur de l'usine</i> | 13 |
| 4.2.3. <i>Présentation du projet de traitement des rejets liquides</i> | 14 |
| 4.3. <i>Etude technico-économique des projets</i> | 14 |
| 4.4. <i>Impact sur l'environnement</i> | 15 |
| 4.5. <i>Aspect institutionnel et organisationnel</i> | 15 |
| 4.5.1. <i>Le projet de traitement des eaux usées</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 4.5.2. <i>Projets à mettre en place à l'intérieur de l'usine</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 4.6. <i>Analyse financière des projets retenus</i> | 15 |
| 4.7. <i>Elaboration d'un plan d'action</i> | 16 |
| 4.7.1. <i>Aspects institutionnels</i> : | 16 |
| 4.7.2. <i>Aspects techniques</i> | 16 |
| V. MISE EN ŒUVRE DES PROJETS | 17 |
| VI SUIVI ET EVALUTION..... | 18 |
| VII DISSEMINATION DES ACQUIS..... | 19 |

1. INTRODUCTION

L'accélération du développement économique et démographique au Maroc, accompagnée d'une urbanisation rapide, de la croissance de l'industrialisation et d'une agriculture intensive porte de plus en plus atteinte aux ressources en eau.

Les principaux problèmes caractérisant aujourd'hui la situation environnementale au Maroc sont liés, d'une part à l'aggravation de la pénurie et la dégradation de la qualité des ressources en eau, et d'autre part à l'insuffisance et même à l'absence du traitement des eaux usées urbaines et industrielles. Si l'agriculture participe activement à la surexploitation des nappes phréatiques, le déversement direct des eaux usées industrielles, domestiques et hôtelières non traitées dans les étangs, les rivières et les estuaires a des conséquences graves sur la qualité de l'eau.

Cette dégradation de la qualité de l'eau s'étend au-delà de la zone de contamination et constitue un risque pour les estuaires, la santé publique et pour le développement des villes et du tourisme.

On prévoit que la pénurie et la dégradation de la qualité de l'eau dans certains bassins comme ceux du Souss-Massa et du Sebou deviendront beaucoup plus aiguës dans un proche avenir. Parmi les causes ayant contribué activement à cette dégradation, nous pouvons citer :

- une défaillance institutionnelle se traduisant par le manque de normes et de standards, et
- la limitation de la capacité technique et financière des opérateurs privés, en particulier celle des industriels, et la réduction des possibilités financières des organismes publics.

Bien que l'eau soit un intrant important dans les activités industrielles, la gestion de cette ressource est loin d'être la préoccupation majeure des industriels. Les mesures d'économie d'eau les plus élémentaires et le traitement des eaux usées garant d'une gestion durable de l'environnement figurent rarement dans les plans d'action des usines.

En 1993, le tissu industriel marocain était constitué de 6.067 unités de production réparties comme suit :

- Industries textiles et cuir : 1.873 unités (31%).
- Industries chimiques et para-chimiques : 1.710 unités (28%).
- Industries agroalimentaires : 1528 unités (25%).
- Industries mécaniques, métallurgiques et électriques : 956 unités (16%).

Ces industries, toutes activités confondues, consomment annuellement plus d'un milliard de mètres cubes d'eau. Plus de 80% de ces besoins sont utilisés pour le refroidissement dans les procédés et proviennent des eaux marines. Les réseaux urbains et les eaux souterraines assurent le reste des besoins.

Les volumes totaux des rejets liquides engendrés par les activités industrielles représentent environ 90% du volume consommé. Les 10% restant sont consommés dans le processus de fabrication.

La comparaison entre les effluents liquides industriels de chaque secteur de l'industrie permet de conclure que :

- les industries textiles et cuir sont le secteur qui rejettent le plus d'eau, soit environ 90% des rejets liquides totaux ;
- les industries agroalimentaires sont le secteur le plus polluant en termes de matière organiques, soit environ 80% de DCO ;
- les industries mécaniques, métallurgiques et électriques, même si le volume de leurs rejets est relativement modeste, envoient des effluents contenant des éléments toxiques comme les métaux lourds.

L'eau est un des principaux enjeux des années à venir. En attendant les décrets d'application de la Loi sur l'eau, les industriels doivent introduire dans leur gestion globale le concept des technologies propres. La pollution doit être traitée non seulement à l'aval d'une unité de production (au bout des canalisations), mais aussi au point de la genèse de cette pollution. Le recyclage et la réutilisation des effluents liquides sont l'une des bases de ce concept.

L'importance de l'expérience acquise par le projet PREM/WPM dans le domaine du traitement des eaux usées industrielles interpelle ce projet à assurer la dissémination des bonnes pratiques développées en matière de gestion des ressources en eau et de la protection de l'environnement. Cette dissémination contribuerait, sans aucun doute, à faciliter le démarrage de tout projet traitant des problèmes d'environnement dans le secteur industriel, à élaborer une méthodologie réaliste et pragmatique et enfin à évaluer aussi bien les échéances du projet que la logistique nécessaire à sa réalisation.

Le présent guide présente le parcours à suivre pour élaborer l'étude de faisabilité d'un projet industriel visant la mise en place des techniques d'économie d'eau, de dépollution et des procédés de traitement des eaux usées relevant des technologies propres. Ce genre de projet doit être précédé par un travail préliminaire sur le terrain qui consiste à évaluer l'expérience, la volonté et les appréhensions des industriels, principaux candidats visés par le projet quant à la gestion de l'eau au sein de leurs unités. Il s'agit également de cerner les opportunités d'économie d'eau et de réduction des charges polluantes et enfin d'identifier les mécanismes techniques et financiers permettant de transformer ces opportunités en projets réalisables.

2. IDENTIFICATION DU PROJET ET ELABORATION DE LA METHODOLOGIE DU TRAVAIL

2.1. Problématique

Les dispositions prévues dans la Loi sur l'eau relatives à la protection de la qualité des ressources en eau interpellent les industriels à agir pour optimiser leur consommation en eau et minimiser leurs rejets. La loi prévoit en effet une redevance pour le prélèvement et une autre pour le déversement. Cette dernière s'apparente à plus d'un égard au principe du pollueur payeur. L'application de la loi obligerait les industriels à se conformer à des normes environnementales tant sur la qualité des rejets que sur leur quantité.

Il existe cependant une catégorie d'industriels acquis à la cause environnementale qui n'attendent pas qu'on leur force la main. Ces industriels dont la politique s'inscrit dans le cadre du développement durable sont déjà à la recherche du label vert ou d'une certification ISO de type 14000. Il est souhaitable que cette catégorie représente bientôt la majorité et que l'entreprise citoyenne devienne un modèle.

Tout projet à composante environnementale doit donc viser les objectifs suivants :

- La sensibilisation des industriels quant à l'utilisation optimale de l'eau et à la protection de l'environnement pour acquérir et adopter une compréhension du label vert et avoir une stratégie de certification visant la certification ISO 14000 ;
- Le renforcement des capacités techniques des unités en vue de faire de la gestion de l'eau et de l'environnement une composante de la gestion globale ;
- La création de noyaux de dissémination capables de servir de modèles pour les autres industries ;
- La contribution à la mise en place de la gestion intégrée des ressources en eau et de la maîtrise de la pollution industrielle ;
- La préparation des industriels à se conformer aux exigences de la Loi sur l'eau.

2.2. Choix de l'unité

La sélection des unités industrielles qui serviront de projet pilote est la première tâche à réaliser. Les industries candidates doivent répondre aux critères de choix suivants:

- appartenir à un secteur très développé dans la région ;
- faire partie des industries grandes consommatrices d'eau ;
- porter préjudice à l'environnement à travers les effluents liquides rejetés ;

- avoir une direction qui adhère au principe d'économie d'eau et de la gestion environnementale.

Les étapes à suivre sont les suivantes :

Etape 1 : Collecte des informations de base

Il est judicieux de prendre attache avec les services du Ministère du Commerce et de l'Industrie pour disposer des statistiques actualisées quant à la nature du tissu industriel, à son importance et à la pertinence des problèmes environnementaux posés.

Etape 2 : Choix des unités candidates

Sur la base des informations collectées, le groupe d'industries qui remplissent les trois premiers critères de choix sera retenu. Un supplément d'informations, autres qu'environnementales, sera également collecté. Une bonne connaissance de l'entreprise en termes organisationnels et financiers est souhaitable et aide à faire le bon choix.

Etape 3 : Visite de prospection

Une visite préliminaire doit être programmée pour entrer en contact avec les dirigeants des entreprises du groupe choisi. La réussite et la pérennité du projet dépendent largement de l'engagement de la direction, de l'encadrement technique et de sa motivation quant à la gestion de l'environnement. Les points présentés ci-dessous sont généralement ceux qui sont discutés lors des entretiens :

- L'entreprise a-t-elle défini ses cibles et ses objectifs en termes de gestion technique en général et environnementale en particulier ?
- L'entreprise dispose-t-elle de procédures de gestion technique ?
- L'entreprise assure-t-elle un suivi-évaluation pour toutes les opérations réalisées ?
- L'entreprise a-t-elle identifié ses atouts et ses faiblesses en matière de gestion technique ?

Cette visite sera suivie de la rédaction d'un compte-rendu rapportant l'analyse des atouts et des faiblesses de chaque usine visitée et le caractère collectif ou individuel des usines qui abriteront le projet.

2.3. Création du comité de coordination

L'objectif principal de ce guide est de servir de repère à tout projet d'économie d'eau et de traitement des effluents liquides industriels et de disséminer les bonnes pratiques et les expériences capitalisées lors des projets déjà réalisés. Pour renforcer sa démarche basée sur l'approche participative, PREM/WPM a voulu faire de ses projets un noyau de démarrage pour la lutte contre la pollution et la préservation des ressources en eau au Maroc. Il a, en effet, fait de la sensibilisation

et de la responsabilisation une priorité. Tous les organismes intéressés par la gestion de l'eau doivent donc être impliqués dans toutes les étapes du projet. En siégeant dans un 'Comité de coordination', ces organismes non seulement piloteront le projet, mais apporteront également une contribution à sa réalisation.

Ce comité sera constitué s'intéressant à l'eau et pouvant apporter une contribution. Il faut toutefois veiller à ce que ce comité ne se transforme pas en une plate-forme où certains membres ayant des intérêts opposés accentuent leurs divergences.

Certains organismes sont incontournables et doivent constituer le noyau de ce comité. Il s'agit notamment de :

- Représentants de l'industrie choisie
- L'Agence de bassin hydraulique ;
- La direction régionale de l'ONEP ;
- La délégation régionale du commerce et de l'industrie ;
- Le département de l'environnement ;
- La Wilaya ou la province.

Des réunions d'information doivent être tenues séparément avec les différents organismes avant de convoquer une réunion annonçant le démarrage du projet. Dans le PV de la réunion, mention doit être faite de la contribution de chaque membre du comité. Ces contributions peuvent être changées selon les besoins au fur et à mesure de l'avancement du projet.

2.4. Elaboration et signature d'une convention-cadre

Une convention régissant le cadre de travail et définissant les actions à mener par chaque partenaire doit être développée et validée. La cérémonie de signature de la convention aurait un écho favorable auprès des professionnels si elle est médiatisée. C'est la première action de sensibilisation à mener.

2.5. Elaboration d'une méthodologie de travail

Pour garder les partenaires informés et assurer une bonne planification du projet, un '*concept paper*' doit être rédigé à ce niveau. Ce document décrira, entre autres, le contexte du projet, les tâches à réaliser, l'expertise nécessaire à chaque tâche, l'échéancier et le coût approximatif.

Les principales tâches nécessaires à la réalisation de l'étude de faisabilité des projets d'économie d'eau et de traitement des effluents liquides industriels sont les suivantes :

- Adhésion des partenaires au projet et création d'un comité de coordination ;
- Identification et analyse technico-économique des projets d'économie d'eau et de dépollution ;

- Présentation des options de techniques de traitement, choix et validation de l'option appropriée ;
- Etudes de faisabilité des projets d'économie d'eau et de dépollution ainsi que l'option de traitement retenue ;
- Réalisation ;
- Suivi du projet.

2.6. Atelier de validation

Un atelier sera organisé auquel seront conviés, en plus du comité de coordination et d'autres institutions, les professionnels et les ONG. Les présentations d'information et le *concept paper* constitueront les principales interventions et un temps important sera consacré aux discussions. Les recommandations seront entérinées et prises en compte dans la suite du projet.

3. CONDUITE DE L'AUDIT

La gestion de l'environnement ou la prévention de la pollution commence bien au niveau du procédé de fabrication. Grâce à une optimisation des intrants, comme l'eau par exemple, à une utilisation appropriée des technologies propres et à une politique rigoureuse de maintenance, on peut réduire la consommation d'eau et réduire les rejets des effluents liquides. Par opposition à l'approche classique qui se focalise sur le traitement des rejets indépendamment de leur volume et de leur charge en polluants, cette nouvelle approche consiste à prévenir et à réduire les déchets à la source. Il faut donc développer un outil qui permet d'identifier des projets à même de limiter les rejets en réduisant leur génération, en les réutilisant ou en les récupérant pour les valoriser. L'audit environnemental permet un examen détaillé de toutes les étapes du procédé et des problèmes opérationnels qui lui sont associés. Elle permet donc une évaluation des possibilités d'économie d'eau, de dépollution et de réduction des rejets.

L'audit constitue donc la première étape d'un programme de gestion de l'environnement. Cette étape serait évidemment vaine si elle n'est pas suivie par la mise en place des projets identifiés et évalués.

L'audit doit permettre de disposer des informations suivantes :

- Les objectifs environnementaux assignés par l'entreprise ou imposés par la réglementation (respect des normes, mise en place des bonnes pratiques en vue d'une certification, autres) ;
- Le processus de fabrication, les opérations unitaires et les conditions opératoires ;
- L'ensemble des intrants : matières premières, eau, autres ;
- Les sources, quantités et types d'effluents liquides générés ;
- Les défaillances dans la gestion technique ; et
- Les possibilités d'amélioration des performances

3.1. Procédure d'audit

Phase 1 : Pré-évaluation

Préparation et ciblage de l'audit : dans cette étape, il sera procédé à l'évaluation de :

- La charge de travail
- La constitution de l'équipe
- L'identification des instruments de mesure
- Les moyens d'analyse internes et externes

Visite d'évaluation : au cours de cette visite, on procédera à :

- L'évaluation sommaire du potentiel de rejets liquides.
- La détermination des opérations unitaires composant le procédé de fabrication.
- La collecte des informations générales concernant l'entreprise comme les plans, les factures et autres.
- L'identification de l'équipe de l'entreprise qui participera à l'audit.
- L'établissement du calendrier de l'audit. Ce calendrier doit tenir compte du programme de fabrication de l'usine qui doit pouvoir fonctionner normalement pendant la conduite de l'audit.
- L'identification des instruments de mesure nécessaires à l'audit.

Elaboration du diagramme de fabrication : chaque bloc du diagramme doit montrer les intrants et les extrants.

Phase 2 : Conduite de l'audit

L'équipe chargée de l'audit consacrera le temps nécessaire à la collecte des informations indispensables à l'élaboration des bilans et à l'évaluation du degré actuel d'optimisation du procédé. Pour initier une collaboration entre institutions, les partenaires disposant d'un laboratoire peuvent prendre part à la campagne de mesure.

Les tâches à réaliser au cours de l'audit consistent en :

- L'identification des rejets. Pour pouvoir cibler l'audit, il faut identifier les opérations unitaires consommant le plus d'eau et générant le plus de rejets. Au terme de cette phase, on peut identifier la source des pertes en eau, comme par exemple les cas d'eaux propres qui vont à l'égout.
- La quantification des entrées et sorties. Des instruments de mesure comme les débitmètres et les compteurs seront utilisés pour évaluer les volumes consommés en 24 heures. Une attention particulière doit être prêtée à l'instrumentation. Seuls les instruments étalonnés sont fiables. Les données recueillies doivent être consignées dans un tableau où figurent la date, le programme de fabrication et éventuellement toute déviation au programme préétabli.
- Les relevés des consommations d'eau et de rejets. Les consommations et les rejets doivent être comptabilisés durant l'audit.
- La détermination des produits entrant dans la fabrication et des produits finis fabriqués durant la période de l'audit.
- L'évaluation du degré actuel d'optimisation du procédé. On mesurera les quantités d'eau réutilisées ou recyclées et leur pourcentage par rapport à la consommation et par rapport au rejet.

- L'analyse des eaux usées : Ces eaux restent le milieu qui regroupe la quasi totalité des rejets liquides d'un procédé. Il est donc indispensable de dresser un réseau de canalisations de drainage en sachant exactement le débit et la qualité de chaque effluent sortant de chaque opération unitaire. Il convient d'échantillonner et d'analyser ces effluents. Les paramètres à mesurer sont : la température, le pH, la DBO5, la DCO, les matières en suspension, la matière grasse, le phosphore et l'azote sous leurs formes usuelles. De même, des analyses pour la recherche des paramètres spécifiques au procédé, comme par exemple les métaux lourds, seront conduites. Pour avoir une représentation moyenne de l'écoulement durant la journée de production, il est conseillé de prélever des échantillons composites à la sortie finale de l'usine. Il est souhaitable d'inclure dans le rapport les résultats fournis par le laboratoire chargé des analyses et une description des méthodes d'analyses utilisées. Pour s'assurer de la fiabilité des résultats, il est conseillé d'envoyer quelques échantillons dans un autre laboratoire pour la validation.
- L'évaluation et l'affinage des bilans matières. Les bilans globaux et partiels devront être examinés afin de déceler les lacunes et les imprécisions dans les données collectées. Un bilan déséquilibré doit être examiné en profondeur aussi bien au niveau de l'élaboration des équations qu'au niveau des calculs. Les pertes indéfinies doivent figurer dans les équations des bilans.

3.2. Analyse et synthèse des résultats de l'audit

Dans cette phase, il sera procédé à l'étude et à l'analyse des bilans et des résultats de l'audit. L'identification des projets d'économie d'eau et de dépollution se fera sur la base de ces résultats.

3.2.1. Identification des projets

Il est impossible d'envisager la suppression pure et simple des rejets liquides d'une unité industrielle. Il existe néanmoins différents moyens de maîtriser la consommation d'eau et par conséquent de réduire les rejets des effluents liquides. L'identification des projets se fait selon l'arbre décisionnel montré dans l'encadré n°1.

3.2.2. Analyse des projets

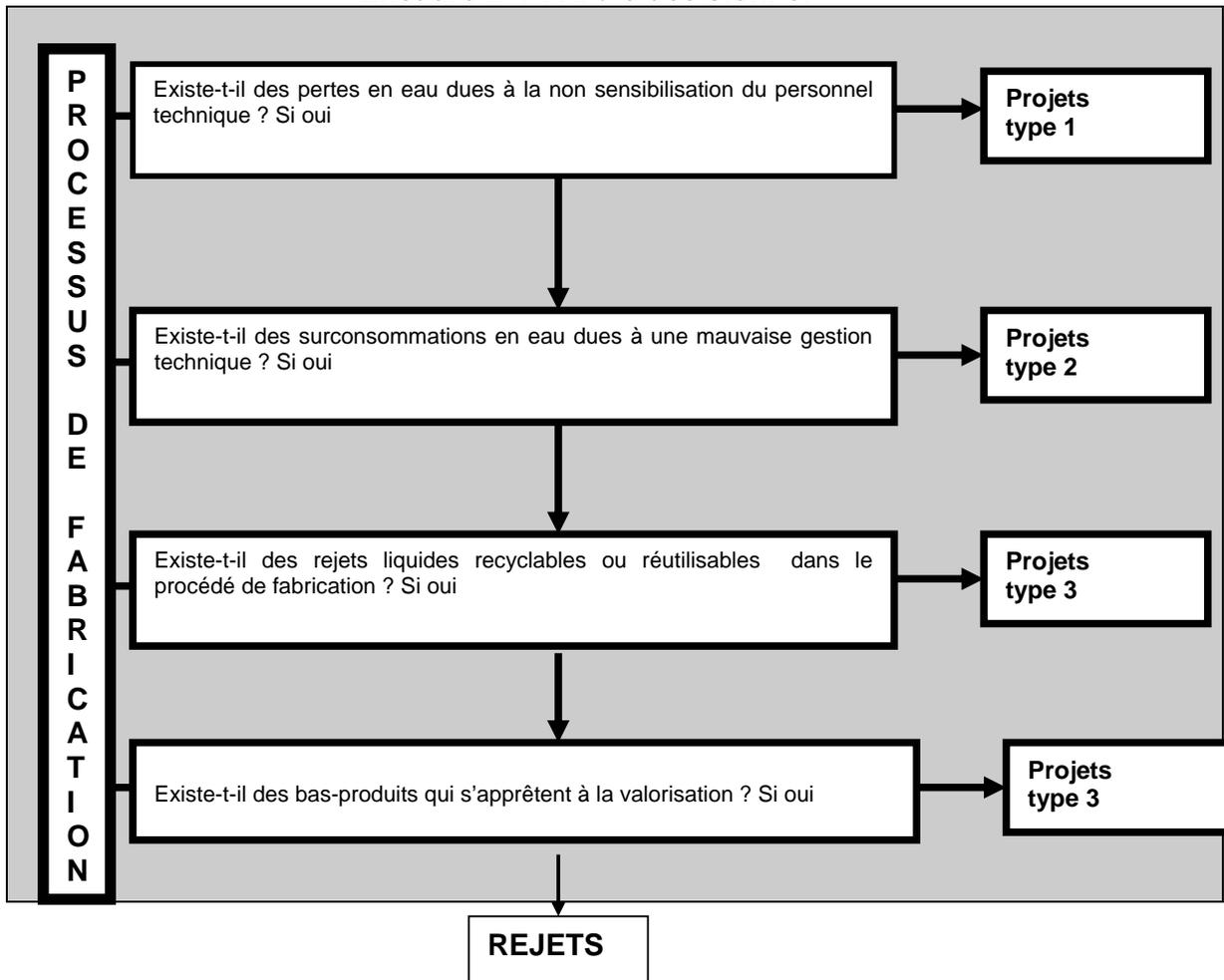
Les différents projets identifiés nécessitent des niveaux variables d'efforts, de temps de réalisation et de moyens financiers. Ces projets seront soumis à une analyse technico-économique. Ils seront ensuite classés selon l'investissement et le temps de retour en trois catégories :

- Catégorie 1 : Les projets de premier niveau qui ne demandent pas d'investissements seront classés dans cette catégorie. Généralement ce sont des projets liés au facteur humain et nécessitant une sensibilisation des salariés et un plan d'action de formation de tous les membres du

personnel ou des projets faisant appel à une mise à niveau technique minimale et permettant une bonne gestion de l'environnement. Parmi les projets à classer dans cette catégorie, on peut citer :

- La réparation des fuites ;
 - Le nettoyage du plancher en utilisant une procédure basée sur l'économie d'eau ;
 - Le recyclage des condensats ;
 - La réutilisation des eaux des derniers rinçages ;
 - Le recyclage des eaux de refroidissement.
- **Catégorie 2 :** On classera dans cette catégorie les projets dont le temps de retour est inférieur ou égal à deux années. Par opposition à ceux de la première catégorie, la mise en œuvre de ces projets demande un investissement non négligeable. Parmi ces projets, on peut citer :
 - La mise en place du nettoyage en place pour les machines et la tuyauterie exigeant des opérations de nettoyage et désinfection.
 - L'introduction des systèmes de régulation dans les opérations unitaires consommatrices d'eau.
 - La mise en place des instruments de mesures permettant le suivi de la consommation d'eau. Le suivi et l'analyse des mesures permettent de pallier toute dérive possible.
- **Catégorie 3 :** C'est la classe de projets nécessitant des modifications de procédés et un effort technologique et financier conséquent. Les projets de dépollution s'insèrent bien dans cette catégorie. La valorisation des sous-produits et la séparation et le traitement des effluents provenant d'une opération unitaire polluante sont parmi les projets de cette catégorie.
 - Valorisation du lactosérum d'une fromagerie, du marc de raisin et des vinasses dans une distillerie ou de sang provenant des abattoirs.
 - Séparation et traitement des eaux chromées provenant des tanneries.
 - Séparation et traitement des eaux contenant des métaux lourds et provenant des industries de traitement de surface ou d'autres industries chimiques utilisant les métaux lourds comme catalyseur.

Encadré n°1 : Arbre décisionnel



3.3. Détermination des débits journaliers corrigés des effluents liquides et de leur charge polluante

Pour pouvoir prédire le débit des rejets liquides dans le futur, il serait utile de procéder à des simulations représentant les scénarii les plus probables d'évolution possible de l'usine. Ces scénarii doivent tenir compte, d'une part de la mise en place des projets d'économie d'eau et de dépollution qui permettront de réduire les rejets liquides et leur charge polluante, et d'autre part de l'augmentation de la capacité de traitement et la diversification des produits finis.

3.4. Choix d'une option de traitement

Même en mettant en œuvre tous les projets d'économie d'eau et de dépollution, il restera toujours un excédent d'eau polluée à traiter à l'aval de l'unité de production. Plusieurs techniques sont utilisées à travers le monde pour traiter ces

eaux usées rejetées. Les critères de choix d'une technique sont nombreux et variés et les plus importants sont :

- Le domaine d'application de la technique ;
- Le degré de sophistication et la maturité de la technologie utilisée dans le traitement ;
- Les avantages et les inconvénients de la technique ;
- Le coût du système ;
- Les nuisances résiduelles ;
- Les objectifs assignés par l'industriel ou le bailleur de fonds.

3.5. Rédaction du rapport d'audit

L'équipe chargée de l'audit doit remettre un rapport présentant la synthèse de l'audit, les projets proposés, le résultat de leurs examens et enfin les différents scénarii pour leur réalisation.

Tous les projets seront présentés sous forme de fiche synthétique devant contenir les points suivants :

- Résumé du projet.
- Recommandations.
- Description technique du projet et présentation de la maturité de la technologie proposée.
- Gains escomptés.
- Investissement et frais de fonctionnement.
- Critères de rentabilité.
- Impact sur l'environnement, risques techniques et références.
- Données et calculs.

Le rapport contiendra également les critères de conception de la station de traitement qui doit être capable de traiter tous les effluents de l'usine. Les critères de conception sont les suivants :

- Débit des rejets en m³/j.
- Charges polluantes : DBO₅, DCO, MES, NTK et métaux lourds, exprimées toutes en mg/l.

Indépendamment de la technique de traitement utilisée, les effluents liquides traités doivent se conformer aux objectifs assignés. Lors de l'audit, il est important d'identifier ces objectifs, comme par exemple les normes ou contraintes liées à la réutilisation des eaux traitées

4. ETUDE DE FAISABILITE

L'étude de faisabilité qui doit traiter séparément ces types de projets sera scindée en sept parties décrites ci-dessous :

4.1. Informations de base

On présentera dans cette partie les aspects suivants :

- Présentation du secteur industriel et de l'usine choisie ;
- Impact des effluents liquides de l'usine sur l'environnement
- Présentation des objectifs de l'usine :
 - Se conformer aux normes nationales
 - Se conformer aux normes locales
 - Se conformer aux exigences d'une certification
 - Augmenter la productivité
- Description du procédé de fabrication
 - Données techniques
 - Informations technologiques
 - Consommation d'eau
 - Consommation en autres intrants
 - Quantités et qualités des rejets liquides

4.2. Présentation des projets

4.2.1. Présentation des projets identifiés lors de l'audit

Les types de projets identifiés lors de l'audit sont les projets d'économie et de dépollution dont la mise en place se fera à l'intérieur de l'usine ainsi que les projets de traitement à l'aval qui se feront à l'extérieur de l'usine. Pour chaque projet, on présentera :

- L'amélioration environnementale attendue et les gains escomptés après la réalisation du projet.
- Le coût de la mise en place et les résultats de l'analyse financière (information à tirer du rapport de l'audit).
- La conclusion quant à la pertinence du projet.

4.2.2. Choix des projets potentiels à réaliser à l'intérieur de l'usine

Ce choix se fera sur la base des améliorations attendues, de l'investissement et de la rentabilité financière. Un exemple de projet est présenté dans l'encadré 2.

Encadré n°2

Industrie :

Titre du projet : Recyclage des eaux de refroidissement

Résumé du projet :

Economie d'eau : 6 000 m³/an

Total des gain : 42 000 DH/an

Coût approximatif de mise en œuvre : 80 000 DH

Temps de retour : moins de deux années

4.2.3. Présentation du projet de traitement des rejets liquides

- Description de la technique
- Résultats attendus
- Avantages et inconvénients

4.3. Etude technico-économique des projets

Pour chaque projet, on présentera les aspects suivants :

- Description technique ;
- Résultats du dimensionnement des équipements ;
- Spécifications techniques ;
- Paramètres opératoires ;
- Agencement des équipements ;
- Contraintes éventuelles ;
- Coût des équipements ;
- Coûts de l'investissement y compris ceux :
 - Des études préliminaires ;
 - De la planification ;
 - De la conception et du calcul technique ;
 - Des équipements et premières pièces de rechange ;
 - Des matières annexes (génie civil, autres) ;
 - Ralentissement ou arrêt de la production durant la mise en place du projet ;
 - Du transport, assurance, taxes et douanes ;
 - Des instruments d'analyse et de contrôle supplémentaires ;
 - Autres.
- Coûts d'exploitation y compris ceux :
 - De la maintenance supplémentaire ;
 - De l'énergie et de l'eau ;
 - De la main d'œuvre ;
 - Des produits chimiques ;
 - Autres.

- Gains escomptés :
 - Gains réalisés suite à la réduction des pertes en matières premières ;
 - Gains réalisés suite à l'économie d'eau ;
 - Gains réalisés suite à l'économie des produits chimiques ;
 - Gains réalisés suite à la réutilisation des produits récupérés ;
 - Autres.

4.4. Impact sur l'environnement

Généralement, les projets retenus ont des avantages évidents sur l'environnement. Il faut toutefois vérifier que les projets en question ne constituent pas un moyen de transfert de la pollution d'un milieu à un autre ou un passage d'une nuisance à une autre. Les autres aspects à traiter dans cette étude dans le cas de la station de traitement sont :

- Sécurité et hygiène
- Cadre réglementaire
- Archéologie
- Biologie
- Environnement physique
- Autres

4.5. Aspect Institutionnel et organisationnel

L'aspect institutionnel et organisationnel doit être pris en compte quand la station de traitement est conçue pour servir un collectif d'industries. Il s'agit alors de trouver les réponses aux questions suivantes :

- Quels sont les organismes candidats pour gérer la station ?
- Quel est le mode de gestion ?
- Quelle est la base légale ?

Si la station est l'œuvre d'une entreprise privée, l'organisation de l'entreprise doit prévoir une structure qui se chargera de la gestion de cette dernière.

4.6. Analyse financière des projets retenus

Pour répondre à la question de savoir quels sont les avantages financiers ou autres du projet considéré, il est nécessaire d'aborder les aspects suivants :

- Le projet est-il compatible avec la politique générale de l'entreprise ?
- Le projet a-t-il été envisagé après une analyse approfondie ?
- A-t-on déjà réalisé des projets plus simples ?
- Quelles sont les prévisions commerciales après la réalisation du projet ?
- La formulation du projet est-elle claire, précise et concise ?
- Qui se chargera de la mise en place ? (l'entreprise ou la sous-traitance)

Pour évaluer la rentabilité du projet, on fera appel à l'une des méthodes suivantes :

- temps de retour brut ;
- temps de retour actualisé ;
- cash-flow actualisé ;
- Taux de rentabilité interne.

Du fait du caractère environnemental des projets, le résultat de l'analyse financière peut ne pas sembler encourageant. D'autres considérations doivent être prises en compte et jointes à l'analyse financière pour justifier les projets.

4.7. Elaboration d'un plan d'action

4.7.1. Aspects Institutionnels

Les aspects institutionnels à mettre en exergue sont essentiellement la promulgation de tous les arrêtés d'application de la Loi sur l'eau 10-95 et en particulier ceux définissant les normes et standards des rejets.

4.7.2. Aspects techniques

Pour participer à l'effort de la gestion intégrée des ressources en eau, le secteur industriel est appelé à mettre en place les actions suivantes :

- Suivi de la consommation en eau

Chaque industrie doit assurer le suivi de sa consommation et être en mesure de déceler toute consommation anormale. Elle doit par ailleurs installer des compteurs au niveau de toutes les opérations unitaires et disposer, d'une part d'un guide résumant les procédures de suivi et d'économie d'eau, et d'autre part d'un outil informatique qui permet de : (i) faire le suivi de la consommation d'eau, (ii) identifier les opportunités d'économie d'eau et (iii) évaluer l'efficacité et la rentabilité de ces opportunités.

- Introduction du système de gestion de l'environnement

Le secteur industriel doit souscrire à un système de gestion de l'environnement en général et de la conservation de l'eau dans l'enceinte des usines. Ce système doit offrir un cadre à la planification des actions, l'évaluation des résultats et guider les usines dans la mise en place des pré-requis pour assurer une bonne gestion de l'eau. En général, ce sont les séries de l'ISO 14000 qui sont utilisées comme base pour l'élaboration d'un système de gestion de l'environnement.

5. MISE EN OEUVRE DES PROJETS

Pour les projets ne nécessitant pas une sous-traitance, les services techniques de l'entreprise se chargeront de la réalisation.

Dans le cas où une sous-traitance serait nécessaire, la démarche à suivre est la suivante :

- Conduire une étude technique détaillée permettant la réalisation de chaque projet retenu ; le résultat de cette étude doit être présenté sous forme d'avant-projet détaillé.
- Elaborer des dossiers de consultation des entreprises.
- Lancer un appel d'offre et choisir une entreprise qui se chargera de la réalisation.
- Assurer la réalisation.
- Mettre en marche le projet.

6. SUIVI ET EVALUATION

Après la mise en œuvre du projet, Il est primordial de s'assurer de :

- la bonne marche technique du projet ;
- le bon encadrement technique ;
- l'atteinte des objectifs techniques ;
- la bonne gestion du projet.

En gros, il faut que tous les indicateurs établis au cours du projet soient positifs.

7. DISSEMINATION DES ACQUIS

La dissémination pourrait se faire à travers :

- L'organisation d'ateliers pour les professionnels. Cette occasion sera saisie pour disséminer les résultats obtenus et les bonnes pratiques acquises et discuter des projets à venir.
- La publication de brochures présentant les bonnes pratiques acquises.
- La médiatisation des résultats.
- L'organisation de conférences dans les sièges des associations professionnelles, des fédérations et des confédérations des industriels.