

**Morocco WPM Watershed Protection and Management
Task Order No. 814 under the BIOFOR IQC**

Contract No. LAG-I-00-99-00014-00

**ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DU PROJET RELATIF A LA
STATION DES TRAITEMENT DES EAUX USEES DE COPAG**

*Water savings and pollution prevention and control in the Souss-Massa. Environmental
Impact Assessment of the wastewater treatment plant to treat the effluents of COPAG*

Submitted to:
U.S. Agency for International Development
Submitted by:
Chemonics International Inc.



April 2004



CHEMONICS

This publication was made possible through support provided by the U.S. Agency for International Development, under the terms of Award No. LAG-I-00-99-00014-00. The opinions expressed herein are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the U.S. Agency for International Development.

**ECONOMIE D'EAU ET DEPOLLUTION
INDUSTRIELLE DANS
LE SOUSS MASSA**

**ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
DU PROJET RELATIF A LA STATION DES
TRAITEMENT DES EAUX USEES DE COPAG**

Avril 2004

Tables de matières

I	INTRODUCTION	7
1.1.	Tissus Industriels dans la région du Souss Massa Draa	8
1.2.	Méthodologie	9
1.3.	Termes de référence	10
II.	GENESE DU PROJET COPAG	11
2.1.	Historique	11
2.2.	Présentation de COPAG	13
2.2.1.	Fiches des activités industrielles	13
2.2.2.	Emplacement	14
2.2.3.	Description des activités industrielles	14
2.2.3.1.	Laiterie	14
2.2.3.2.	Station de conditionnement	15
2.2.3.3.	Unité de jus d'orange	15
2.3.	Résultats de l'audit	15
2.3.1.	Quantification des intrants	16
2.3.1.1.	Consommation des produits chimiques	16
2.3.1.2.	Consommation d'eau	16
2.3.1.3.	Consommation de Fioul	16
2.3.1.4.	Consommation en électricité	16
2.3.2.	Quantification et caractérisation des rejets de COPAG	16
2.3.3.	Autres rejets	17
2.3.4.	Projets d'économie d'eau et de dépollution	17
2.3.5.	Actions déjà réalisées par COPAG	17
III.	JUSTIFICATION DU PROJET COPAG	19
IV.	CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE	21
4.1.	La loi sur l'eau	21
4.2.	La loi relative aux études d'impact sur l'environnement	21
4.3.	La charte communale	22
4.4.	La loi 12-90 sur l'urbanisme	22
4.5.	Autres	22
V.	COMPARAISON DES VARIANTES DU PROJET	23
5.1.	Options des sites du projet	23
5.1.1.	Première option	23
5.1.2.	Deuxième option	23
5.1.3.	Site choisi	24
5.2.	Filières de traitement	24
5.2.1.	Présentation des options de traitement proposées	24
5.2.2.	Choix d'une variante	25
5.2.2.1.	Critères du choix	25
5.2.2.2.	Filière retenue	26
VI.	DESCRIPTION DU PROJET	27
6.1.	Données de base	27
6.2.	Principe de base de traitement	27
6.3.	Justificatif du traitement	29
6.3.1.	Filière eau	29
6.3.2.	Filière boue	30

6.4. Description du procédé de traitement et des équipements	30
6.4.1. Description du procédé de traitement.....	30
6.4.2. Fonctionnement des principaux appareils	31
6.4.2.1. Tamis rotatif	31
6.4.2.2. Flocculateur PFR.....	31
6.4.2.3. Système de flottation type IPF	32
6.4.2.4. Traitement biologique double réacteur	33
6.4.2.5. Traitement des boues	33
VII. CHOIX DU PERIMETRE DE L'ETUDE.....	34
7.1. Périmètre de l'étude	34
7.2. Etendu du périmètre.....	35
Voir Plan ONEP	Error! Bookmark not defined.
VIII. DESCRIPTION ET ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	36
8.1. Milieu récepteur des eaux usées	36
8.2. Description du milieu physique	38
8.2.1. Topographie :	38
8.2.2. Géologie :	38
8.2.3. Ressources en eau :	38
8.3. Climat et atmosphère	40
8.4. Pédologie	42
8.5. Description du milieu biologique	42
8.5.1. La faune	42
8.5.2. La flore :	42
8.6. Le milieu humain :.....	42
8.6.1. Occupation des sols :	42
8.6.2. Agglomération et développement urbain:.....	43
8.6.3. Santé et hygiène :.....	43
8.6.4. Infrastructures routières :.....	44
8.6.5. Patrimoine historique :.....	44
8.7. Infrastructures actuelles de l'ONEP	44
IX ETUDE ET ANALYSE DE L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT	46
9.1. Identification des impacts.....	46
9.2. Evaluation des impacts	49
9.2.1. Impacts positifs.....	49
9.2.2. Impacts négatifs	51
9.2.2.1. Impacts résultant du choix du site.....	51
9.2.2.2. Impacts liés à la construction de la station.....	52
9.2.2.3. Impacts liés à l'activité de la station.....	53
9.3. Mesures d'atténuation.....	56
9.3.1. Mesures à prendre pour éviter la coupe de l'arganier	56
9.3.2. Mesures à prendre pour éviter la pollution par les boues	56
9.3.3. Mesures à prendre en cas de la panne de la station ou manque de débouchés pour les eaux traitées.....	57
X. SUIVI-EVALUATION ET PROGRAMME DE FORMATION	58
10.1. Programme de suivi et d'évaluation	58
10.1.1. Suivi - Evaluation de l'efficacité du traitement par COPAG	58
10.1.1.1. lieu de prélèvement :.....	58
10.1.1.2. Fréquence des prélèvements :.....	58
10.1.1.3. Indicateurs à suivre :.....	58
10.1.1.4. Analyse des résultats :.....	58

10.1.1.5. Suivi :	59
10.1.1.6. Actions à entreprendre en cas de problème:	59
10.1.2. Suivi - Evaluation du projet par le comité pilote	59
10.1.2.1. Réunion du comité pilote.....	59
10.1.2.2. Elaboration d'un bulletin interne à COPAG	59
10.1.2.3. Organisation d'un séminaire	59
10.2. Programme de Formation	59
10.2.1. Fonctionnement de la station :Module 1	59
10.2.2. Méthodes d'analyses des eaux usées : Module 2	60
Annexe I : Organismes visités.....	61
Annexe II : Questionnaire établi pour la collecte des informations	62
Questionnaire élaboré par wpm	62
Annexe II : Termes de références de l'étude d'impact sur l'environnement	67
MINISTRE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE.....	67
Termes de Références.....	67
Annexe IV :.....	70

Liste des tableaux

Tableau 1.1. : Statistiques des entreprises marocaines par région économique.....	8
Tableau 1.2. : Statistiques des Entreprises Marocaines par Grand Secteur dans la Région.....	9
Tableau 2.1 : Présentation des activités de COPAG à Ait Izza	14
Tableau 2.2 : Récapitulatif des rejets de COPAG.....	17
Tableau 3.1. : Principaux résultats de la campagne de mesure organisée par WPM19	
Tableau 5.1 : Caractéristiques des eaux traitées.....	25
Tableau 6.1 : Questionnaire de base pour l'établissement du périmètre.....	34
Tableau 8.1: Information sur les puits de l'ONEP	45
Tableau 8.2 : Matrice identifiant les impacts découlant de la réalisation de la station.	48
Tableau 9.2 : Récapitulatif des impacts	49

Liste des Figures

Figure 6.1 : Diagramme de la filière de traitement.....	28
Figure 8.1 : Vue aérienne du milieu récepteur des eaux usées de COPAG	37
Figure 8.2 : . Les pluviométries moyennes mensuelles enregistrées	40
Figure 8.3 : les températures moyennes mensuelles enregistrées.....	41
Figure 8.4 : Moyenne mensuelle des vitesses des vents enregistrées dans la région de l'étude.....	41
Figure 8.5 : répartition des cas de typhoïde enregistrés sur la période comprise entre 1995 et 2003 dans les circonscriptions sanitaire de la province de Taroudant.	44

I INTRODUCTION

La région du Souss Massa a connu un développement industriel notable depuis l'indépendance. Etant un pôle national important en matière agricole et de pêche, la région abrite, en grande partie, des activités industrielles liées à l'agro-industrie. Parmi les unités installées dans le Grand Agadir on trouve: les conserveries de poisson et de fruits et légumes, des huileries, des unités de congélation et d'entreposage, des stations de conditionnement, des laiteries et autres.

L'alimentation en eau potable et industrielle dans la région est assurée exclusivement par les eaux souterraines. La sauvegarde de la qualité de ces eaux est vitale surtout que les besoins projetés sont en nette progression. Si les rejets des eaux usées globaux du Grand Agadir sont estimés à plus de 20 000 m³ / jour, les effluents liquides générés par les activités industrielles ne dépassent pas 15 %.

Les causes de la dégradation de la qualité des eaux souterraines et de surface changent avec le temps et les raisons les plus importantes actuellement sont les suivantes :

- La surexploitation de la nappe phréatique ;
- La pollution agricole, industrielle, touristique et urbaine ;
- Le déversement direct des eaux usées non traitées dans les étangs, les rivières et les estuaires.

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

On prévoit que les problèmes liés à la quantité et à la qualité de l'eau du bassin de Souss-Massa deviendront beaucoup plus aigus dans un proche avenir. Parmi les raisons ayant contribué et continue à contribuer notablement à cette situation on peut citer:

- La diversité des usagers des secteurs public et privé ;
- Les conflits d'intérêts, en particulier les demandes pour l'eau des secteurs agricoles et urbains ;
- Une capacité technique et financière limitée des opérateurs privés et en particulier des industriels et des petits agriculteurs ;
- 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.

L'eau est un des principaux enjeux des années à venir dans le Souss Massa. 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 est l'une des bases de ce concept. L'exemple d'une laiterie

Européenne est édifiant en matière de la gestion de l'eau. En effet, la laiterie S.L.V.O rejette quotidiennement 500 m³ d'effluents liquides charriant 1.5 tonne de DBO₅. Après la mise en place des technologies propres, plus de 350 m³ d'eau sont recyclés représentant 70 % de la consommation totale. Par rapport à l'état initial, la laiterie a réduit de 70 % ses rejets et par conséquent réduit ses prélèvements du milieu naturel du même pourcentage. Sur le plan pollution, les flux des matières en suspension sont réduites de 100% et ceux de la DBO₅ et DCO sont réduits de 90 %

1.1. Tissus Industriels dans la région du Souss Massa Draa

La région Souss massa Draa revêt une importance économique capitale. Comme le montre le tableau ci-après établi pour l'exercice 2001, elle se place en 4ème position quant au nombre d'entreprises et du chiffre d'affaires généré. La région compte en effet 348 entreprises et génère un chiffre d'affaires de l'ordre de 8, 6 milliards de Dirhams.

Tableau 1.1. : Statistiques des entreprises marocaines par région économique

Région Economique	Nombre d'entreprise	CA	Production	Investissement	Export	Effectif	Femmes
CHAOUIA-OUARDIGHA	301	7447118	6730380	443734	1378292	13892	4068
DOUKALA-ABDA	278	18617472	18775765	864889	8666374	18954	3431
FES-BOULMANE	569	6736776	6005696	409503	1827059	26134	15155
GHARB-CHRRADA-BENI HSEN	211	5608122	5615641	391681	1026888	10823	1943
GRAND CASABLANCA	2863	101185113	86159645	6089299	18662269	200387	95884
GUELMIM ES SEMARA	25	893847	845790	36240	526330	2311	703
LAAYOUNE-BOUJDOUR-SAKIA HAMRA	48	498231	466709	67158	244979	987	100
MARRAKECH-TENSIFT-AL HAOUZ	348	5495299	5259110	348435	1244884	15506	6319
MEKNES-TAFILALET	252	5549152	5291055	325727	356092	11048	4061
OUED ED-DAHAB-LAGOUIRA	32	902220	788583	18581	805953	403	53
RABAT-SALE-ZEMMOUR-ZAER	497	7627486	6860435	480221	2689749	38176	23815
REGION DE L'ORIENTAL	291	6970683	6529157	347259	734325	6447	740
SOUSS MASSA DRAA	348	8601712	7326628	721734	2931510	12524	2671
TADLA-AZILAL	117	949327	998769	42297	43930	2362	353
TANGER-TETOUAN	793	11202724	10661903	820243	4134116	58389	34258
TAZA-AL HOCEIMA-TAOUNATE	189	693068	570600	47489	171494	6329	4417

Les valeurs sont en Milliers de DH

Source : Site Web du Ministère du Commerce et de l'Industrie et des Télécommunications

Si le tissu industriel dans la région est diversifié, il est cependant dominé par le secteur agro-industriel. Les statistiques relatives à l'exercice 2001 et représentant la répartition des grands secteurs dans la région sont montrées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1.2. Statistiques des entreprises marocaines par grand secteur dans la région.

Grand Secteur	Nombre d'entreprise	CA	Production	Investissement	Export	Effectif	Femmes
IND. AGRO-ALIMENTAIRE	136	6575440	6050813	594499	2893365	7894	2320
IND. CHIMIQUE & PARCHIMIQUE	112	1598507	952146	89624	21713	2924	154
IND. ELECTRIQUES & ELECTRONIQUE	2	23073	22446	410		38	14
IND. METALLIQUE & MECANIQUE	86	356425	274017	30151	12305	1442	94
IND. TEXTILE & DU CUIR	12	48267	27206	7050	4127	226	89

Les valeurs sont en Millions de DH

Source : Site Web du Ministère du Commerce et de l'Industrie et des Télécommunications

Si tous les industriels de la région se mettent d'accord pour élaborer une charte d'économie d'eau, la situation hydrique dans la région s'améliorerait sensiblement surtout qu'ils donneront l'exemple à d'autres secteurs tels que l'agriculture et le tourisme.

1.2. Méthodologie

Pour impliquer tous les partenaires, l'approche participative a été choisie depuis le départ. Il est possible, par cette approche, de sensibiliser tous les organismes appelés dans le cadre de la loi relative aux études d'impact sur l'environnement qui vient d'être promulguée récemment à valider des études se rapportant aux projets d'économie d'eau et de traitement des eaux usées.

L'objectif poursuivi est que la concertation entre partenaires soit constante et que toutes les décisions soient prises de manière consensuelle. Le projet WPM s'était chargé d'apporter l'expertise nécessaire à la réalisation de cette étude d'impact et d'assurer la coordination de toute activité se rapportant à cette tâche. Des réunions sont toujours convoquées pour suivre l'avancement du travail et pour valider les résultats des étapes franchies. Les partenaires sont directement ou indirectement impliqués dans le choix du site et le choix de la filière de traitement. Ils sont également impliqués dans la collecte des informations utilisées dans la réalisation de cette étude. Des réunions ont été en effet programmées avec chaque partenaire. De même, un questionnaire établi à cet effet et présenté en Annexe II a été élaboré et rempli par les départements concernés.

1.3. Termes de références

Les termes de références suivis dans la réalisation de cette étude sont ceux établis par le département de l'environnement. Une copie de ce document est insérée en Annexe III

II. GENESE DU PROJET COPAG

2.1. Historique

L'expérience acquise par le projet PREM/WPM dans le domaine du traitement des eaux usées aussi bien domestiques qu'industrielles est importante. Le projet en effet vient de terminer deux projets pilotes dont les résultats sont probants. Il s'agit, en premier lieu, de la réalisation de la station d'épuration des eaux usées domestiques gérées par la commune de Drarga à Agadir. Les eaux épurées obtenues sont destinées à l'usage agricole. Le deuxième projet consiste en la conduite d'une série d'audits environnementaux au sein des tanneries de Dokkarat à Fès et en la construction d'une station de traitement des eaux chromées de ces tanneries. Le processus choisi consiste à récupérer et à réutiliser la quasi-totalité du chrome rejeté par les tanneries. Ces deux projets actuellement opérationnels ont donné lieu à de bonnes pratiques de gestion des ressources en eau et de la protection de l'environnement.

Il a été jugé judicieux de procéder à la dissémination de ces bonnes pratiques dans la région du Souss Massa. Cette action contribuera certainement à la mise en place des jalons d'une gestion intégrée des ressources en eau dans la région. Ce choix a été opéré à la suite d'un travail préliminaire réalisé sur le terrain et qui a consisté en l'évaluation de l'expérience, de la volonté et des appréhensions des industriels quant à la gestion de l'eau et de l'environnement au sein de leurs unités.

Le présent travail consiste à mettre en place des techniques d'économie d'eau et des procédés de traitement des eaux usées dans des unités industrielles localisées dans le Souss Massa. Il importe en premier lieu de choisir des usines qui serviront de noyaux pour la dissémination de ces bonnes pratiques, d'effectuer des audits, et d'élaborer des études de faisabilité pour les projets retenus

Ce travail a pour objectifs :

- 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 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 de la région ;
- La contribution à la mise en place de la gestion intégrée des ressources en eau et de la maîtrise de la pollution industrielle ; et
- La préparation des industriels à se conformer aux exigences de l'Agence de Bassin Hydraulique du Souss Massa dont la mise en place est récente.

Les critères de choix retenus pour la sélection des unités sont :

- Appartenir à un secteur très développé dans la région;
- Faire partie des industries 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 de l'environnement.

La COPAG sise à Taroudant et qui satisfait tous les critères était choisie. Elle a bénéficié des services suivants:

- **Réalisation d'une étude d'optimisation des consommations en eau.** La consommation en eau de l'unité a été analysée et optimisée dans sa globalité. Une campagne de mesures des consommations d'eau dans les conditions de marche régulière de l'installation a été conduite. Sur la base d'une analyse précise des performances et des contraintes d'exploitation, il a été procédé à la formulation des recommandations. En travaillant en étroite collaboration avec les responsables de l'unité, ces recommandations ont été érigées en projets et présentés sous forme de fiches. La hiérarchisation de ces projets a été faite sur la base du coût de l'investissement de chaque projet.
- **Caractérisation des effluents liquides.** Pour évaluer la charge polluante des rejets et identifier le procédé de traitement approprié, il a été procédé à l'analyse des rejets. Ces analyses ont concerné tous les indicateurs de pollution.
- **Proposition d'options de procédés de traitement des eaux usées:** Sur la base de la caractérisation des rejets et des contraintes propres à l'unité, des options de traitement ont été proposées à la direction de l'usine. Une assistance technique a été apportée à la direction pour faire le choix du procédé le plus approprié à l'usine.
- **Conduite de l'étude de faisabilité et d'ingénierie de l'option de traitement choisie.** L'étude avait traité aussi bien de l'aspect technique que financier. Le montage financier a été fait pour le projet proposé. Le Projet WPM a sollicité le concours de l'administration chargée de l'environnement pour que le FODEP finance 40% de l'investissement. Le principe de base est acquis pour ce financement.

Si WPM et l'Agence des bassins hydrauliques de Souss Massa se sont chargés du financement de ces activités, COPAG de son côté, s'est engagée à financer la réalisation des projets d'économie d'eau et la station de traitement des eaux usées.

Si les autres industries profitent d'une conjoncture favorisée par la présence d'une infrastructure d'assainissement du fait que les décrets d'application de la loi sur l'eau ne sont pas encore en vigueur, la COPAG se trouve confrontée à une situation unique en son genre. Etant installée dans une commune (Ait Izza) ne disposant pas de réseau d'assainissement et étant une coopérative qui joue le rôle de locomotive du développement dans la région, elle a opté pour faire du développement durable sa stratégie et de l'entreprise citoyenne son modèle.

Actuellement, la laiterie envoie ses rejets dans des bassins d'épandage situés à quelques 800 m du lieu de la production. En plus des odeurs nauséabondes dégagées par les eaux usées stockées à l'air libre et le problème des moustiques qu'elles génèrent, le risque de contamination de la nappe n'est pas exclu. En effet,

les bassins ne sont pas aménagés pour empêcher toute infiltration. L'image de marque de COPAG peut être altérée si des actions concrètes permettant de résoudre ce problème ne sont pas menées dans le court terme.

L'objectif principal du projet est de disséminer les bonnes pratiques et les expériences capitalisées lors des projets déjà réalisés. WPM vise donc à sensibiliser tous les organismes intéressés par la gestion de l'eau et les impliquer dans toutes les étapes de la réalisation de ce projet. Pour renforcer sa démarche basée sur l'approche participative, WPM a voulu faire de ce projet un noyau de démarrage pour la lutte contre la pollution et la préservation des ressources en eau dans le bassin du Souss Massa. La première action qui s'insère dans cette optique est la création d'un comité de coordination.

Après des réunions d'information tenues séparément avec les différents organismes, une réunion annonçant le démarrage du projet a été convoquée et tenue dans les locaux de l'Agence du Bassin Hydraulique du Souss Massa à Agadir. Lors de cette réunion, un Comité de coordination a été formé. Les organismes siégeant dans ce comité sont :

La COPAG

L'Agence de Bassin Hydraulique du Souss Massa ;
La Direction Régionale de l'ONEP ;
La Délégation Régionale du Commerce et de l'Industrie ;
La Province de Taroudant ;
L'Inspection Régionale de l'Environnement
La municipalité d'Ait Izza

Cette liste n'était pas exhaustive et tout autre organisme travaillant dans le domaine de l'eau pourrait s'adjoindre à ce Comité. Tous les membres de ce comité sont signataires de la convention (voir Annexe IV). De même, Chaque partenaire s'était engagé à participer à la réalisation du projet. On citera à titre d'exemple l'Agence du Bassin Hydraulique du Souss Massa (assurant le secrétariat du comité) qui financera l'étude détaillée de la station de traitement. La participation et l'apport de chaque partenaire sont reportés en Annexe V.

2.2 Présentation de COPAG

2.2.1. Fiches des activités industrielles

La Coopérative Agricole de Taroudant (COPAG) a été créée en 1987 et regroupe actuellement 129 adhérents dont 41 coopératives. Elle est active dans plusieurs domaines allant de la production agricole jusqu'à la transformation. Sur le même site d'Ait Izza, nous avons répertorié les activités suivantes :

La station de conditionnement des agrumes ;
Atelier mécanique ;
Unité de jus d'orange ; et
Unité d'aliment de bétail

Les fiches techniques des activités industrielles de COPAG consommatrices de l'eau sont résumées dans le tableau ci-dessous:

Tableau 2.1 : Présentation des activités de COPAG à Ait Izza

Information	Laiterie	Jus d'orange	Station de Conditionnement
Date de Création	1993	2001	1987
Investissement	140 000 000 DH		25 000 000 DH
Capacité :	300 000 litres/jour	7 tonnes/heure	80 000 tonnes/an
Gamme des produits fabriqués	Lait pasteurisé, lait UHT, Lait fermenté, yaourt, fromage, lben et beurre	Jus d'orange et pulpe séchée	Différentes variétés d'orange conditionnées et emballées :
Nombre d'employés	772 personnes	Plus d'une trentaine	359
Marché	Marché couvrant dix provinces	Marché Local	Marché de l'exportation

La COPAG est aussi propriétaire d'une autre station Faraj pour les agrumes et une autre pour les primeurs à Ait Melloul.

2.2.2. Emplacement.

L'usine se situe dans la zone limitrophe de la commune d'Ait Izza. Située à 7 km au sud de Taroudant. Elle n'est pas entourée d'habitations. Au départ, toute la zone était rurale. Ce sont les activités de la COPAG qui ont permis au centre d'Ait Izza de se développer.

2.2.3. Description des activités industrielles

2.2.3.1. Laiterie

Construite récemment, la laiterie est équipée des machines et appareillages modernes. Elle est servie par une dizaine de camions citernes appartenant à la coopérative elle même.

Production : En moyenne, la laiterie COPAG reçoit annuellement 65 000 tonnes de lait et fabrique environ 30 000 tonnes de lait pasteurisé, 2000 tonnes de lait UHT et 7500 tonnes du lben. Plus de 20 000 tonnes entrent dans la fabrication des différents yaourt et 7500 tonnes dans la fabrication du fromage blanc.

Lait pasteurisé : Après avoir été normalisé au taux de matières grasses requis, le lait passe à travers des échangeurs thermiques pour y être pasteurisé. COPAG dispose de deux lignes de pasteurisation et traite en moyenne 80 000 l/j de lait. Les machines conditionneuses conditionnent ascétiquement le lait pasteurisé dans des sachets en plastique flexible d'un demi litre.

Lait UHT : Le lait est réceptionné et conservé à 4°C, puis envoyé dans des écrémeuses avant d'être envoyé dans des échangeurs thermiques où le lait est porté à des températures dépassant 140°C pour être stérilisé. Le lait traité est ensuite envoyé dans des machines Tetrapack pour y être conditionné aseptiquement. COPAG produit 5000 l/j de lait UHT.

Raïbi, Yaourt et fromagerie : La préparation des deux premiers produits utilise le lait, le lait en poudre, eau, sucre et arômes. Le mélange obtenu est pasteurisé avant d'êtreensemencé. Le produit fermenté subit éventuellement d'autres traitements avant d'être conditionné dans des pots en plastique. Quant à la fromagerie, le lait pasteurisé est traité pour provoquer la coagulation des protéines. Le sérum résultant de cette opération constitue le rejet principal de la laiterie. En moyenne, 20 000 l/j de lait sont destinés à la fromagerie dont environ 2/3 sont rejetés sous forme de sérum soit environ 12 000 l/j.

Lait en poudre : Pour pouvoir absorber la surproduction de lait en période de haute lactation, La COPAG a investi dans une tour de séchage composée d'une batterie d'évaporation et d'un atomiseur. A noter que les équipements sont mis en place et que les essais sont terminés. Aucune date cependant n'est fixée pour lancer la production du lait en poudre.

2.2.3.2. Station de conditionnement

La station de conditionnement d'ait Izza a une capacité de 80 000 tonnes par an. Les principales opérations unitaires entrant en jeu sont la désinfection (drunchage), le nettoyage, le triage, le cirage, le séchage et enfin le conditionnement. Seules les opérations du drunchage et de nettoyage sont consommatrices d'eau.

2.2.3.3. Unité de jus d'orange

La COPAG vient récemment de se doter d'une unité de production de jus d'orange. Fidèle à sa politique d'intégration, l'unité est conçue pour traiter les écarts de triage et la surproduction des vergers de la coopérative. C'est une unité mise en place en 2001 et sera fonctionnelle au mois de mars 2003. La capacité de production est de 7 tonnes par heure. Les opérations unitaires principales mises en jeu dans le processus de fabrication sont : le nettoyage et le brossage, l'extraction des huiles essentielles, l'extraction du jus et enfin le conditionnement.

2.3. Résultats de l'audit

Pour initier une collaboration entre institutions, nous avons impliqué trois laboratoires dans la caractérisation des rejets. Il s'agit des laboratoires de LPEE, du Secrétariat d'Etat chargé de l'Environnement et de l'Agence de Bassin Hydraulique du Souss Massa.

2.3.1. Quantification des intrants

2.3.1.1. Consommation des produits chimiques

Les consommations spécifiques moyennes sont respectivement de l'ordre de 1.1 kg de soude , de 1.2 kg d'acide nitrique et de 0.5 kg de désinfectant par tonne de produit traité.

2.3.1.2. Consommation d'eau

La quasi totalité des eaux consommées par COPAG proviennent des eaux souterraines. L'eau soutirée d'un forage est envoyée dans la bêche des eaux brutes en passant à travers un lit de sable pour y être filtrées. Ces eaux sont ensuite pompées pour être adoucies ou pour être chlorées. Pour être purifiée davantage, ces dernières passent à travers un lit de charbon actif. La consommation quotidienne de la COPAG (Laiterie) est de l'ordre de 540 m³/j. La consommation de la station de conditionnement peut dépasser 150 m³/j.

2.3.1.3. Consommation de Fioul

La COPAG dispose de trois chaudières totalisant une capacité de 20 tonnes/h. La consommation annuelle en fioul est évaluée à 450 tonnes

2.3.1.4. Consommation en électricité

La consommation annuelle de la COPAG est de l'ordre de 3.5 millions de kwh. L'analyse des factures émises pour février et mai 2002 montre que le facteur de puissance ainsi que l'appel de puissance sont bien maîtrisés.

2.3.2. Quantification et caractérisation des rejets de COPAG

La première campagne d'audit a permis de collecter les informations suivantes :

- Consommation journalière en eau de la laiterie : 540 m³/j
- Volume journalier de lait traité : 180 m³/j
- Consommation spécifique : 3 litres d'eau / litre de lait traité
- Volume journalier des rejets liquides de la laiterie : 450 m³/j :

La pollution générée par les rejets de la COPAG est résumée dans le tableau suivant :

Tableau 2.2 : Récapitulatif des rejets de COPAG

Indicateur	Valeur avec fromagerie	Valeur sans fromagerie
Rejets en DCO:	3.6 tonne/j	1.5 tonne/j
Rejets en DBO:	3.5 tonne/j	0.94 tonne/j
Rejets en MES:	0.52 tonne/j	0.36 tonne/j
Rejets en Phosphore	3.3 kg/j	3.3 kg/j
total	260 kg/j	64 kg/j
Rejet en NTK		

2.3.3. Autres rejets

Les rejets gazeux de COPAG proviennent de la combustion du fioul N°2. Selon nos calculs, les émissions gazeuses annuelles sont de l'ordre de 1290 tonnes de CO₂ et de 25 tonnes de SO₂. De même, les déchets solides rejetés annuellement par COPAG sont de l'ordre de 200 tonnes.

2.3.4. Projets d'économie d'eau et de dépollution

Les projets d'économie d'eau et de dépollution identifiés au cours de l'audit sont :

Projets d'économie d'eau et de réduction de la pollution à l'intérieur de l'usine :

1. Recyclage des eaux de refroidissement
2. Réutilisation des eaux de dégivrage
3. Réduction des eaux d'appoint des tours de refroidissement
4. Recyclage des eaux des derniers rinçages Nettoyage en place
5. Recyclage des eaux des derniers rinçages hors NEP
6. Séparation et traitement des effluents de conditionnement et de l'unité de jus d'orange et leur réutilisation dans l'agriculture
7. Recyclage des condensats
8. Récupération du lactosérum de la fromagerie
9. Optimisation de la consommation d'eau dans l'unité de jus d'orange

Projets de dépollution à la sortie de l'usine :

10. Construction d'une station d'épuration pour les effluents de la laiterie et utilisation des eaux traitées dans l'agriculture.

2.3.5. Actions déjà réalisées par COPAG

L'adhésion de la COPAG au projet est indiscutablement acquise. Depuis la première visite de prise de contact, la Coopérative a déjà entamé des actions d'économie d'eau. En attendant d'évaluer leurs retombées, nous jugeons utile de faire figurer dans ce rapport la liste de ces actions :

- Nettoyage du plancher : Le système de jets d'eau sous pression utilisé pour nettoyer le plancher a été remplacé par des chariots de nettoyage utilisant peu ou presque pas d'eau.
- Nettoyage des cuves : les cuves à fond plat sont remplacées par des cuves à fond conique. Cette opération permet de réduire la quantité d'eau utilisée pour le nettoyage d'une part et d'autre part, de réduire la quantité de lait perdu lors de la vidange des cuves dans les eaux de pousse.
- Eau de refroidissement des pompes : Sur plusieurs pompes, ces eaux sont récupérées, refroidies dans un échangeur, puis recyclées de nouveau dans les pompes. COPAG a saisi l'enjeu de cette récupération en joignant les deux démarches d'économie d'eau et d'assurance qualité.
- Récupération des condensats : COPAG s'était tracé l'objectif de recycler tous les condensats résultant des opérations thermiques dans les échangeurs. Cette action a déjà permis de faire aussi bien des économies d'eau que d'énergie.
- Surveillance des fuites : Les responsables de COPAG sont vigilants quant aux fuites d'eau à l'intérieur de l'usine.
- Suivi de la consommation d'eau : La COPAG a installé des compteurs sur la quasi-totalité des points de rejets ou de consommation. Un registre a été ouvert pour suivre l'évolution des rejets dans chaque atelier.

III. JUSTIFICATION DU PROJET COPAG

Actuellement, la COPAG envoie ses rejets dans des bassins d'épandage situés à quelques 800 m du lieu de la production. Les matières organiques charriées par les eaux proviennent essentiellement du lait. Leur stagnation sous des conditions climatiques clémentes favorise les phénomènes de dégradation de tout genre.

La COPAG rejette quotidiennement plus de 620 m³. Ce débit est appelé à passer environ de 1000 m³/j dans le futur proche. La charge polluante transportée et déversée dans la nature par ces eaux est reportée dans le tableau 3.1 ci-dessous :

Tableau 3.1. : Principaux résultats de la campagne de mesure organisée par WPM

Paramètre	Valeur en mg/l	Flux rejetés en kg/j
PH	4.30	
Conductivité	3900µs/cm	
NO-2	0.63	0,4
NTK	459	284
PT	54.5	34
PO43-	41.25	26
DBO5	6244	3872
DCO	7142	4428
MES	758	470
MG	408.3	253 j

La dégradation de cette pollution qui se fait en grande partie en anoxie génère des odeurs nauséabondes. Cette nuisance est toujours présente sur les lieux d'épandage en été comme en hiver. Des odeurs rappelant celle accompagnant la putréfaction des matières organiques vivantes ou d'œuf pourri sont plus intenses en été qu'en hiver. Les substances volatiles responsables de ces odeurs dérangent la commune d'Ait Izza chaque fois que les vents changent de direction et soufflent de l'est vers l'ouest.

Les aires d'épandage exposent une surface d'échange de plus d'un demi hectare. L'air ambiant environnant ces espaces présente un degré hygrométrique relativement élevé. Sous ces conditions, le développement des insectes en général et des moustiques en particulier est donc inévitable. La présence accrue des moustiques dans la zone est relevée particulièrement en été.

Les bassins d'épandage ne sont pas aménagés pour empêcher toute infiltration dans le sol. Ces bassins sont des excavations réalisées ne dépassent pas un mètre de profondeur. Malgré que la nature du sol peut assurer l'imperméabilité et empêcher l'infiltration, le risque de contamination de la nappe n'est pas exclu.

Nous avons été informé que plusieurs plaintes ont été déposées aussi bien au niveau de la municipalité d'Ait Izza qu'au niveau de la province de Taroudant. Des citoyens habitant Ait Izza ont incriminé les nuisances générées par les eaux usées de COPAG et demandent de mettre fin au mal vivre régnant dans la zone.

Aussi bien l'ONEP que la Direction Régionale Hydraulique de Souss Massa (actuellement devenue Agence du Bassin Hydraulique de Souss Massa) ont depuis longtemps mis cette zone en observation. Le suivi de la qualité des eaux pompées par l'ONEP s'insère bien dans les procédures élaborées en vue de procéder à la protection de ses champs captants.

Peu d'industries dans la région se trouvent dans la situation de COPAG. La quasi-totalité des usines se trouvent dans le Grand Agadir où une infrastructure d'assainissement est présente. En attendant que les décrets de la loi sur l'eau soient promulgués et que les normes de rejets soient fixées et que le principe du pollueur payeur soit instauré, rien n'oblige ces industries à s'occuper de leurs rejets.

Etant une coopérative qui joue le rôle de locomotive de développement dans la région, La COPAG a opté pour faire du développement durable sa stratégie et de l'entreprise citoyenne son modèle. Son image de marque peut être ternie si des actions concrètes permettant de se débarrasser des nuisances générées par ses eaux usées ne sont pas réalisées dans le cours terme.

L'adhésion de COPAG à la démarche du développant durable se traduit par sa volonté d'investir dans les projets d'économie d'eau et dans la construction d'une station d'épuration. La réalisation de ce projet contribuera sans aucun doute à :

- Préserver l'environnement. La suppression des nuisances et des impacts négatifs présents actuellement apportera un plus à l'environnement d'Ait Izza.
- Gérer d'une manière intégrée les ressources en eau. Optimiser la consommation d'eau dans les processus de fabrication et traiter et réutiliser les eaux usées dans l'agriculture, évitera un gaspillage de la ressource dont les conséquences sont combien néfastes dans une région où la rareté de cette ressource est flagrante.

IV. CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE

Quatre cadres législatifs intéressent de plus près la réalisation du projet COPAG. Etant donné que nous traitons dans ce projet le problème des eaux usées industrielles, les dispositions de la loi 10-95 sur l'eau reste une référence. De même, la loi relative aux études d'impact sur l'environnement applicable à ce projet doit être suivie dans l'esprit et dans la lettre la charte communale qui régit les attributions des communes et régule les occupations des espaces et l'octroi des différentes autorisations doit être respectée dans la réalisation du projet. Enfin, les dispositions de la loi 12-90 relatives à l'urbanisme sont applicables à ce projet.

4.1. La loi sur l'eau

La loi 90-95 sur l'eau prévoit des dispositions légales et réglementaires pour la gestion intégrée des ressources en eau. La mise en place d'un arsenal juridique portant sur la lutte contre la pollution et l'instauration des sanctions pour lutter contre les infractions sont les points forts de cette loi. Les déversements ayant pour conséquence de porter atteinte à la qualité des ressources en eau sont interdits au même titre que toutes les nuisances mettant en péril la santé et la sécurité publique. Les déversements qui sont soumis à l'octroi d'une autorisation et au paiement d'une redevance doivent se faire dans des conditions définies par la loi. Le concept du pollueur payeur, combien cher pour la société civile, sont prévus par la loi.

Concernant les eaux usées proprement dit, leur réutilisation est soumise à une autorisation et les agences des bassins hydrauliques chargées d'appliquer la loi apportent un concours à toute action visant des économies d'eau.

4.2. La loi relative aux études d'impact sur l'environnement

La loi relative aux études d'impact sur l'environnement délimite le champ d'application de la loi opposable aux projets publics et privés qui, en raison de leur dimensions ou de leur nature sont susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement. Elle définit les objectifs et le contenu d'une étude d'impact et conditionne l'octroi de toute autorisation pour la réalisation des dits projets à l'obtention d'une décision d'acceptabilité environnementale. Cette Loi prévoit également un contrôle de conformité et des sanctions en cas de violation de la loi ou ses textes d'applications.

Le décret d'application de cette loi détermine les conditions générales dans lesquelles s'applique les dispositions de la loi. Il définit les procédures des études d'impact, les droits et les obligations du pétitionnaire, les différents départements Ministériels concernés, et établit la liste des projets assujettis. Ce décret institutionnalise un comité national de suivi des études d'impact, définit sa composition et sa mission. Les stations de traitement des eaux usées industrielles font partie des projets pour lesquelles une étude d'impact serait obligatoire.

4.3. La charte communale

La charte communale de 1996 et révisée en 2003 confère aux collectivités locales l'autorité de protéger les eaux destinées à l'alimentation. Les compétences des collectivités locales en matière d'assainissement, d'urbanisme et des schémas directeurs d'aménagement sont légiférées par la loi 12-90.

4.4. La loi 12-90 sur l'urbanisme

Cette loi définit les principes devant guider l'assainissement ainsi que les rejets des eaux usées, les endroits devant servir de décharge publique ainsi que les zones de servitudes de protection des ressources en eau. La loi sur l'urbanisme fixe, par voie de décret relatif aux règlements généraux de construction, les modes d'assainissement et d'alimentation en eau potable et les conditions d'hygiène, de sécurité et de la commodité publique à satisfaire par les constructions.

4.5. Autres

A notre connaissance, aucun texte juridique protégeant l'arganier n'a été promulgué. Il existe cependant des textes stipulant que l'arganier est la propriété des eaux et forêts.

V. COMPARAISON DES VARIANTES DU PROJET

5.1. Options des sites du projet

Trois critères principaux sont utilisés dans le choix du site qui abritera la station de traitement des eaux usées de COPAG. Les terrains éligibles doivent en effet:

- appartenir à COPAG
- être proches de la source des rejets ou du lieu de la réutilisation et enfin ;
- présenter un minimum de contraintes

Deux choix se sont présentés et analysés dans ce qui suit :

5.1.1. Première Option

Le premier choix concerne un site se trouvant à l'intérieur de l'enceinte de COPAG. Si cette option remplit les deux premiers critères, elle est cependant soumise à deux contraintes majeures. Il s'agit notamment de la surface disponible et l'agencement spatial de la station avec les autres opérations unitaires entrant dans le processus de fabrication. L'analyse de ces contraintes a montré que :

- La surface disponible est insuffisante pour abriter toutes les composantes de la station. Plus d'un hectare est en effet nécessaire et le terrain proposé ne mesure pas autant.
- L'insertion de la station dans le diagramme de fabrication de COPAG doit tenir compte des bonnes pratiques de l'hygiène nécessaire à l'obtention d'une certification d'assurance qualité telle que HACCP ou ISO-9000. Cette insertion demanderait certainement d'étudier les réseaux empruntés par la matière première, le produit fini et les eaux usées et d'apporter les corrections nécessaires afin que l'emplacement de ces réseaux soit compatible avec les standards exigés par ces programmes d'assurance qualité.

5.1.2. Deuxième Option

Elle concerne un terrain limitrophe aux aires utilisées actuellement pour l'épandage des eaux usées et se trouve à 1000 m environ de COPAG. C'est un site choisi dans un terrain de plus de 12 hectares. Il a l'avantage d'être proche du terrain proposé pour être irrigué par les eaux traitées. Les contraintes d'ordre foncier s'érigent devant cette option. Le terrain en question a été concédé par les ayants droits à COPAG. Des actes adulaires font foie de ces concessions. Initialement, le terrain est une propriété collective gérée par la direction ***** relevant du Ministère de l'intérieur. Des actions sont menées par COPAG afin de régler la situation administrative du terrain. Dans une réunion tenue à la province de Taroudant le 30 mars 2003, les organismes membres du comité de pilotage y compris la province de Taroudant elle même et la municipalité d'Ait Izza s'étaient engagés à aider la COPAG pour que ce problème du foncier soit réglé dans les brefs délais.

5.1.3. Site choisi

Le premier choix a été écarté à défaut de la disponibilité de l'espace suffisant. La deuxième option semble cependant, la plus appropriée aussi bien pour des raisons stratégiques de développement de COPAG que pour des raisons environnementales. Le site choisi pour abriter la station de traitement de COPAG est montré sur le plan repris en annexe IV.

5.2. Filières de traitement

5.2.1. Présentation des options de traitement proposées

Plusieurs techniques sont utilisées à travers le monde pour traiter les eaux usées rejetées par les industries agro-alimentaires en général et par la laiterie en particulier. Nous présentons dans ce chapitre les options ayant été proposées à COPAG.

Option 1 : Le système de lagunage: La méthode est basée sur le traitement biologique des matières polluantes par des bactéries aérobiques dans la phase de traitement primaire et optionnellement par des bactéries anaérobiques et aérobiques dans la phase de traitement secondaire. Le traitement des eaux usées s'étale sur plusieurs jours allant de 20j si les conditions météorologiques sont bonnes et peut dépasser 50j dans le cas contraire. Pour pallier aux nuisances causées par les odeurs qui se dégagent des bassins anaérobiques, il serait approprié d'associer le traitement à la production du bio gaz. Si les avantages de ce système sont nombreux, certains inconvénients ne doivent pas être ignorés. La nécessité d'utiliser les grandes surfaces de terrain et le coût élevé d'évacuation des boues sont parmi ces inconvénients.

Le coût approximatif pour ce genre de système varie entre 10000 DH et 15 000 DH/m³ d'eau usée rejetée par jour.

Option 2 : Bio-réacteur à membrane : C'est une installation réalisant en continu l'épuration dans un bio-réacteur et un système à membrane. La biomasse qui se développe dans le réacteur assure la dégradation des matières polluantes. Un système d'aération permet un meilleur transfert d'oxygène et donc une meilleure dégradabilité. La boue biologique formée dans le réacteur est séparée des eaux traitées grâce à un jeu de membrane. Le système peut être relié à la NEP pour le nettoyage des membranes.

Ce système considéré comme une technologie propre est préconisé pour les laiteries souhaitant recycler les rejets traités dans l'usine. Le taux des rejets recyclés peut atteindre 100 % si la nano-filtration est associée au système.

Le coût de l'installation varie énormément avec la nature des membranes et les organes annexes.

Option 3 : Le système à boue activée : C'est un système qui pourrait associer à la fois le travail des bactéries aérobiques et anaérobiques. Ce système se présente sous différentes variantes. Des bio réacteurs allant de un jusqu'à plusieurs

sont disposés en séries ou en parallèle. Les eaux usées qui arrivent dans le bio réacteur sontensemencées par les boues riches en bactéries et obtenues à l'avale de la filière de traitement.

Option 4 : Autres : Plusieurs systèmes développés et ayant fait l'objet de brevets existent sur le marché. Ce sont des systèmes qui également associent à la fois le travail des bactéries aérobiques et anaérobiques. L'agencement des opérations et les conditions opératoires sont tels que le traitement est optimisé. Dans le cadre du projet COPAG, un cas a été considéré. Toutefois, pour des raisons liées à la façon présentée nous l'avons écartés pour des raisons purement techniques et technologiques.

5.2.2. Choix d'une variante

5.2.2.1. Critères du choix

Trois classes de critères sont utilisées pour choisir la filière de traitement :

- **Critères Environnementaux :**

- Performance du traitement : Les eaux traitées doivent répondre à des normes traçées par l'OMS pour les eaux destinées à l'irrigation. Les normes reprises dans le cahier de charge de la station sont :

Tableau 5.1 : Caractéristiques des eaux traitées

Indicateurs	Unité	Valeur	Observation
DCO	mg/l	120	Sur 2 heures
	mg/l	90	Sur 24 heures
DBO5	mg/l	40	Sur 2 heures
	mg/l	30	Sur 24 heures
MES	mg/l	30	Sur 2 heures
NK2*	mg/l	15	Sur 2 heures
	mg/l	10	Sur 24 heures
NGL**	mg/l	25	Sur 2 heures
	mg/l	20	Sur 24 heures
Coliformes Totaux	Unités /100ml	2000	
Coliformes fécaux	Unités /100ml	100	

* azote organique + azote ammoniacal exprimé en N

** azote global

- Elimination des nuisances : Toute nuisance provenant des eaux usées de COPAG doit être éliminée. Toutes les conditions favorisant le développement des mauvaises odeurs et des moustiques doivent être écartées.
- Occupation d'espace : la filière de traitement choisi occupera un minimum d'espace. Seule une unité compacte répondra à cette exigence.
- Quantité et qualité des boues produites pour minimiser les frais de fonctionnement liés au traitement et à l'utilisation des boues produites, l'option choisie doit produire le minimum de ces boues.

- **Critères Financiers**

- Investissement
- Frais de fonctionnement

Pour assurer la réussite et la pérennité du projet, on se doit de minimiser ces deux critères.

- **Critères Technologiques**

- Niveau technologique
- Effort de maintenance

Nous cherchons à travers ces critères de trouver une option qui présenterait une technologie facile à maîtriser et qui nécessiterait moins de frais de maintenance.

5.2.2.2. Filière retenue

L'option à choisir doit être biologique, compacte, excluant toute utilisation de réacteur soumis à l'anoxie. L'option d'une filière biologique à aération forcée nous semble l'option la plus appropriée.

VI. DESCRIPTION DU PROJET

6.1. Données de base

Les données de base relatives à la charge en pollution des eaux usées de COPAG utilisées dans la conception de la station sont

DCO	: 7142 mg/l
DBO5	: 6244 mg/l
MES	: 758 mg/l
Huiles et graisses:	409 mg/l
NTK	: 459 mg/l
Pt	: 54,5 mg/l
Conductivité	: 3900 µ/cm
Cl ⁻	: ≤ 470 mg/l
pH	: 4,3
Température	: 25 °C

Les performances et le rendement prévus pour l'installation sont tels que les eaux traitées doivent se conformer aux consignes suivantes :

D.C.O.	: ≤ 90 mg/l
D.B.O.	: ≤ 30 mg/l
M.E.S.	: ≤ 30 mg/l
NGLI(azote global)	: ≤ 20 mg/l

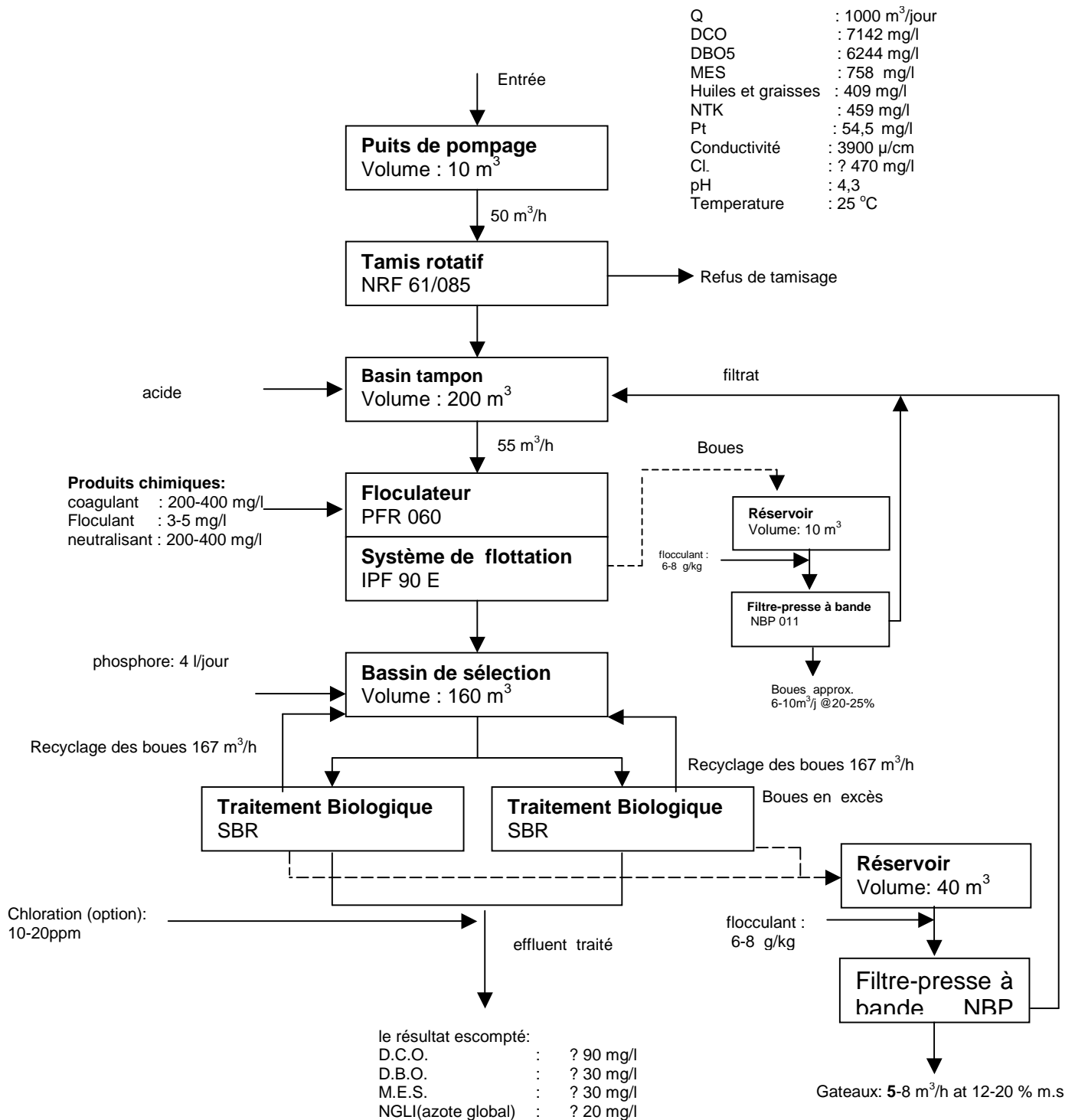
6.2 Principe de base de traitement

Pour répondre à ces exigences, la filière proposée par le constructeur se base sur la biodégradation en aérobiole. Elle se compose des opérations unitaires suivantes :

- Filtre à tamis rotatif
- Flocculation
- Flottation
- Déshydratation des boues pour les boues flottantes sur filtre à bandes
- Traitement biologique dans deux réacteurs séquentiels (SBR)
- Aération par diffuseurs d'air
- Déshydratation des boues biologiques sur filtre à bandes

Le diagramme du processus du traitement correspondant à cet agencement des opérations est représenté sur la Figure 6.1 montrée ci-dessous :

Figure 6.1 : Diagramme de la filière de traitement



6.3. Justificatif du traitement

6.3.1. Filière eau

Les eaux usées d'une laiterie contiennent des produits qui sont très nuisibles pour le fonctionnement du traitement biologique. Il s'agit notamment des graisses présentes en excès et des matières en suspension. Pour éviter que ces substances qui gênent le traitement biologique soient admises dans le système, un pré-traitement physico-chimique est prévu à l'amont de la filière. Ce choix se justifie par :

- L'efficacité du traitement est maintenue constante. Le système permet de répondre aux fluctuations des charges grâce aux ajustements des dosages des réactifs. Un traitement biologique seul est susceptible de connaître des dysfonctionnements en raison notamment de l'irrégularité des rendements obtenus par les flottateurs simples (sans ajout de réactifs). Ceci est constaté lorsque les graisses ne sont pas suffisamment éliminées, de très fines particules de graisse ayant le même aspect physique que l'eau sont encore présentes dans l'effluent. Les conséquences sur le traitement biologique sont :
 - Dégagements d'odeurs
 - Les graisses peuvent provoquer des mousses en surface d'où un mauvais échange O₂/eau.
 - Mauvaise qualité des boues biologiques, boues difficilement décantables, MES en sortie restant supérieures à 30 mg/l (**rejet exigé**)
- Le traitement physico-chimique permet d'éliminer 90% des MES. Un flottateur simple a de faibles rendements. Une haute teneur en MES dans le bassin d'aération limite la teneur en biomasse active dans le bassin.
- Un système de traitement physico-chimique en amont du traitement biologique permet de sauvegarder le processus biologique des effets négatifs dus à la présence de graisses lorsque celles-ci sont plus élevées, en particulier lors de décharges intempestives. De même, le traitement physico-chimique peut accepter un surplus de pollution sur une courte période qui permet de sauvegarder le fonctionnement du biologique.

Dans des usines laitières, il y a souvent, des décharges d'eaux usées provenant de systèmes NEP (nettoyage en place). Ces eaux sont particulièrement caractérisées par leur pH excessivement élevé. Pour cette raison le pH des eaux dans le bassin tampon risque d'augmenter sur de courtes périodes. Si le pH reste élevé, à ce moment, un acide est injecté pour faire baisser le pH. Cette opération se fait automatiquement grâce à un régulateur de pH.

Des usines laitières qui produisent des fromages peuvent avoir régulièrement des rejets riches en lactosérum. Celui-ci représente une pollution dissoute très élevée qui ne peut pas être éliminée par des produits chimiques. Il a été tenu compte de cette pollution pour le dimensionnement du système biologique et la capacité d'aération. Un système de type SBR est connu pour son aptitude à absorber de tels pics de pollution.

Le bassin à partir duquel sont alimentés les réacteurs biologiques a une fonction de bassin de sélection. Dans ce bassin, des boues biologiques sont recirculées et

mélangées aux eaux usées fraîches. Ainsi, des conditions favorables sont créées pour la formation de bactéries épuratrices qui forment des flocons et ces conditions qui empêchent en même temps la formation de boues filamenteuses. Celles-ci sont difficilement décantables. Grâce au bassin de sélection, on obtient une meilleure qualité de boues dans les réacteurs biologiques.

L'eau traitée (claire et limpide) ainsi obtenue peut être directement utilisée, une chloration des eaux traitées est cependant prévue pour répondre aux conditions du dossier d'appel d'offres.

6.3.2. Filière boue

Pour la déshydratation des boues, il a été opté pour des filtres presse à bande pour chaque type de boue (boues issues du traitement physico-chimique qu'on nommera boues flottantes riches en graisses et boues en excès issues du traitement biologique).

Il est prévu de traiter les boues d'une manière séparée.

6.4. Description du procédé de traitement et des équipements

6.4.1. Description du procédé de traitement

L'eau usée est automatiquement pompée depuis la fosse de relevage en tête de la station d'épuration vers le filtre à tamis rotatif autonettoyant.

Par gravité l'eau rejoint le bassin tampon servant aussi d'homogénéisateur. Le temps de rétention est approximativement de 4 heures.

Un système de mesure pH dans le bassin tampon est prévu.

Depuis le bassin tampon, l'eau usée est directement pompée vers le flocculateur dans lequel des produits chimiques nécessaires sont introduits ainsi qu'un mélange saturé d'eau/air.

Le niveau du pH est automatiquement contrôlé et ajusté par une pompe doseuse.

Une fois flocculée, l'eau rentre dans l'unité de flottation.

Les matières polluantes qui sont séparées quittent l'unité à travers le compartiment des boues par pompage. L'eau pré-traitée rejoint par surverse le bassin de sélection.

L'eau pré-traitée contenant les matières organiques est mélangée à la biomasse active dans le bassin de sélection.

Depuis le bassin de sélection, l'eau à traiter est envoyée dans l'un des bassins de traitement biologique. Après un cycle de digestion complète les boues se déposent au fond du bassin. Les boues en excès sont extraites et transférées vers la fosse à boues. Une bonne partie de ces boues est recyclée pour maintenir la biomasse active dans les bassins. L'eau clarifiée est déchargée par un système de tuyau flottant.

Une aération par diffuseurs d'air est choisie en lieu et place d'un système d'aération par aérateurs de surface flottants pour des raisons d'économie d'énergie. Le système est équipé d'une unité de dosage d'acide formique pour prévenir les dépôts calcaires qui sont nuisibles aux diffuseurs d'air.

Les boues flottantes issues du traitement physico-chimique sont pompées vers un bassin de stockage de boues à partir duquel elles sont pompées vers un filtre à bandes qui est spécialement conçu pour des boues grasses. La siccité des boues après traitement atteindra 20 à 25 %.

Les boues en excès issues du traitement biologique sont pompées vers un bassin de stockage de boues à partir duquel elles sont pompées vers un filtre à bandes qui est spécialement conçu pour ce type de boues. La siccité des boues après traitement atteint 12 à 20 %. Ces boues pourront être réutilisées comme boues d'épandage des sols pour la culture de la luzerne.

A noter que toutes les pompes principales sont prévues en double soit en stock soit installées. De même, tous les équipements installés avant la neutralisation du pH sont en matériaux résistants. On note également que les boues biologiques ne produisent pas d'odeurs anormales car elles sont bien stabilisées.

6.4.2. Fonctionnement des principaux appareils

6.4.2.1. Tamis rotatif

Le tamis rotatif est alimenté de l'extérieur et est équipé d'un tambour autonettoyant car il est construit de fils triangulaires. Les particules plus larges que les fentes de taille 0,75 mm sont retenues sur le tambour et raclées par une lame pour être éliminées et vont vers le bac à débris. Dans le compartiment d'alimentation, un trop plein est installé pour protéger le tamis contre les flux excessifs et pour ajuster la capacité du tamis. Une particularité du tamis rotatif réside dans la double lame de raclage. La deuxième lame de raclage qui est installée en dessous de la 1^{ère} lame nettoie celle-ci en se mettant de temps à autre entre la 1^{ère} lame et le tambour.

D'autres particularités pour le tamis rotatif sont :

- renouvellement en continu de la surface de filtration
- le tambour est construit par des fils de fer triangulaires en inox pour éviter des colmatages
- un système de raclage unique à double lame
- un système de vérin spécial installé sur le racleur pour pousser contre le tambour d'une manière uniforme
- un entretien très réduit

6.4.2.2. Flocculateur PFR

Les produits chimiques sont introduits dans le flocculateur de forme tubulaire. Le flocculateur est équipé de cannes d'injection qui permettent un mélange parfait des produits avec l'eau usée en même temps que les dosages des produits sont optimisés. Ce type de flocculateur est désigné spécialement pour cette nature d'eau

usée car l'énergie de brassage et le temps de mélange sont uniques pour différentes fluctuations.

D'autres avantages pour ce flocculateur PFR de Nijhuis Water Technology sont résumés comme suit :

- grâce à l'énergie du mélange et au temps de mélange (qui se déroule simultanément), des floccs grossissent uniformément.
- aucun retour de mélange ne peut avoir lieu
- un agitateur n'est pas nécessaire, donc pas d'énergie supplémentaire n'est requise.
- l'introduction des produits chimiques se fait au milieu du flocculateur tubulaire, d'où une économie en produits chimiques.
- un design compact qui requiert un minimum de surface au sol.

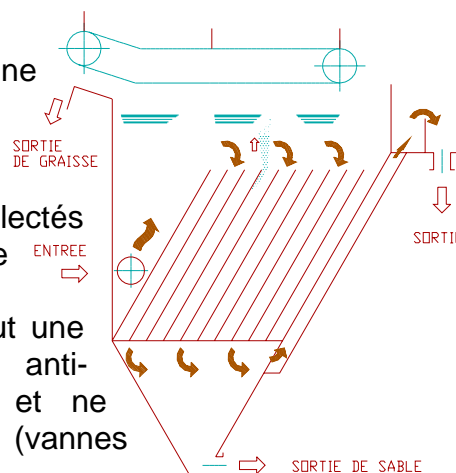
Le dosage de différents produits chimiques se fait par pompes doseuses. Ces produits sont injectés à travers des cannes d'injection. Les pompes doseuses sont prévues pour travailler pour le double du débit de dosage. Ce qui permet d'avoir une flexibilité pour doser plus ou moins de produit si nécessaire.

6.4.2.3. Système de flottation type IPF

Après le flocculateur, l'eau usée est admise dans l'unité de flottation. Les particules/floccs flottent en surface et sont automatiquement et continuellement évacués par l'intermédiaire d'un racleur mécanique. Un système d'épaississement est installé dans l'appareil pour concentrer les boues. L'unité de flottation est équipée de plaques lamellaires qui augmente la surface de séparation ce qui permet que les plus petits floccs sont éliminés de la masse d'eau. Un système intégré pré-monté de recirculation/aération équipé d'injecteurs anti-colmatage de technologie propre et brevetée NWT de part sa conception particulière unique permet la formation de très fines bulles d'air requises pour assurer les performances du système. L'unité de flottation est équipée d'un système de vannes automatiques de drainage pour l'élimination de toute matière sédimentable.

De spécifiques avantages du système de flottation de Nijhuis Water Technology peuvent être résumés comme suit :

- construction compacte avec plaques lamellaires qui ne requiert qu'un espace réduit au sol
- le flux laminaire à travers l'unité de flottation assure une efficacité d'élimination maximale
- l'unité permet d'emmagasiner des sédiments qui sont collectés dans des trémies en bas de l'appareil et éliminés par le système de drainage
- une conception spéciale du système d'aération qui inclut une pompe spéciale centrifuge et des injecteurs spéciaux anti-colmatage. Les injecteurs d'air sont auto-nettoyants et ne nécessitent pas d'ajustements durant le fonctionnement (vannes anti-colmatage)
- l'unité est pré-assemblée à l'expédition, un raccordement sur site suffit pour qu'elle soit opérationnelle.



- grâce au système d'aération optimal et au système d'épaississement des boues intégré, des valeurs élevées de matière sèche des boues sont obtenues.

6.4.2.4. Traitement biologique double réacteur

La principale matière organique soluble est éliminée grâce au traitement biologique mis en œuvre. La biomasse convertit la matière organique en eau, dioxyde de carbone, et une nouvelle biomasse en présence de l'oxygène fourni à la biomasse. Pour atteindre cet objectif, un double réacteur biologique est préconisé car il est considéré comme la meilleure technologie applicable. Les cycles de traitement de ces deux réacteurs utilisés alternativement pourront assurer un fonctionnement continu.

Deux réacteurs biologiques assurent une flexibilité du fonctionnement et permettent les avantages suivants :

- toutes les opérations ont lieu dans un seul bassin
- facilité d'exploitation et de maintenance
- très peu d'équipements
- compact
- grande tolérance/flexibilité à l'égard de la qualité et de la quantité d'eau brute.
- grande aptitude des boues à décanter
- rapidité et actions d'intervention possibles en cas de problèmes de process.
- deux bassins sont prévus pour répondre au besoin éventuel de la vidange d'un bassin pour maintenance pendant que l'autre bassin continuera de fonctionner.
- dans le cas d'un dysfonctionnement dans un bassin, l'autre bassin étant opérationnel, la remise en état rapide dans les conditions du process est facilitée par la présence de biomasse dans l'autre bassin .
- l'eau usée sera toujours envoyée en continu.

L'oxygène de l'air est introduit par l'intermédiaire du système d'aération.

L'aération est contrôlée par la mesure de l'oxygène dissous dans le bassin. La consommation d'énergie sera limitée à la stricte demande en oxygène des bactéries épuratrices. Par conséquent, cette consommation sera minimale.

6.4.2.5. Traitement des boues

Deux filtres presse à bandes sont prévus. Des boues flottantes et des boues biologiques seront traitées séparément chacune dans un filtre presse.

Le filtre à bandes est un appareil entièrement automatisé et utilisé pour la déshydratation des boues. Il consiste en une machine fabriquée en acier inox avec une grande précision des mécanismes d'entraînement pour le guidage des bandes filtrantes. Le système est capable de travailler en continu.

VII. CHOIX DU PERIMETRE DE L'ETUDE

7.1. Périmètre de l'étude

Le Project consiste en une station de traitement qui se situera à 1 km environ de la COPAG. Comme il a été décrit précédemment, Les eaux usées seront transportées dans une canalisation en PVC de 250 mm. reliant les usines de COPAG à la station. La station elle-même est une sorte d'usine où les eaux chargées de la pollution entrent comme matière première et les eaux traitées en sortent comme produit fini. Le périmètre de l'étude sera défini en analysant les interactions qu'auraient les composantes du projet en tant que système et l'environnement. Ces interactions ne peuvent être identifiées qu'à travers les flux de toutes sortes échangés entre la station et le milieu environnant.

L'étendu du périmètre sera donc définie en apportant des réponses aux questions résumées dans le tableau ci-après :

Tableau 6.1 : Questionnaire de base pour l'établissement du périmètre

Question	Réponse	Conclusion
La station dégagera t-elle un flux de chaleur ?	Non	La station n'exercera aucun effet thermique dans l'atmosphère environnant
La station dégagera t-elle des fumées ?	Non	La station n'exercera aucun effet sur la composition de l'air environnant
La station dégagera t-elle des odeurs ?	Non	La station n'exercera aucun effet sur la composition de l'air environnant
La station favorisera t-elle la création d'un champs électrique ou magnétique ?	Non	La station n'exercera aucun effet sur l'environnement voisin
La station émettra t-elle des bruits	Non	La station n'exercera aucun effet sur l'environnement voisin
La station affectera t-elle la composition de la nappe	Non	La station n'exercera aucun effet négatif sur la nappe
Y'aurait-il un changement socio économique ou quelconque dû à la mise en place de la station ?	Non	Aucun changement socioéconomique ne surviendra dans la zone après la création de la station
La station produira t-elle les sous produits	Oui	Ce sont des boues qui seront confinées dans un espace prévu à cet effet

Durant l'exécution des travaux de construction, Le dérangement que causerait le transport des matériaux de construction ou autre dérangement lié à une activité quelconque de la réalisation de la station est sans effet sur l'environnement. La taille du projet et sa durée d'exécution qui ne dépassera pas une année minimisera tout impact négatif.

La municipalité d'Ait Izza est en passe de se doter d'une infrastructure d'assainissement et d'exécuter un plan d'aménagement qui vise à créer une zone

industrielle englobant le site destiné à abriter la station. Les chantiers qui seront ouverts dépasseront aussi bien par la taille que par l'étendue le projet de COPAG.

7.2. Etendu du périmètre

Suite aux arguments présentés dans le paragraphe précédent, on peut conclure que le périmètre de l'étude ne peut concerner que l'environnement immédiat de la station. Cependant, pour prendre des précautions qui s'imposent, nous avons jugé utile de choisir la zone sous forme de bande limitée au sud par COPAG et la Route Nationale N° 32 et au nord par Bled Ader Rais, à l'est par Oued Ouaar et à l'est par RBAE. Ce périmètre de l'étude est montré sur la carte remise par l'ONEP et reprise en annexe IV.

VIII. DESCRIPTION ET ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Nous rappelons que le périmètre de l'étude est constitué par une bande de terrain représenté par le plan présenté sur la figure 6.1. Nous présentons et nous analysons tous les éléments constituant l'environnement tels qu'ils sont énumérés dans les termes de références.

8.1. Milieu récepteur des eaux usées

Les eaux usées de la COPAG sont collectées dans une bêche de relevage à l'entrée de la laiterie. Deux pompes de puissances suffisantes assurent le relevage de ces eaux pour les envoyer dans les étangs de lagunage situés à environ 800 m au nord-est du complexe COPAG. Au départ, les bassins, au nombre de quatre sont formés à partir des excavations dans le sol. Les dimensions de chaque bassin sont de l'ordre de 30 x 40 m. Pour assurer une dénitrification partielle, des roseaux ont été plantés sur toutes les aires d'épandage. Ainsi un espace vert est né dans la zone ce qui relativement cache la discontinuité du paysage créé par les bassins.

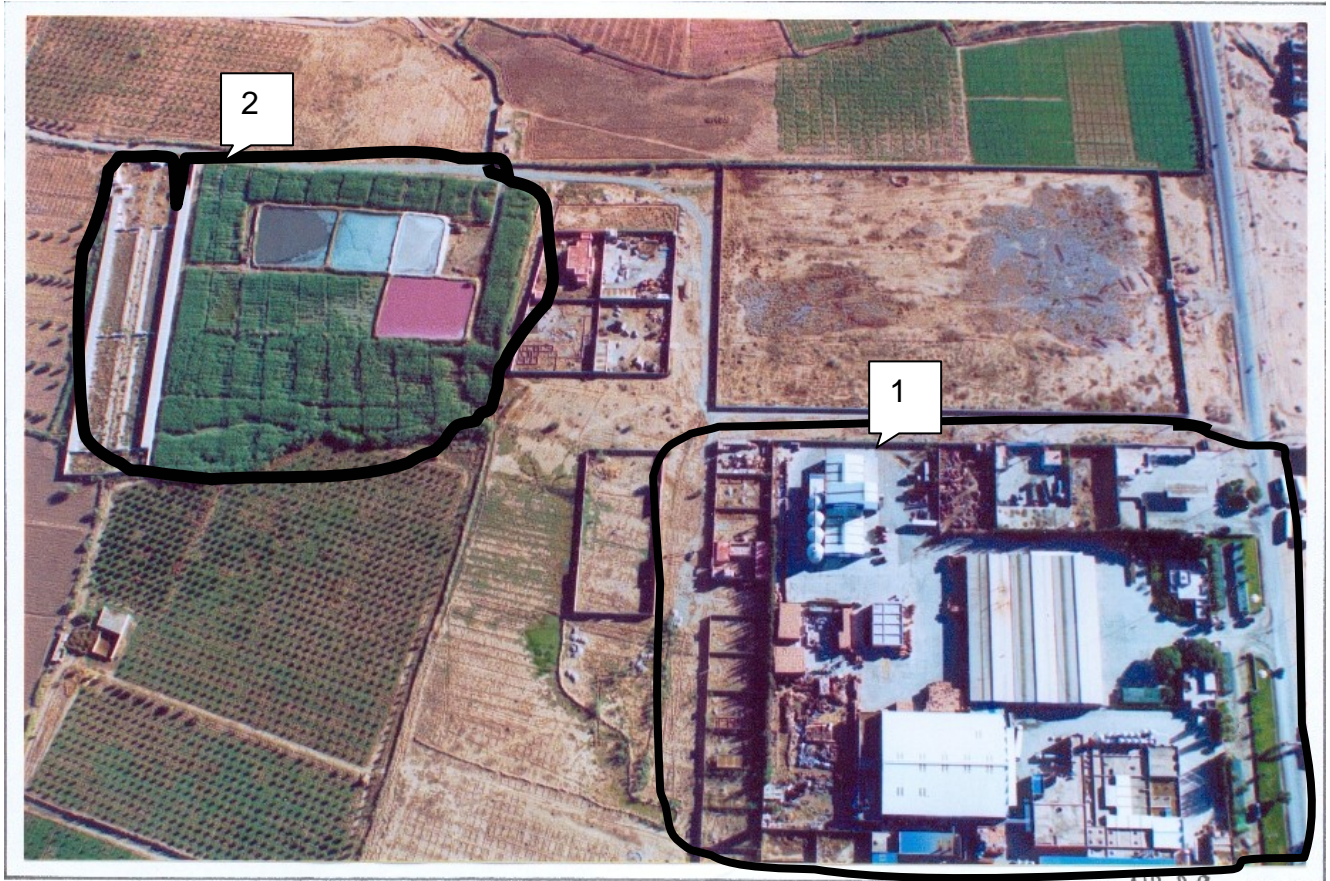
La visite des lieux nous a permis de constater que :

- Aucune aération artificielle n'est opérée dans les bassins de lagunage ;
- Aucun revêtement n'est réalisé pour empêcher l'infiltration des eaux dans le sol ;
- Des odeurs nauséabondes se dégagent des lieux ;
- Les ouvriers assurant la distribution des eaux dans la roseraie ne portent aucune protection (gants, lunettes, ...)
- Apparition des moustiques durant les périodes d'été.

Comme on peut s'en rendre compte dans l'analyse climatique de la zone, le nuisances représentées par les mauvaises odeurs et les moustiques deviennent un problème pour la municipalité d'Ait Izza chaque fois que les vents changent de direction et soufflent de l'est vers l'ouest. Le flux des substances volatiles responsables des mauvaises odeurs et les moustiques charriées par ces vents inondent l'espace occupé par des habitations.

La photo aérienne commandée par COPAG prise dans la zone de l'étude et montrant le milieu récepteur des eaux usées est présentée ci-dessous :

Figure 8.1 : Vue aérienne du milieu récepteur des eaux usées de COPAG



- 1- Complexe COPAG
- 2- Aires de lagunage

8.2. Description du milieu physique

8.2.1. Topographie :

Le périmètre de l'étude est une bande de plusieurs hectares, Il a une topographie subhorizontale. Il se caractérise par une pente douce dirigée d'une part de l'est vers l'ouest et d'autre part du sud vers le nord. On analysant les courbes de niveaux, on peut se rendre compte qu'Ait Izza est sur le plan topographique dans une dépression de terrain par rapport au reste de la zone.

8.2.2. Géologie :

D'après une étude réalisée par LPEE, les terrains de la région sont caractérisés par la présence de formations modernes et quaternaires récents (alluvions, limons alluvionnaires, limons rouges superficiels et autres)

8.2.3. Ressources en eau :

Le principal oued dans la zone de l'étude est l'oued Souss, il draine un bassin versant de 16200 km². L'hydrologie de cet oued et de ses effluents est irrégulière et sont quasiment secs toute l'année sauf à l'occasion des crues.

La région de l'étude se trouve sur un aquifère souterrain faisant partie de la nappe du Souss ayant une superficie de 4150 km². D'après une étude de la Direction de la Région Hydraulique du Souss Massa et Draa à Agadir, cette nappe est composée d'un vaste bassin sédimentaire triangulaire compris entre les massifs du Haut Atlas au nord et ceux de l'Anti Atlas au sud et débouche à l'ouest sur l'Océan Atlantique. Sa structure est en synclinal faillé orienté Est-Ouest, comblé par des remplissages très hétérogènes allant du néogène au quaternaire. Cet ensemble de formations lithologiques complexes dites de 'formation du Souss' composé de calcaires, sables, grès, argiles, marnes et dépôts conglomératiques continentaux, constitue le principal support de l'aquifère généralisé du Souss. Les formations secondaires et primaires constituent selon les cas le substratum de l'aquifère. Les profondeurs de la nappe varient selon les secteurs. C'est aux abords du lit de l'oued Souss que ces profondeurs sont faibles et varient entre 10 m et 20 m.

La Direction Régionale de l'Hydraulique (région du Souss Massa et Draa) avant de devenir Agence des Bassins Hydrauliques de Souss Massa dressait le bilan de la qualité des ressources en eau (superficielles et souterraines) de la région dans des bulletins édités régulièrement. Le bulletin édité en juin 1998 présente l'analyse des données résultant de 16 campagnes de mesures menées entre 1990 et 1997 et touchant un réseau de 40 points d'eau souterraine et 16 points d'eau superficielle et 4 retenues des barrages de la région. Vu l'importance que revêtent certains résultats présentés dans ce bulletin même s'ils ne s'intéressent pas à notre zone de l'étude, nous avons tenu à les insérer dans ce rapport.

Pour la période de l'étude, les conclusions tirées dans ce bulletin pour l'ensemble des retenues de la région montrent que la qualité trophique, bactériologique, physico-chimique est bonne. Cependant, elle se dégrade assez sensiblement durant

les années d'étiage où les apports en eau pour les barrages sont faibles ce qui augmente les risques d'eutrophisation des retenues.

Pour la qualité globale des cours d'eau, il est à signaler que la majorité des cours d'eau de la région du sud du Maroc et plus particulièrement du bassin du Souss-Massa-Tamri-Tamraght sont à sec et ne coulent que quelques semaines par an durant la période des fortes pluies. En ce qui concerne les cours d'eau à écoulement continu, les constatations suivantes peuvent être dressées:

- l'eau est relativement minéralisée, la teneur en matières organiques est assez élevée et la qualité bactériologique est assez bonne pour le site barrage Ait Hammou n° IRE 367/60.
- La qualité de l'eau au niveau de oued Souss amont est excellente (IRE 203/62)
- La qualité de l'eau au niveau du canal Massa est moyenne, la conductivité de l'eau est assez élevée, la teneur en matière organique est assez élevée et la qualité bactériologique est moyenne pour le Canal Massa n° IRE 322/78.
- La qualité de l'eau au niveau de l'aval de oued massa est assez dégradée au niveau du Pont Ifntar IRE 13/69.

Pour la qualité globale des eaux souterraines, les critères d'appréciation des eaux souterraines sont définis dans le bulletin. Les conclusions tirées montrent que la nappe du Souss présente une qualité physico-chimique assez bonne surtout à l'amont où les concentrations en chlorures ne dépassent pas 300 mg/l et la conductivité est inférieure à 1500 us/cm. Cependant une relative dégradation de la qualité physico-chimique est observée à l'aval de la nappe.

Au niveau de la nappe des chtouka, la qualité physico-chimique s'est améliorée sensiblement suite aux précipitations abondantes de l'année 1996. Cependant, la salinité de quelques puits reste toujours élevée.

Dans le périmètre Tamdroust-Adoudou (région de Tiznit), la salinité reste toujours élevée.

Concernant la pollution par les Nitrates, la nappe du Souss est globalement de bonne qualité surtout dans la partie amont où les concentrations ne dépassent pas 25 mg/l. La nappe des Chtouka est nettement plus polluée, ceci est dû surtout à l'utilisation massive et non contrôlée d'engrais chimiques. Certains puits contiennent des teneurs excessivement élevées en nitrates.

Dans le périmètre de Tamdroust-Adoudou (région de Tiznit) le taux de Nitrates reste toujours anormalement élevé et dépasse de loin les normes fixées de 50 mg/l. L'utilisation des eaux usées brutes dans l'irrigation sont à l'origine de cette anomalie.

Quant à la qualité bactériologique, elle est relativement bonne dans l'ensemble du bassin du Souss-Massa ainsi que celui de Tamri-Tamraght à l'exception de quelques puits situés dans le périmètre des Chtoukas.

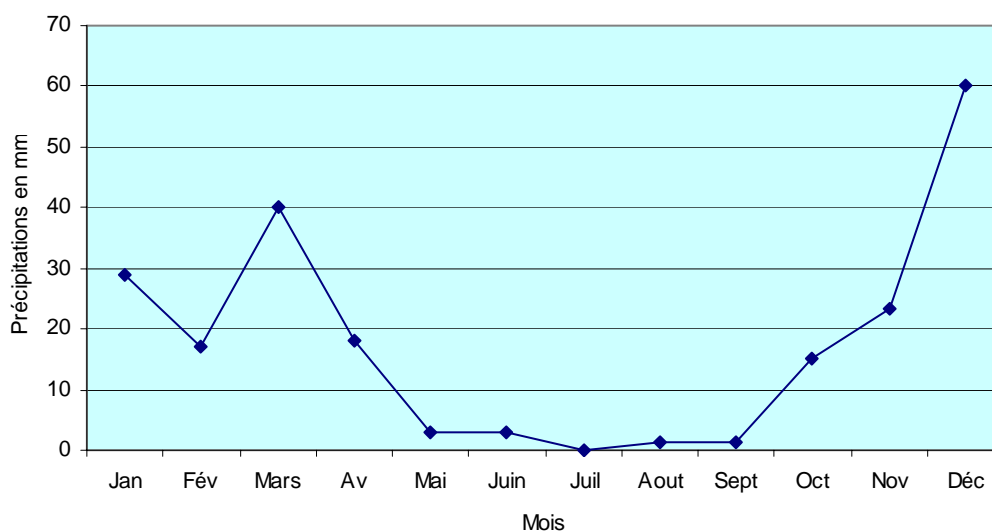
Cette conclusion est confirmée par L'ONEP qui dans une note affirme que les analyses physico-chimiques et bactériologiques des eaux produites au niveau du centre d'Ait Izza ne souffrent d'aucune contamination. C'est d'ailleurs le résultat trouvé par le projet WPM après analyse des eaux prélevées dans un échantillon de puits situé aux alentours de COPAG

8.3. Climat et atmosphère

La zone de l'étude fait partie de la plaine de Souss se trouvant dans une étendue limitée respectivement par les chaînes montagneuses du haut Atlas au nord et de l'Anti Atlas au sud et ouverte à l'ouest sur l'océan Atlantique. En raison de sa situation géographique, la zone de l'étude se caractérise par un climat semi aride.

La pluviométrie se caractérise par une irrégularité aussi bien temporelle que spatiale. La moyenne annuelle sur la plaine de Souss ne dépasse pas 250 mm. Depuis 1914, les années sèches ayant enregistré les pluviométries inférieures à la moyenne sont supérieures aux années normales et humides. Les pluviométries moyennes mensuelles enregistrées ces dernières années pour la zone de l'étude sont représentées dans la figure suivante.

Figure 8.2 : Les pluviométries moyennes mensuelles enregistrées



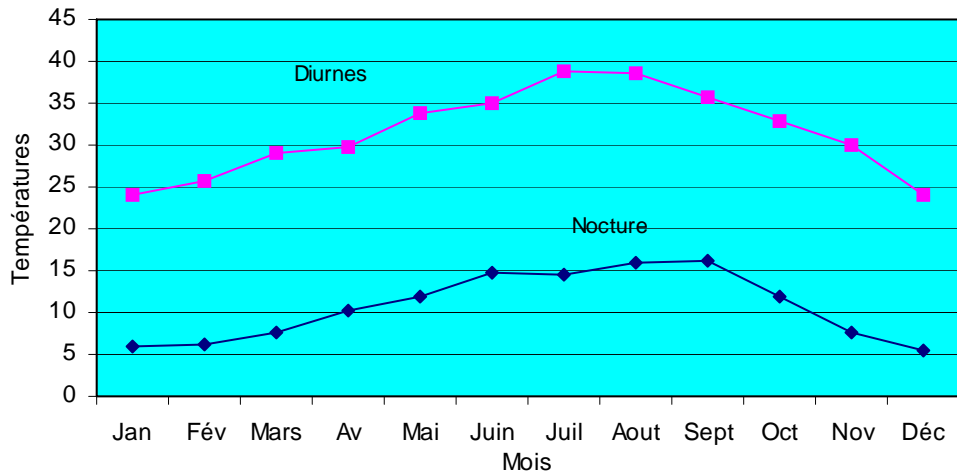
Source : Annexe de l'OMVA-SM Taroudant

Les statistiques montrent que plus de 87% des précipitations annuelles tombent entre les mois de novembre et avril.

La température moyenne annuelle varie de 18°C à 20°C dans la plaine de Souss mais avec des températures maximales dépassant parfois 40°C. Par ailleurs, la distribution des températures moyennes mensuelles enregistrées dans la zone de l'étude sont montrées dans la figure présentée ci-dessous.

Figure : distribution des températures moyennes mensuelles enregistrées dans la zone de l'étude

Figure 8.3 : Les températures moyennes mensuelles enregistrées



Source : Annexe de l'ORMVA-SM, Taroudant

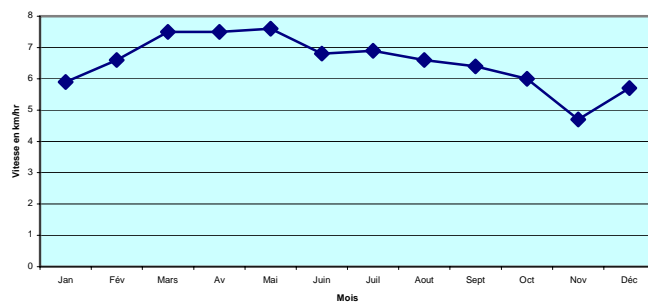
En moyenne, les températures diurnes mensuelles varient entre 25 °C et 40°C alors que les températures nocturnes mensuelles varient dans un intervalle compris en 5°C et 15°C. Les températures maximales sont atteintes sur la période de juin- août.

Les vents soufflent généralement de l'ouest vers l'est avec une intensité moyenne faible sur toute l'année. La moyenne mensuelle des vitesses des vents enregistrées dans la région de l'étude est représentée sur la figure 8.4 reprise dans la page suivante. En moyenne ; les moyennes mensuelles des vitesses ne sont pas fortes. Elles sont comprises entre 4 et 8 km/h.

L'influence du désert se manifeste parfois par des vents chauds soufflant de l'est ou du sud-est 'Chergui'.

L'évaporation annuelle est comprise dans la région entre 1500 et 2000 mm.

Figure 8.4 : Moyenne mensuelle des vitesses des vents enregistrées dans la région de l'étude



Source : Annexe de l'ORMVA-SM, Taroudant

8.4. Pédologie

Selon une étude géotechnique commandée par COPAG à LPEE, Il ressort que l'on est en présence , sous 0.80 à 1 m de terre végétale, de deux formations à savoir les limons silteux et des silts sableux. Il a été remarqué que les épaisseurs de ces deux formations sont irrégulières sur la zone.

8.5. Description du milieu biologique

8.5.1. La faune

La zone de l'étude se présente comme une zone agricole où la faune est réduite aux insectes prépondérant dans la région, quelques micro mammifères comme les rats sauvages et des oiseaux. Les services des eaux et forêts de Taroudant ont attiré notre attention sur deux oiseaux. Il s'agit de la tourterelle migratrice et la caille. La tourterelle arrive dans la région des pays du Sahel vers le mois d'avril pour la quitter vers le mois de septembre. La caille, par contre, est sédentaire. Il semble que sa chasse soit l'occupation préférée de certains touristes qui viennent dans la région. Aucune présence d'espèce protégée n'a été signalée.

8.5.2. La flore

Etant une zone agricole où le sol est labouré au moins une fois par an, la zone de l'étude n'est plus un lieu où différentes herbes poussent. Seules des arganiers observés ci et là et les cultures semées ou plantées couvrent le sol.

La présence de l'arganier, arbre endémique de la région, mérite une attention particulière. Tout projet dans la région doit tenir compte de cet arbre représentant l'emblème de la région.

Par ailleurs, aucune espèce en voie de disparition ou protégée n'est signalée dans la zone de l'étude.

8.6. Le milieu Humain

8.6.1. Occupation des sols :

La zone de l'étude est à caractère agricole et se caractérise par les cultures suivantes :

- Céréales
- Maraîchage
- Fourrages et,
- L'arganier dont les fruits sont utilisés pour produire l'huile d'argan. On rappelle encore une fois que c'est un arbre endémique au Maroc.

8.6.2. Agglomération et développement urbain:

Seul le centre d'Ait Izza est considéré comme agglomération dans la zone de l'étude. Ce centre situé dans la plaine de Souss se trouve à 8 km environ au sud de Taroudant. Sa population actuelle est de l'ordre de 5100 habitants. Moins de la moitié (2309 habitants) est branchée à l'eau potable distribuée par l'ONEP. A noter que ce centre est né à la suite de la création de COPAG et la majorité de ses habitants vivent directement ou indirectement des activités de cette coopérative.

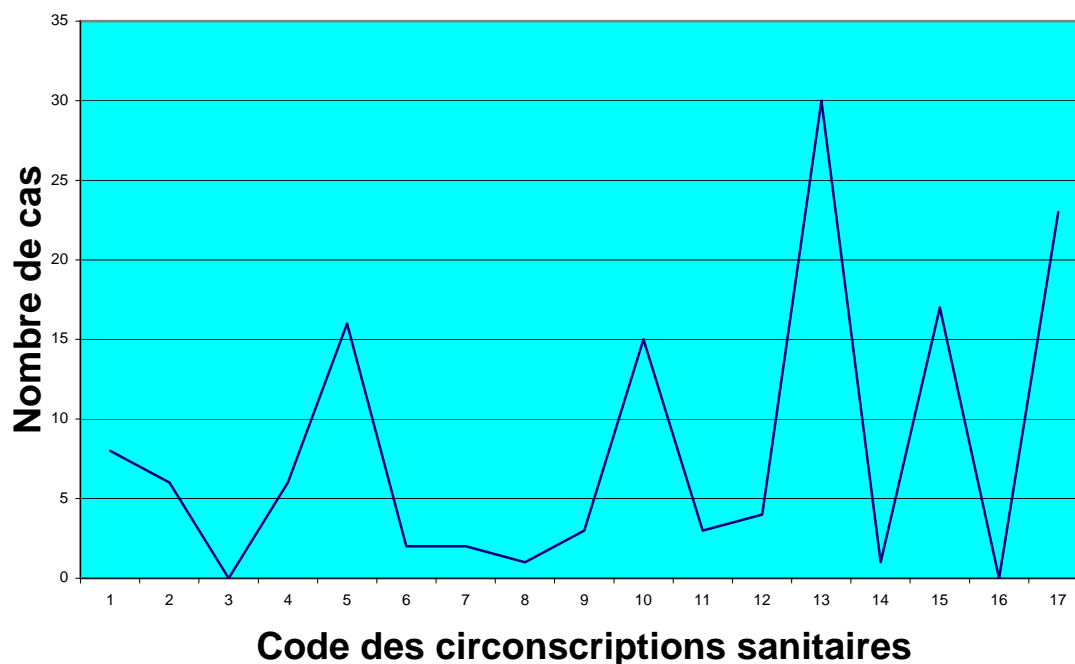
Le reste de la zone de l'étude est parsemée d'habitations (une dizaine). Ce sont des fermiers qui vivent de l'agriculture.

Au cours de nos entretiens avec la municipalité d'Ait Izza, nous avons été informés qu'un plan d'aménagement urbain venait d'être validé pour Ait Izza. Deux composantes de ce plan concerne le projet COPAG. Il s'agit en premier lieu de la création d'une deuxième tranche de la zone industrielle. Cette zone couvre en effet le site retenu pour abriter la station de traitement des eaux usées de COPAG. En deuxième lieu, le plan présente le tracé d'une voie ferrée. Cette voie traverse le terrain acquis par COPAG pour abriter la STEP. Les copies des plans de cet aménagement qui nous ont été remis par la municipalité d'Ait Izza sont reportés dans l'annexe IV.

8.6.3. Santé et hygiène :

Aucun indice de contamination des eaux souterraines n'a été détecté. Selon la délégation de la santé à Taroudant, aucune maladie hydrique dont les causes peuvent revenir à la qualité de l'eau n'est enregistrée dans la région de l'étude. En nous référant aux données collectées auprès de l'Observatoire Régional Epidémiologique de Souss Massa Agadir, seuls six cas de typhoïde ont été enregistrés dans la circonscription d'Ait Izza de 1995 à 2003 et aucun cas d'hépatite virale n'a été observé depuis 1999 à 2003. La répartition des cas de typhoïde enregistrés sur la période comprise entre 1995 et 2003 dans les circonscriptions sanitaires de la province de Taroudant est montrée sur la figure 8.8 présentée ci dessous.

Figure 8.5 : répartition des cas de typhoïde enregistrés sur la période comprise entre 1995 et 2003 dans les circonscriptions sanitaires de la province de Taroudant



* Le code 4 correspond à la circonscription d'Ait Izza.

8.6.4. Infrastructures Routières :

La zone de l'étude est délimitée au sud par la route Nationale RN32 reliant Agadir à Ouarzazate. Le réseau des chemins de fer ne couvre pas encore la région.

8.6.5. Patrimoine Historique :

Les différents organismes impliqués dans l'étude ne font mention d'aucun site culturel qui mérite d'être signalé. La ville impériale de Taroudant située à 8 km environ et qui regorge de site historique n'est pas incluse dans la zone de l'étude.

8.7. Infrastructures actuelles de l'ONEP

La production et la distribution de l'eau potable sont assurées dans la municipalité d'Ait Izza par l'ONEP. C'est à partir des deux captages dont les caractéristiques sont reprises dans le tableau 8.1, ci-après que l'approvisionnement est assuré.

Tableau8.1: Information sur les puits de l'ONEP

Référence	Débit (l/s)	Coordonnée X	Coordonnée Y	Coordonnée Y
Puits IRE 7007/70	4.2	173.8	394.6	275
Puits IRE 6214/70	2.7	173.8	396.1	280

Le positionnement de ces puits est montré sur la carte fournie par L'ONEP et reprise en annexe IV.

IX ETUDE ET ANALYSE DE L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

En vue d'identifier et de prédire les impacts environnementaux et sociaux économiques du projet de la station de traitement des eaux usées de COPAG. Il est essentiel de suivre une procédure qui permet d'évaluer objectivement la situation. Bien que le projet de la station de traitement est considéré comme petit par rapport aux grands projets s'intéressant aux complexes industriels, aux barrages et autres, nous tenons à respecter les bonnes pratiques sur lesquelles se base toute étude d'impact sur l'environnement et faire valoir le bon sens dans toutes les étapes de l'étude.

Les guides disponibles pour conduire ce genre d'étude sont :

- Méthode basée sur une 'check list'. Pour chaque composante de l'étude, un questionnaire traitant de tous les aspects est établi. On cherchera à poser le maximum de questions pour ne laisser sans aucun aspect.
- Méthode matricielle basée sur une matrice à double entrées et croisées. Sur les colonnes on montrera toutes les activités liées au projet et sur les lignes on trouvera les états environnementaux et les situations socio-économiques qui pourraient être affectés par le projet.

C'est une variante de cette dernière méthode que nous allons utiliser comme guide dans cette présente étude.

Une fois les impacts identifiés, on procédera à une classification en apportant des précisions et en se basant sur les quatre paramètres suivants :

- L'intensité de l'impact: Sur la base d'une échelle choisie conventionnellement, trois degrés d'intensité sont exploités pour évaluer les répercussions d'une activité. Il s'agit de majeur, mineur et négligeable
- La période d'occurrence: On distinguera particulièrement les impacts dont la durée de vie coïncide avec la construction du projet et ceux qui dureront durant l'exploitation du projet.
- La réversibilité de l'impact : Cette notion pourrait être absolue quand on est devant la disparition d'espèce de faune ou de flore. Ce paramètre peut également avoir une connotation économique quand le coût nécessaire pour pallier à un impact est énorme.
- Le type: Ce paramètre dresse la nature de l'impact. Il peut être direct ou primaire ou indirect donc secondaire.

Les impacts sévères sont ceux qui sont notés : majeur pour l'intensité, irréversible et direct. Nous nous attelons à trouver des solutions d'atténuation pour ce genre d'impact.

9.1. Identification des impacts

Les impacts identifiés au cours de l'étude sont mis en évidence en s'intéressant à toutes les étapes du projet. On peut, en effet, en distinguer trois étapes. Il s'agit en premier lieu de la conversion du terrain de l'usage agricole vers un autre usage qui est à caractère industriel. Les impacts aussi bien positifs que négatifs sont évalués. Les impacts liés à l'étape relative à la construction du

projet sont pris en considération en deuxième lieu. Ont été examinés les impacts résultant de l'aménagement, du terrassement, des travaux de construction et de la circulation résultant du transport des matériaux de construction. En troisième lieu, les impacts découlant de l'exploitation de la station de traitement des eaux usées ont eu l'attention qu'ils méritent. Ils sont essentiellement dus aux flux des matières entrant et sortant de la station.

En utilisant la matrice de Léopard développée ci-dessous, nous avons pu dégager l'interaction entre les actions nécessaires à la réalisation et au fonctionnement du projet et les éléments environnementaux susceptibles d'être modifiés. Cette matrice est présentée dans le tableau 9.1 ci-après.

Tableau 8.2 : Matrice identifiant les impacts découlant de la réalisation de la station.

			Occupation du terrain	Constructions	Approvisionnement en eau	Approvisionnement en énergie	Transport des eaux usées vers l'amont	Filière de traitement	Emissions Gaseuses	Rejets Liquides : Eaux traitées	Rejets Solides : Boues	Transport
PHYSIQUE	Sol	Qualité										
		Erosion										
	Eau	Eau de surface										
		Eaux souterraines										
	Air	Qualité										
		Odeurs										
BIOLOGIQUE	Flore	Forêts										
		Agricole										
		Arganier										
		Autres										
	Faune	Mammifères										
		Oiseaux										
		Invertébrés										
	Ecosystèmes	Qualité										
		Destruction										
	SOCIAL	Occupation des sols	Rurale									
Urbaine												
Industrielle												
Autres												
Patrimoine		Historique										
		Réserve										
		Emploi										
		Risques										
Santé et hygiène		Maladies										

L'analyse des interactions entre actions à mener dans le cadre de ce projet et le milieu environnant nous renseigne clairement sur les impacts à évaluer. Ils sont, par ailleurs rassemblés dans le tableau 9.2 ci-dessous

Tableau 9.2 : Récapitulatif des impacts

Phase d'occurrence	Impacts Positifs	Impacts Négatifs
Choix du site : Reconversion du site d'un terrain agricole en une zone industrielle	Démarrage d'une zone Industrielle	Perte de la production agricole
		Destruction de quelques arbres de l'arganier
		Changement de paysage
Construction	Marché de l'emploi	Gêne de la population : Emission de poussière et de bruits
Fonctionnement	Amélioration de l'environnement sanitaire et hygiénique de la zone	Production des boues dans le process
	Amélioration de la qualité de l'air	Problème des eaux usées en cas de panne de la station
	Gestion intégrée des ressources en eau	Problèmes des eaux traitées au cas des preneurs font défaut
	Protection des ressources en eau souterraine	

9.2. Evaluation des impacts

Aussi bien pour les impacts positifs que pour les impacts négatifs, le résultat de l'évaluation sera présenté sous forme de fiche. Chaque fiche présentera l'impact identifié, le milieu et l'élément sur lesquels il agit et le résultat de l'évaluation. Si tous les impacts négatifs sont réunis dans une seule fiche quatre impacts négatifs sont concernés par cette évaluation.

9.2.1. Impacts positifs

Tous les impacts positifs ont été regroupés et liés directement à la réalisation du projet de la station. Le résultat de l'évaluation est présenté dans la fiche ci-dessous.

9.2.1.1 Fiche d'impact N° :1

a. Appellation de l'impact : Effet de la mise en place du projet de traitement des eaux usées de COPAG sur l'environnement

b. Portée de l'impact : Le projet aura un impact positif certain. Il permet en effet d'apporter un correctif aux déficiences environnementales observées sur place, améliorer l'état sanitaires et hygiénique de la zone et enfin écarter le risque de toute contamination de la nappe et par conséquent protéger les deux champs captants de l'ONEP.

c. Résultat de l'évaluation :

Appellation	Evaluation
Milieu	Biologique, physique et humains
Elément	Population, eau et air
Evaluation	Positive
Intensité	Majeur
Durée de l'impact	Longue avec un entretien adéquat
Type d'impact	Direct et indirect
Réversibilité	Non si le projet est réalisé et continue à fonctionner correctement
Score	8/10
Nécessité d'actions d'atténuations	

d. Conclusion :

La mise en place de ce projet est bénéfique beaucoup plus pour l'environnement que pour l'économique. Le projet s'inscrit dans la politique tracée pour la région en matière de la gestion intégrée des ressources en eau. Il permet de réduire la pollution et de limiter la surexploitation de la nappe du Souss. Le gain journalier est de 1000 m³ d'eau.

9.2.2. Impacts négatifs

9.2.2.1. Impacts résultants du choix du site

Le site choisi aura des répercussions sur l'environnement dans la mesure où le terrain actuel est utilisé pour une activité agricole. Transformer ce terrain en une zone industrielle détruirait les végétations en place, limiterait les surfaces occupées par l'arganier et enfin changerait le paysage. Le projet de la station de traitement de COPAG pourrait certes inaugurer la zone industrielle que la municipalité d'Ait Izza compte aménager dans la zone. L'activité agricole cédera la place à une activité industrielle. COPAG cependant peut jouer un rôle de pionnier quant à la préservation de l'arganier. Elle peut en effet faire jurisprudence en réalisant la station sans porter atteinte à l'arganier. Il est vrai que le terrain qui abritera la station compte seulement quelques arbres de cette espèce endémique. La symbolique de les préserver affecterait positivement l'environnement et participerait au maintien des superficies occupées par l'arganier.

On ramène l'impact du choix du site à la destruction de l'arganier. La fiche de cet impact est montrée ci-dessous

Fiche N°: 2

a. Appellation de l'impact : Choix du site de la station et destruction de l'arganier

b. Portée de l'impact : Pour construire la station et ses annexes, une dizaine d'arbre d'arganiers seront coupés. La stratégie actuelle aussi bien régionale que nationale est de préserver cet arbre endémique. Encourager la coupe de ces arbres équivaldrait à la destruction d'un écosystème fragile.

c. Résultat de l'évaluation :

Appellation	Evaluation
Milieu	Biologique et humains
Elément	Flore et population
Evaluation	Négative
Intensité	Majeure
Durée de l'impact	Longue
Type d'impact	Direct et Indirect
Réversibilité	Non
Score	- 5/10
Nécessité d'une action atténuante	Oui

C. Conclusion :

Cet impact est sévère du fait qu'il touche à une espèce endémique et qu'il est irréversible.

9.2.2.2. Impacts liés à la construction de la station

Certaines actions nécessaires à la mise en place du projet génèrent des impacts négatifs mais d'une importance moindre. On peut citer dans cette rubrique toutes les gênes occasionnés par la mise en place du chantier. La contamination de l'atmosphère par les poussières et le bruit et l'intensification du trafic du au transport des matériaux de construction se produiront certainement lors de la construction de la station. Ces gênes dont la durée ne dépassera pas quelque mois auront des répercussions ne dépassant pas celles de la construction d'un immeuble à Ait Izza. Tous ces impacts sont regroupés et évalués dans la même fiche présentée ci-dessous :

Fiche N°: 3

a. Appellation de l'Impact : Gênes occasionnées par la mise en place du chantier et les opérations de construction.

b. Portée de l'impact : Toute construction occasionne des perturbations au niveau de la zone immédiate au chantier. Aucun matériau toxique ou nécessitant des précautions particulières n'est prévu dans la construction de la station.

Cependant, les gênes que générera la mise en place du projet doivent être gérés de manière à limiter leur intensité et leur étalement dans le temps.

c. Résultat de l'évaluation :

Appellation	Evaluation
Milieu	Biologique, physique et Humains
Elément	Flore et Population
Evaluation	négative
Intensité	Mineure
Durée de l'impact	Très limité dans le temps
Type d'impact	Indirect
Réversibilité	Oui
Score	- 1/10
Nécessité d'une action atténuante	Non

C. Conclusion :

Cet impact n'est pas sévère. On peut atténuer son effet par une bonne gestion du chantier et par la mise en place des mesures de sécurités exigées par les professionnels de l'industrie du bâtiment.

9.2.2.3. Impacts liés à l'activité de la station

Le processus de traitement a été bien étudié. Peu de changement sont permis pour améliorer l'efficacité des équipements. Comme on peut le constater dans la description du processus de traitement, les flux de matière entrant et sortant de la station sont :

Les eaux usées de la laiterie entrant comme matière première ne présente aucune toxicité.

Les eaux traitées sortant comme produit fini doivent être conformes aux normes nationales et répondre aux exigences fixées par l'OMS. Elles ne doivent en principe poser aucun problème d'ordre environnemental ou hygiénique.

Les produits chimiques comme la soude, l'acide sulfurique et phosphorique et des polymères qui sont des intrants aux niveaux des différentes opérations seront bien gérés selon les normes de sécurité exigées pour le stockage de ces produits. Le port de lunettes de sécurité et des gants appropriés lors de la manipulation de ces produits est obligatoire.

Les bas produits de la station se résument en la production des boues déshydratées et stabilisées. La gestion de ces boues doit être prise au sérieux.

Lors de la conception de la station, le choix des opérations unitaires et de la technologie à utiliser dans le processus de traitement a été fait de manière à :

Inhiber la production des substances volatiles responsables des mauvaises odeurs telles le sulfite d'hydrogène et autres. Cette option est rendue possible par l'élimination dans le processus de traitement de toute biodégradation en anaérobiose.

Réduire au minimum la production des boues qui est un bas produit dont il faut se débarrasser après la production.

Éliminer toute probabilité de contamination de la nappe. Cet objectif est atteint en exécutant dans les règles de l'art les travaux relatifs à l'étanchéité des conduites et des bassins. Le raccordement de conduites et le revêtement des bassins ont, en effet, bénéficié d'une clause spécifique dans le cahier de charge.

Réduire au minimum le nombre de pannes et par conséquent le nombre d'arrêts de la station en choisissant un processus simple et une technologie maîtrisable.

Réduire au minimum le nombre d'interventions d'entretiens et de maintenance. Seules les pompes nécessitent des interventions de ce genre.

En conséquence, deux impacts négatifs majeurs qui ne sont pas pris en charge par le choix de la filière de traitement et la technologie préconisée se réfèrent au :

- Devenir des boues produites quotidiennement par la station ;
- Devenir des eaux usées si la station est en arrêt et celui des eaux traitées si il n'y a pas de preneur.

L'évaluation de ces impacts est présentée dans les fiches montrées ci dessous :

Fiche : 4

a. Appellation de l'impact : Gestion des boues produites par la station.

b. Portée de l'impact : L'étude technique du projet prévoit la production de **** tonnes de boues flottantes par jour et *** de boues biologiques par jour. Ces boues seront déshydratées pour atteindre une teneur en matière sèche proche de 20 % et stabilisées pour éviter toute production de mauvaises odeurs. Le projet prévoit aussi que ces boues biologiques soient utilisées dans l'amendement des sols et que les boues flottantes soient transportées et mises en décharge. Etant une mesure de transfert de pollution, cette dernière option ne manquera pas d'avoir un impact négatif sur l'environnement. A la longue, ces boues s'entasseront dans la décharge et en cas des pluies, elles produiront une sorte de lexivia qui risquerait de contaminer la nappe. En plus, étant un milieu organique riche en matières grasses, elles peuvent être l'objet d'une dégradation à long terme qui produirait de mauvaises odeurs.

c. Résultat de l'évaluation :

Appellation	Evaluation
Milieu	Physique et Humains
Elément	Population, eau et air
Evaluation	négative
Intensité	Majeure
Durée de l'impact	Longue
Type d'impact	Direct et Indirect
Réversibilité	Oui si le projet est réalisé et continue à fonctionner correctement
Score	- 5/10
Nécessité d'une action atténuante	Oui

d. Conclusion :

Le manque d'une bonne gestion appropriée des boues aura un impact négatif. Cet impact durera tant que la station continuera à fonctionner. C'est donc un impact sévère.

Fiche : 5

a. Appellation de l'impact : Devenir des eaux usées et traitées en cas de problème.

b. Portée de l'impact : L'étude technique du projet prévoit le traitement de 1500 m³/jour d'eaux usées. Cette étude ne prévoit pas le devenir des eaux usées si la station est en panne. Elle ne prévoit pas non plus que faire des eaux traitées si les agriculteurs avoisinants refusent de s'en servir. Malgré que ces deux situations ont une mince probabilité de se produire, il faut les envisager avec sérieux. L'occurrence du premier cas produirait des effets néfastes ayant été déjà observé et enregistré avant la réalisation du projet, et, tomber dans la deuxième situation conduirait au gaspillage de la ressource en eau et de l'argent.

c. Résultat de l'évaluation :

Appellation	Evaluation
Milieu	Physique et humains
Elément	Population, eau et air
Evaluation	Négative
Intensité	Mineur
Durée de l'impact	Court (durée de la panne)
Type d'impact	Direct et indirect
Réversibilité	Oui
Score	- 2/10
Nécessité d'une action atténuante	Oui

d. Conclusion :

C'est un impact négatif qui n'est pas sévère mais non négligeable non plus. Des solutions permettant d'éviter les répercussions de la panne de la station sont à prévoir.

9.3. Mesures d'atténuation

9.3.1. Mesures à prendre pour éviter la coupe de l'arganier

COPAG tiendra compte, dans ses plans d'exécution, de la contrainte 'Arganier'. Elle souscrira à un plan de sauvegarde de cet arbre endémique en s'engageant à en couper le minimum sur la surface mesurant plus d'un hectare qu'occupera la station. Ce plan consiste à placer les bâtiments et les bassins là où l'arganier n'est pas présent. Cette procédure peut ne pas être respecté pour l'emplacement des bio réacteurs qui sont circulaires et mesurant plus de 35 m de diamètre.

Un travail préalable de dénombrement de l'arganier et de positionnement sur une carte détaillée de la zone qui abritera la deuxième tranche industrielle est nécessaire. C'est un travail qui doit être fait conjointement par la municipalité et COPAG. En y participant, la municipalité peut instaurer une procédure de sauvegarde de l'arganier. Toute personne physique ou morale demandant un permis de construire sur la dite zone doit présenter un justificatif de conformité à cette procédure.

Etant un problème qui concerne toute la région d'une part et faisant intervenir d'autres partenaires en l'occurrence les eaux et forêts, d'autre part, il serait judicieux de convoquer une réunion au niveau de la province de Taroudant pour discuter de ce plan et sortir avec une procédure qui satisferait aussi bien les instances élues que les services techniques.

9.3.2. Mesures à prendre pour éviter la pollution par les boues

Dans l'étude technique du projet, le plan de la gestion des déchets solides constitués principalement par des boues produites au niveau de la flottation et de la clarification des eaux traitées se résume comme suit :

Les boues biologiques seront utilisées comme amendement dans les terrains agricoles avoisinant. Les membres de la COPAG se sont engagés lors de leur dernière réunion d'utiliser ces boues comme fertilisant. COPAG doit cependant élaborer une procédure définissant les quotas et l'emploi du temps des distributions de ces boues.

Pour réduire l'impact négatif qui résultera de la mise en décharge des boues flottantes, un plan complémentaire à deux alternatives est suggéré. Le premier alternatif s'intéresse à l'étude de la décharge actuelle. Deux questions principales constitueront l'essentiel des termes de référence. 1- Est-elle (la décharge) capable de recevoir ces boues sur le plan espace ? et 2- est ce que le site actuel ne pose pas de problème d'infiltration ? Si les réponses ne sont pas satisfaisantes, le choix d'un autre site s'impose. Ce travail nécessitera également la collaboration entre la municipalité d'Ait Izza et la COPAG. En agissant ainsi, Ait Izza pourrait s'enorgueillir d'avoir pris partie à un programme de gestion des déchets solides, que nous espérons, verra le jour à l'échelle nationale.

Pour le deuxième alternatif, il s'agit de signer une convention avec la cimenterie sise à Anza, Agadir. En vertu de cette convention, La cimenterie utilisera les boues séchées comme combustibles. Cette convention sera précédée par une étude qui déterminerait le pouvoir calorifique des boues et les modifications à apporter à la

chambre de combustion pour brûler les boues. Une collaboration entre COPAG et la cimenterie doit naître autour de ce projet.

9.3.3. Mesures à prendre en cas de panne de la station ou manque de débouchés pour les eaux traitées

La quasi totalité des organes mobiles de la station sont des pompes et des moteurs entraînant des agitateurs. Pour réduire au minimum la probabilité de la station de tomber en panne, Il est prévu de doter chaque poste de pompage et d'agitation par des équipements de secours. Aussi, Etant donné que c'est le phénomène biologique qui est exploité dans la filière de traitement, une panne de moins d'une journée n'affecte pas les processus de traitement. En cas d'une panne sérieuse, nous préconisons, de prendre les deux mesures suivantes :

- Décaler dans le temps les activités de la laiterie les plus polluantes telle que la fromagerie et,
- Utiliser le bassin de refoulement qui se trouve à l'intérieur de COPAG comme bassin tampon.

Pour atténuer l'impact négatif de la non utilisation des eaux traitées, COPAG doit instaurer une gestion appropriée de ces eaux. Elle doit viser en premier lieu une utilisation agricole et en second lieu viser l'irrigation des espaces verts d'Ait Izza. Cette dernière alternative sera utilisée comme soupape de sécurité. Nous préconisons de procéder comme suit :

Créer un comité ou siégerait l'Agence de Bassins Hydrauliques de Souss Massa, l'Office de la Mise en Valeur Agricole de Souss Massa, la province et COPAG. Cette commission aura comme tâche d'élaborer un plan d'utilisation des eaux traitées. Cette commission doit disposer auparavant des résultats d'une étude qui définirait les besoins en eau de la zone proche de COPAG et le prix au mètre cube que les agriculteurs sont prêts à payer.

En parallèle, COPAG doit signer une convention avec la municipalité pour lui fournir de l'eau nécessaire à l'irrigation de ses espaces verts. Pour cette option, des canalisations ramenant de l'eau traitée depuis la station jusqu'au centre d'Ait Izza sont à prévoir.

En tout état de cause, l'ABH-SM, garante par la loi de la gestion intégrée des ressources en eau, doit jouer un rôle majeur pour trouver une meilleure utilisation des eaux à produire.

X. SUIVI-EVALUATION ET PROGRAMME DE FORMATION

Pour améliorer l'efficacité de l'étude d'impact, il est nécessaire de suivre de plus près la station pour se rendre compte des:

- Erreurs de conception commises ;
- Déviations des conditions opératoires
- Rectifications à apporter pour corriger d'éventuelles défaillances dans les mesures d'atténuation.

Pour pouvoir atteindre cet objectif, un programme de suivi et d'évaluation est établi.

10.1. Programme de suivi et d'évaluation

Le programme se focalisera sur la surveillance environnementale. Elle aura pour but de garantir la bonne marche du projet. On s'assurera en effet que l'efficacité du traitement projeté est atteinte et que les mesures mises en place pour supprimer ou réduire les nuisances, sont bien opérationnelles.

10.1.1. Suivi - Evaluation de l'efficacité du traitement par COPAG

Le contrôle de l'efficacité du traitement exigerait de faire des prélèvements d'une manière régulière et systématique et de procéder à des analyses au laboratoire. Les résultats trouvés seront analysés et des mesures correctives seront prises. La procédure à suivre est résumée dans la fiche présentée ci dessous.

10.1.1.1. Lieu de prélèvement :

Les échantillons doivent être prélevés au niveau du bassin tampon à l'amont de la station et à la sortie du clarificateur à l'aval.

10.1.1.2.1. Fréquence des prélèvements :

Durant les trois mois succédant à la mise en marche de la station, les prélèvements se feront à raison d'une fois par semaine. Une fois le fonctionnement de la station est stabilisé et le régime stationnaire est atteint, cette fréquence passera à une fois tous les deux mois.

10.1.1.2.1.2. Indicateurs à suivre :

Tous les indicateurs de pollution seront suivis. On citera : DBO5, DCO, MES, NTK, teneur en matière grasse, les coliformes et autres.

10.1.1.2.1.3. Analyse des résultats :

En collaboration avec le constructeur de la station, le seuil limite pour chaque indicateur sera défini et fixé. Toute déviation observée par rapport à ce seuil sera documentée et notifiée.

10.1.1.2.1.4. Suivi :

Des fiches journalières seront remplies permettant de faire le bilan aussi bien qualitatif que quantitatif des inputs et des outputs de la station. Un programme sur PC sera élaboré pour suivre de plus près ces bilans. Parmi les paramètres à suivre on citera les débits et les flux de pollution entrant et sortant, le rendement de la station, les quantités de produits et les kilowattheures consommés, le prix de revient au mètre cube traité et autre.

10.1.1.3. Actions à entreprendre en cas de problème:

Des mesures correctives permettant de compenser les déviations observées seront entreprises immédiatement. COPAG disposera d'un manuel présentant des problèmes de fonctionnement courants et des solutions à mettre en place pour les corriger. Le constructeur de la station s'était engagé à remettre à COPAG toute la documentation technique concernant la station y compris ce manuel.

10.1.2. Suivi - Evaluation du projet par le comité pilote

10.1.2.1. Réunion du comité pilote

Le comité pilote visitera la station au moins une fois chaque deux mois. Le secrétariat général du comité (ABH-SM) rédigera un rapport faisant état de la situation environnementale de la zone. Ce rapport comprendra l'efficacité de la station, l'existence des nuisances si il y'a lieu (odeurs, insectes, probabilité de la contamination de la nappe et la propreté des lieux). Une réunion suivra cette visite pour évaluer le projet.

10.1.2.2. Elaboration d'un bulletin interne à COPAG

Un bulletin bimestriel sera édité par COPAG. Ce bulletin développera les leçons apprises et la situation fonctionnelle de la station.

10.1.2.3. Organisation d'un séminaire

Après la mise en marche de la station, un séminaire sera organisé au profit des industriels de la région. Cette action aura pour objectif de disséminer les acquis du projet.

10.2. Programme de Formation

Deux modules de formation seront dispensés. Le premier module concernera le fonctionnement de la station. Le deuxième module, s'intéressera aux méthodes d'analyses des eaux en général et des eaux usées en particulier.

10.2.1. Fonctionnement de la station : Module 1

a. Appellation du module : *Comment* faire fonctionner la station

b. Destinataires : *Un* cadre et au moins 5 agents de COPAG

c. Durée : Durant la durée du montage

d. Contenu :

- Principe de base de la filière de traitement
- Différentes organes technologiques
- Conditions opératoires
- Contrôle de l'efficacité

e. Formateur :

Ce module sera dispensé par le constructeur.

10.2.2. Méthodes d'analyses des eaux usées : Module 2

a. Appellation du module : Méthodes d'analyses des eaux usées

b. Destinataires : Agent de COPAG et éventuellement ceux de l'ABH-SM

c. Durée : Deux jours

d. Contenu :

- Définitions des indicateurs de pollution
- Différentes techniques d'analyse
- Instruments et appareils utilisés
- Analyse des résultats

e. Formateur :

Ce module sera dispensé par un formateur qui sera désigné par la suite.

D'autres modules de formation seront insérés dans ce programme si COPAG en sent le besoin.

Annexe I : Organismes visités

1. Province de Taroudant
2. Agence hydraulique des bassins versants Souss-Massa
3. Municipalité d'Ait Izza
4. Direction Régionale de l'ONEP Agadir
5. Délégation de l'Habitat et de l'Urbanisme Taroudant
6. Service des eaux et Forêts Taroudant
7. Délégation de la santé Taroudant
8. Inspection Régionale de l'habitat Agadir
9. Observatoire Régional de l'Epidémiologie Agadir
10. ONEP Taroudant
11. ORMVA Taroudant

Annexe II : Questionnaire établi pour la collecte des informations

**Collecte des informations sur le site de la future station d'épuration de COPAG
Questionnaire élaboré par WPM**

1. Informations sur le climat :

- Pluviométrie moyenne mensuelle :

Mois	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec
Pluv*												

* en millimètre

- Températures moyennes mensuelles:

Mois	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec
Tmin*												
Tmax*												

* Température en degré Celsius

- Direction et intensité des vents :

Mois	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec
Direction												
Intensité												

2. Informations sur la flore :

Le site destiné à abriter la station d'épuration de COPAG et les zones environnantes sont occupés par :

- Des forêts
- Des cultures, lesquelles
- Espèces en voie de disparition, lesquelles ?
- Autres :

3. Informations sur la faune :

Le site destiné à abriter la station d'épuration de COPAG et les zones environnantes sont fréquentés par :

- Des oiseaux migrateurs, lesquelles ?.....
- Des mammifères sauvages, lesquelles ?
- Espèces en voie de disparition, lesquelles ?
- Autres :

4. Informations sur l'écosystème :

Est - ce que la zone présente un écosystème fragile ?:

- Non
 Oui, donner plus d'informations :
.....
.....

5. Informations sur le sol :

Les informations des sols couvrant le site destiné à abriter la station d'épuration de COPAG et les zones environnantes sont :

- Type du sol :
- Qualité du sol :
- Géomorphologie
- Existe-t-il un problème d'érosion ?
 Non
 Oui, Expliciter :
.....

6. Informations sur l'air :

Quelle est la qualité de l'air régnant dans la zone de COPAG ?

- Normale
 Anormale, pourquoi ?

Existe-t-il des mauvaises odeurs ?

- Non
 Oui, Quelle est l'origine ?
.....

Existe-t- il des nuisances dues au bruit ?

- Non
 Oui, Quelle est l'origine ?
.....

7. Informations sur les ressources en eau :

Existe-t-il, dans la zone destinée à abriter la station d'épuration de COPAG, des cours d'eau ou des ouvrages relatifs aux eaux superficielles ?

- Non
 Oui, Comment évolue la qualité de ces eaux ?

Quelles sont les caractéristiques de la nappe souterraine existant dans la zone proche du site de la future station ?

- Profondeur :..... mètres
- Description géophysique du sous sol de la zone :

Comment évolue la qualité des eaux souterraines dans la zone proche du site de la future station ?

- Elle est constante
 Elle se dégrade, Quelle est l'origine ?

Existe-t-il des forages de l'ONEP dans la zone ?

- Non
 Oui,
• Nombre : ;
• Coordonnées

Comment évolue la potabilité de l'eau pompée par l'ONEP?

- Elle est constante
 Elle se dégrade, Quelle est l'origine ?

8. Informations Socio-économiques:

Quelle est l'occupation spatiale de la zone destinée à abriter la future station d'épuration ?

- Agricole
 Urbaine

- Industrielle
- Autres

Est ce que la zone abrite un patrimoine culturel particulier ?

- Archéologique
- Héritage culturel
- Réserve protégée
- Autres

Existe- il des habitations aux alentours du site destiné à abriter la station ?

- Non
- Oui,
 - Densité sur un rayon de 1 km :
 - Densité sur un rayon de 3 km :

9. Informations sur la santé et l'hygiène:

Existe t-il des maladies associées à la situation de l'environnement dans la zone d'Ait Izza ?

- Non
 - Oui, Comment évoluent les cas de maladies observées ?
-

10. Informations sur les risques:

Existe t-il un risque quelconque lié à la construction de la station d'épuration sur le site ?

- Crues
- Incendies
- Propagation de maladies
- Autres

11. Informations sur les aménagements urbains futures (réservé à la municipalité):

Existe t-il un schéma d'aménagement Urbain de la municipalité d'Ait Izza ?

- Non
- Oui
 - Depuis quand est-il validé ?
 - Que prévoit le SDAU pour la zone destinée à abriter la future station de COPAG ?

12. Informations Institutionnelles sur le site (réservé à COPAG):

Quelle est la situation légale du terrain sur lequel sera construite la station ?

- Propriété de COPAG et le terrain **est titré**
- Propriété de COPAG et le terrain **est non titré**
- Terrain en location
 - Nature du contrat :
 - Durée du contrat :.....
 - Date de signature du contrat :
- Autres

Annexe II : Termes de références de l'étude d'impact sur l'environnement

ROYAUME DU MAROC
MINISTRE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE
DE L'ENVIRONNEMENT DE L'URBANISME DE L'HABITAT
DEPARTEMENT DE L'ENVIRONNEMENT
SECRETARIAT GENERAL
REF : 0/2/SEI

Termes de Références *de l'étude d'impact sur l'environnement (EIE)* *d'un projet industriel*

Introduction:

Le développement économique et principalement l'activité industrielle, est susceptible de générer des problèmes qui accentuent la dégradation de l'environnement. Cependant, il existe des mesures préventives qui favorisent la minimisation des incidences négatives des activités industrielles. Dans ce sens, il y a lieu de citer l'EIE qui a pour finalité d'étudier la compatibilité du milieu avec les activités industrielles prévues, d'étudier les impacts et de proposer les mesures d'atténuation et / ou de compensation pour les impacts négatifs. Ainsi, l'EIE du secteur industriel, doit comporter essentiellement les éléments suivants:

1. **Synthèse de l'EIE** : elle doit présenter l'essentiel de l'EIE d'une manière simple l'activité et ses justifications, finalités, ses impacts et les altérations des milieux ainsi que les mesures proposées pour supprimer, atténuer et au besoin compenser ces impacts. Cette synthèse doit être concise, succincte et sans ambiguïté.
2. **Références institutionnelles et juridiques** : ce chapitre doit faire ressortir le cadre juridique et institutionnel dans lequel sera conçu et réalisé ce projet notamment le statut foncier du terrain, documents d'urbanisme, autorisations requises ou obtenues pour la réalisation du projet.
3. **Description du projet**: le projet doit faire l'objet d'une description détaillée, notamment les éléments suivants:

3.1 Préparation du site et construction: structures, infrastructures, dispositions et aménagements spatiales du site d'implantation et hors site.

3.2 Description des impacts: Les impacts de la zone industrielle sont tributaires de la nature des activités industrielles qui y seront autorisées. De ce fait, il est indispensable de dresser une liste de ces activités afin de caractériser et de quantifier les intrants dans les différentes unités et les extrants en fonction des procédés utilisés et d'en évaluer les incidences sur le milieu (eau, énergie, matière première, produits intermédiaires utilisés, rejets, eaux usées, déchets, etc.). Cependant, à ce stade du projet, il est parfois difficile aux décideurs

d'identifier la nature des activités industrielles qui seront intéressées par cette zone; c'est pourquoi il est recommandé dans ce cas de figure d'élaborer une étude de caractérisation du site (audit) afin d'en étudier la sensibilité et la vulnérabilité du milieu et de dresser une liste d'exclusion (à l'issue des résultats de l'étude) des unités industrielles incompatibles avec le site du projet.

Selon ces deux cas, l'étude doit être orientée soit vers:

- Une description (caractérisation et quantification des intrants, extrants, etc.)
- Un audit du milieu et élaboration d'une liste d'exclusion.

3.3 Résidus et émissions: émissions atmosphériques (gaz, poussières, aérosols, odeurs, ...etc.), rejets liquides (eaux du procédé, eaux sanitaires, eaux pluviales, ...etc.), rejets solides (débit, qualité, destination), vérification de la conformité aux normes en vigueur pour chaque rejet et émission.

Les différentes variantes étudiées doivent préciser: procédés, traitement de déchets de tous types, recyclage, installations annexes (chaudières...), mode de stockage des produits, sources énergétiques, analyse et contrôle.

La situation géographique de l'activité et des infrastructures annexes peuvent être présentés sous forme cartographique:

4. **Justification du projet:** l'EIE doit justifier la zone d'activité prévue, ainsi que le choix des conditions de son implantation. Cette justification énoncera des arguments économiques (locaux, régionaux et/ou nationaux) et sociaux (création d'emplois et d'activités induites, impact sur les migrations, etc...). Quant au choix du site, il faut notifier l'infrastructure existante (énergie, eau, voiries d'accès...).
5. **L'horizon temporel de l'EIE:** une EIE ne peut considérer un projet que dans son intégralité temporelle:
 - phase de préparation et d'aménagement du site du projet
 - phase de construction des unités, des voiries d'accès...
 - phase d'exploitation
 - phase d'extension prévue ou prévisible.

Cette évaluation des impacts permettra de définir parmi les activités potentielles celles auxquelles le site est le plus vulnérable en terme d'environnement.

6. **Le périmètre d'étude:** c'est la délimitation de l'ensemble de l'espace susceptible d'être affecté directement ou indirectement par l'installation de la zone d'activité, ses émissions, générations et inductions.

7. **Description et analyse de l'état de l'environnement :** doivent être répertoriés tous les éléments constituant l'environnement à l'intérieur du périmètre d'étude, notamment :

7.1 le milieu physique: la topographie, la géomorphologie, la géologie (lithologie, structure, etc.) l'hydrogéologie (identification des nappes d'eau souterraines, cartes de profondeur de la nappe, carte piezométrique, nature de l'aquifère et du substratum, caractéristiques hydrodynamiques, qualité physico- chimique, ouvrages d'AEP et d'irrigation, ...etc.) l'hydrologie (identification des cours d'eau, débits, ouvrages existants, qualité, ...etc.), climatologie (nature du climat, vents dominants, fréquence, pluviométrie, température), nature et qualité des sols du site et de ses abords, qualité de l'air, conditions sonores.

7.2 Paysage: description détaillée du paysage et cartographie des principaux éléments paysagers positifs et négatifs.

7.3 Le milieu biologique: la faune, la flore, zones d'intérêts biologiques et écologiques, ... etc.

7.4 Le milieu humain : la situation démographique et les conditions socio-économiques (activités, emplois, revenus...), socio collectives, (équipements, dessertes, infrastructures...), socio éducatives et culturelles, etc. la typologie de l'habitat existant dans le périmètre d'étude, sa répartition dans l'espace, densités, proximités de la zone d'activité objet de l'EIE, la nature d'occupation du sol, sites à valeur particulières, etc. Un support cartographique pour visualiser l'ensemble des informations serait utile.

8. Identification et analyse des impacts prévisibles directs et indirects du projet sur l'environnement : doivent être répertoriés les impacts à évaluer sur les différentes composantes environnementales citées ci-dessus.

9. Mesures d'atténuation et de compensation des impacts négatifs: c'est l'ensemble des mesures prises par le promoteur en *vue* de réduire les impacts négatifs causés par le projet sur:

9.1 Cadre physique: eaux de surface et eaux souterraines (conception des réseaux, choix des procédés limitant la pollution, techniques d'épuration, ...etc.) qualité de l'air (choix des procédés limitant la pollution, techniques d'épuration, sécurité des installations de stockage, séparation des substances

Annexe IV : Copie des plans

1. Plan montrant la Zone de l'étude (Fait par Iskane Engeniérie)
2. Plan montrant le site de la STEP (Fait par Iskane Engeniérie)
3. Plans montrant les positions des puits de l'ONEP (Plan fourni par l'ONEP)
4. Plan d'aménagement d'Ait Izza (Plan fourni par la municipalité d'Ait Izza)
5. Plan d'aménagement de la tranche N°2 de la zone Industrielle d'Ait Izza (Plan fourni par la municipalité d'Ait Izza)
6. Plan montrant l'implantation du projet de la STEP