

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

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

**ECONOMIE D'EAU ET DEPOLLUTION INDUSTRIELLE DANS LE SOUSS
MASSA : Cas de COPAG : Rapport Etat d'Avancement**

*Progress report: Water savings and pollution prevention and control in the Souss-Massa.
The case of COPAG*

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



September 2002



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
Cas de COPAG**

Rapport Etat d'Avancement

Septembre 2002

SOMMAIRE

I INTRODUCTION.....	3
II PRESENTATION ET OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	4
III MODALITES D'EXECUTION DU PROJET.....	5
1- Choix des unités.....	5
2-Tâches à réaliser :.....	6
3- Echéancier.....	7
IV – ETAT D'AVANCEMENT DU PROJET.....	7
A- Aspect Institutionnel : création du comité de coordination.....	7
B- Aspect technique : resultats de l'action pre-audit.....	8
1- Informations Générales.....	8
2-Effluents liquides.....	10
3- Actions déjà réalisées par COPAG.....	11
ANNEXE I.....	12

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 globales 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 et urbaine ;
- La décharge directe des eaux usées non traitées dans 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 la réduction des quantités et la dégradation de la qualité de l'eau du bassin de Souss-Massa deviendra beaucoup plus aigus dans un proche avenir. Parmi les raisons ayant contribué notablement à cette dégradation 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.

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 confronté à une situation unique dans 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 six bassins de décantation situés à quelques 800 m du lieu de production. En plus des odeurs nauséabondes dégagées par les eaux usées stockées à l'aire libre et le problème des moustiques qu'elles génèrent, le risque de contamination de la nappe n'est pas exclu. En effet, les bassins de décantation 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'expérience acquise par le projet PREM dans le domaine du traitement des eaux usées aussi bien domestiques qu'industrielles est importante. Il vient en effet 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 générées 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 la quasi-totalité du chrome contenu dans les eaux de tannage et de les préparer à la réutilisation. Ces deux projets ont donné lieu à des bonnes pratiques de gestion des ressources en eau et de la protection de l'environnement. La dissémination de ces pratiques dans le Souss Massa contribuerait certainement à l'élargissement du champ d'action dans lequel travaillent les différents projets de l'USAID et à la mise en place des jalons d'une gestion intégrée des ressources en eau dans la région.

La dissémination des bonnes pratiques dans le domaine industriel doit être précédée par un travail préliminaire sur le terrain qui consiste à évaluer l'expérience, la volonté et les appréhensions des industriels principaux quant à la gestion de l'eau au sein de leurs unités; à identifier les opportunités d'économie d'eau et de réduction des charges polluantes et enfin à identifier les mécanismes techniques et financiers permettant de transformer ces opportunités en projets réalisables.

II PRESENTATION ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Le travail consiste à mettre en place des techniques d'économie d'eau et des procédés de traitements des eaux usées reconnus comme étant des bonnes pratiques, dans des unités industrielles localisées dans le Souss Massa. Il importe en premier lieu de choisir des unités 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

Les objectifs de ce travail sont les suivants :

- La sensibilisation des industriels quant à l'utilisation optimale de l'eau et à la protection de l'environnement pour acquérir et adopter une compréhension du label vert et avoir une stratégie de certification visant la certification ISO 14000 ;
- Le renforcement des capacités techniques des unités en vue de faire de la gestion de l'eau et de l'environnement une composante de la gestion globale ;
- La création de noyaux de dissémination capables de servir de modèles pour les autres industries 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.

Le projet WPM, qui succède au projet PREM, a procédé, dans un premier temps, à l'identification des unités qui voudraient s'associer à la réalisation de ces objectifs. Les unités qui s'engageront bénéficieront des services suivants:

- **Réalisation d'une étude d'optimisation des consommations en eau.** La consommation en eau de l'unité doit être considérée dans sa globalité. L'utilisation de l'eau doit être en même temps rationnelle et respecter les contraintes imposées par le processus de fabrication ou de conditionnement. Une campagne de mesures des consommations d'eau dans les conditions de marche régulière de l'installation sera conduite. Sur la base d'une analyse précise des performances et des contraintes d'exploitation, il sera procédé à la formulation des recommandations. En travaillant en étroite collaboration avec les responsables de l'unité, ces recommandations seront érigées en projets et présentés sous forme de fiches. La hiérarchisation de ces projets sera 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 sera procédé à l'analyse des rejets. Ces analyses concerneront 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 seront proposées à la direction de l'usine. Une assistance technique sera 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 traitera aussi bien de l'aspect technique que financier. Le montage financier sera en adéquation avec le projet qui sera proposé. Le Projet PREM interviendra auprès de l'administration chargée de l'environnement pour que le FODEP finance 40% de l'investissement.

III MODALITES D'EXECUTION DU PROJET

1- Choix des unités

Le démarrage du projet passe inéluctablement par le choix des usines qui bénéficieront des services offerts par WPM. Pour qu'une usine soit choisie, elle doit répondre aux critères suivants:

- Faire partie d'un secteur très développé dans la région;
- Faire parti 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.

A cet effet une visite préliminaire a été organisée sur les lieux. Deux types d'activités industrielles ont été retenus. Il s'agit de la laiterie et du conditionnement des fruits et

légumes. La région compte en effet actuellement quatre laiteries et plus de soixante-dix stations de conditionnement.

La laiterie COPAG sise à Taroudant est une unité candidate pour bénéficier des services du Projet WPM. Les rejets de la laiterie sont envoyés dans des bassins de décantation à 800 m du lieu de production et posent des risques de contamination de la nappe phréatique. COPAG dispose également d'une station de conditionnement des agrumes qui juxtapose la laiterie. Les opérations courantes de nettoyage des fruits et légumes et le lavage des caisses sont les ateliers consommateurs d'eau dans ces stations.

Vu cet état des lieux et vu la prédisposition de la direction à collaborer avec le projet, COPAG constitue le premier choix. Les discussions qui ont lieu plus tard avec la coopérative ont confirmé ce choix.

Une convention a été élaborée et signée par COPAG qui par l'acte de signature a concrétisé son 'adhésion au projet WPM.

Les unités de COPAG qui bénéficieront de cette étude sont les suivantes:

- La laiterie ;
- La station de conditionnement des agrumes ;
- Atelier mécanique ;
- Unité de jus d'orange ;
- Unité d'aliment de bétail ; et
- Unités diverses.

2-Tâches à réaliser :

L'exécution du projet se fera en cinq étapes :

- 1^{ère} étape : Adhésion des partenaires au projet et création d'un comité de coordination ;
- 2^{ème} étape : conduite d'un pré audit et d'un audit. La réalisation du pré audit permettra de connaître les lieux, d'identifier les opérations consommatrices d'eau et les points de rejets et enfin d'évaluer le potentiel d'économie d'eau. Quant à l'audit proprement dit, il permet de :
 - Quantifier les flux au niveau de chaque opération unitaire,
 - Caractériser tous les effluents liquides,
 - Etablir les bilans Eau et identifier les projets d'économie d'eau,
 - Analyser technico-économiquement les projets identifiés, et
 - Présenter les résultats.
- 3^{ème} étape : Identification des options des techniques de traitement. Durant cette phase, il sera procédé à l'identification et à l'analyse des options potentielles et au choix de l'option appropriée et à sa validation auprès de COPAG

- 4^{ème} étape : Etudes de faisabilité de l'option de traitement retenue. Les études technique et financière approfondies et le montage financier du projet seront des principales tâches à exécuter au cours de cette phase.
- 5^{ème} étape : Suivi du projet. Le projet WPM assistera techniquement COPAG lors de la réalisation du projet et durant les essais finaux de la station.

3- Echancier

Toutes les tâches prévues dans le cadre de ce projet seront réalisées en moins de 18 mois

IV – ETAT D'AVANCEMENT DU PROJET

A- Aspect Institutionnel : création du comité de coordination

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 :

- 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 COPAG

Tout autre organisme travaillant dans le domaine de l'eau pourrait s'adjoindre à ce Comité.

La deuxième réunion de ce comité est prévue pour le mois de septembre 2002.

B- Aspect technique : resultats de l'action pre-audit

1- Informations Générales

a- Présentation de la laiterie COPAG

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.

La fiche technique de la laiterie COPAG qui est l'objet de notre étude est comme suit :

1- Date de Création :	1993
2- Investissement :	120 000 000 DH
3- Capacité :	300 000 litres/jour
4- Gamme des produits fabriqués :	Lait pasteurisé, lait UHT, Lait fermenté, yaourt, fromage, lben et beurre
4- Nombre d'employés :	400 personnes

La distribution des produits de la laiterie se fait sur dix provinces.

b- Description de l'usine

Construite récemment, la laiterie est équipée des machines et appareillages modernes. Elle est servi par plus de ** de camions citernes appartenant à la coopérative elle même.

- **Emplacement.**

L'usine se situe dans la zone limitrophe de la commune d'Ait Izza. Elle est loin de toute habitation. 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.

Sur le même site, et en plus de la laiterie, nous avons répertorié les activités suivantes de la COPAG:

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

- **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 de différent yaourt et 7500 tonnes dans la fabrication du fromage blanc.

Lait pasteurisé: Après avoir été normalisé au taux de matière grasse 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 aseptiquement 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'être ensemencé. Le produit fermenté subit éventuellement 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.

c- Nettoyage des équipements

Après chaque opération de traitement, les équipements sont nettoyés de la manière suivante :

- Lavage à l'eau pour éliminer les traces de lait restant à l'intérieur des équipements ;
- Lavage à la solution de soude diluée ;
- Rinçage à l'eau ;
- Lavage à l'acide nitrique ; et
- Rinçage à l'eau.

La COPAG dispose d'une unité NEP utilisée pour nettoyer une grande partie des ateliers de la laiterie. Cette unité composée de 4 cuves est reliée en circuit fermé avec les équipements dont le nettoyage est assuré après chaque opération. Les solutions de soude et d'acide préparées et stockées dans deux cuves différentes de l'unité NEP servent à plusieurs nettoyages et ne sont envoyées à l'égout que lorsque qu'elles sont épuisées. Il faut signaler que les eaux des derniers rinçages sont récupérées et utilisées dans le premier lavage lors du nettoyage suivant.

Certains équipements sont encore nettoyés en circuit ouvert. Si les opérations de nettoyage sont les mêmes que celles de la NEP, aucun recyclage des solutions acides et de soude ou des eaux de rinçage n'est effectué.

d- Consommation des produits chimiques

La soude et l'acide nitrique constituent les produits chimiques les plus consommés dans la laiterie. Les consommations moyennes sont respectivement de l'ordre de 1 kg de soude et de 2kg d'acide nitrique par tonne de produit traité.

e- Consommation d'eau¹

La quasi-totalité des eaux consommées par COPAG provient des eaux souterraines. L'eau soutirée d'un forage est envoyée dans la bache 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 purifiées davantage, ces dernières passent à travers un lit de charbon actif. Quotidiennement, COPAG consomme ***** m³ d'eau répartie comme suit : *****m³ pour les eaux adoucies et *****m³ pour les eaux chlorées. COPAG consomme environ *** litres d'eau par litre de lait traité.

f- Pertes en produit (lait)

Environ 2 % de lait réceptionné est perdu dans les différentes opérations subies à l'intérieur de l'usine soit environ 2.5 tonnes/jour. Deux sortes de pertes sont à comptabiliser : (1) les pertes dues à la matière qui reste collée aux parois des équipements après chaque opération et qui part à l'égout lors des opérations de nettoyage, et (2) les opérations de pousse conduites dans les cuves et les citernes à la fin de chaque vidange engendrent d'autres pertes. Annuellement, la COPAG perd un peu moins de 1000 tonnes de lait, ce qui constitue un manque à gagner de *** millions de Dirhams environ.

2-Effluents liquides

a- Identification des rejets

Les rejets liquides de COPAG sont essentiellement constitués des eaux suivantes:

- Eaux de nettoyage des équipements ;
- Eaux de nettoyage du plancher et des camions citernes ;
- Eaux de refroidissement des pompes ;
- Eaux de condensation des vapeurs de chauffe ;
- Eaux de refroidissement utilisées dans les circuits frigorifiques ;
- Eaux de pousse ou eaux blanches ;
- Eaux de sérum provenant de la fromagerie ; et
- Eaux sanitaires de la laiterie.

L'identification des points de rejet a été faite lors de la mission pré audit. Les résultats de cette action sont synthétisés dans les tableaux présentés en Annexe I.

b-Quantification et Caractérisation des rejets.

La quantification et la caractérisation des rejets sont primordiales pour évaluer l'économie d'eau à réaliser et pour le dimensionnement de la station. Pour évaluer la qualité des rejets de la laiterie, les débitmètres sont en train d'être installés au niveau des points de rejets identifiés précédemment. Il est prévu de se rendre dans la laiterie pour comptabiliser les rejets sur une période de 24 heures.µ

¹ Les astérisques dénotent des valeurs qui n'ont pas encore été quantifiées.

c- Caractérisation des rejets.

La charge polluante des rejets de la laiterie est un paramètre crucial dans le choix de l'option de la technique de traitement et pour les dimensions de la station qui en découlera. Le plan d'échantillonnage prévu pour cette action est reporté en Annexe II.

d- Potentiel d'économie d'eau et traitement ses eaux usées dans la laiterie

Lors de notre visite, il nous a été permis de constater que certaines eaux peuvent être recyclées au lieu d'être rejetées à l'égout. Il s'agit notamment des eaux de refroidissement utilisées dans le process et des eaux de refroidissement et de lubrification des pompes. De même, les opérations de nettoyage, aussi bien celles assurées via le NEP que celles conduites manuellement, ne sont pas optimisées. Toutes les actions permettant de recycler les eaux de refroidissement et de minimiser la consommation des eaux de lavage conduiront inéluctablement à une économie d'eau.

3- 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 de ce rapport la liste de ces actions :

- **Nettoyage du plancher** : Le système de jets d'eau qui est utilisé inonde et éclabousse tout l'entourage, il est 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 du lait perdu lors de la vidange des cuves.
- **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.

ANNEXE I

IDENTIFICATION DES POINTS DE REJETS
RESULTANT DU REFROIDISSEMENT ET DE LA CONDENSATION DES
VAPEURS

Atelier	Nature du rejet	Equipement	Débit m3/j	Action	Observation
UHT	Ref	Homog.		Recy	
	Ref	Conditionse		Recy	
	Condensat	Echangeur		Recy	
Froid	Purge	Tour Ref lait			
	Purge	Tour Ref frigo			
Fromagerie	Pâte visqueuse				
	Sérum				
	Echang Evapo	Condensat			
Evapo & Atom	Evapo	Condensats			
	Echangeur Sechoir	Condesat			
Yaourt	pasto	Condensat			
	homog	ref			
reception	Refroidi	Deux Ecrémeuses		Recyclage	
	Condensat	Pasteurisé			
	Refroidi	Homog.			
	condensat	thermiseur		Recycl	
beure	Bas beur.	Barrates			
Pompage	Ref.	Pompes		Recycl.	Plus de 25 pompes

IDENTIFICATION DES POINTS DE REJETS ISSUS DU
NETTOYAGE HORS NEP

N°	Atelier	Capacité l/h	Contenance en litre	Rejets	Observation
1	Thermisation	10000	700		
2	Pasteurisation	10000	900		
3	UHT	400	300		
4	Pasto- Yaourt	4000	500		
5	Lait fermenté	10000	900		
6	From. frais	4000	700		
6*	Lait fermenté	10000	900		

* à installer

IDENTIFICATION DES POINTS DE REJETS ISSUS DES
EAUX DE POUSSE (CUVES)

Nob re	Capacité en l	Utilisation	Fréquence	Observation
4	10000	Fromage	1fois/2j	
4	11000	Crème &lben	3fois/sem	
2	50000	fermentation	2 fois/j	
5	50000	Réception	7 à 10 fs/j	
4	20000	Ferm. Yaourt	2fs/3j	
2	20000	UHT	5fs/sem	
1	20000	Tour Séchage	?	
4	15000	Yaourt	1fs/j	
2	2000	Cuves Prepack	16fs/s	
1	1000	UHT	5fs/sem	
1*	100000	Lait mixte		

IDENTIFICATION DES POINTS DE REJETS ISSUS DES
EAUX DE POUSSE (citernes)

Citerne	Capacité en T	Fréquence de tournée	Observations
1	25	2 fs/j	
2	5	2	
3	5	2	
4	5	2	
5	6	2	
6	8.5	2	
7	8	2	
8	8	2	
9	8	2	

ANNEXE II

CARACTERISATION DES REJETS PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

1. Les rejets de l'usine

Les effluents liquides de la laiterie sont composés des :

- solutions de nettoyage et de lavage utilisées dans tous les circuits des ateliers de l'usine,
- bas produits de la fromagerie
- eaux de lavage du plancher et des camions citernes à la réception
- eaux de pousses (eaux blanches)
- eaux de refroidissement non récupérées
- condensats non recyclés
- eaux sanitaires

2. Echantillonnage

Le prélèvement des échantillons se fera suivant le plan décrit ci-dessous :

Atelier	Nature des rejets	Type d'échantillon	Quand prélever	Fréquence des prélèvements par 24 heures
NEP	Nettoyage	Composite pour une opération	Au cours de l'opération	2 fois
Echangeur nettoyé hors circuit	Nettoyage & solutions usées	Composite pour une opération	Au cors de l'opération	2 fois sur deux échangeurs à définir
Fromagerie	Sérum	Ponctuel	Avant rejet	2 fois
Cuves & citernes	Eaux de pousse	Composite pour une opération	Au cours de l'opération	2 fois sur trois cuves à définir
Sortie Usine	Eaux usées industrielles	Composite	Pendant huit heures	3 fois
Sortie usine	Eaux usées y compris eaux sanitaires	Composite	Pendant huit heures	3 fois

3. Paramètres à mesurer

PH, T(°C), MES (), DBO₅ (mg/l), DCO (), N_{total} (mg/l), NH₄⁺ (), Pb (mg/l), NO₂ (mg/l), No₃ (mg/l), P_{total} (mg/l), OrthoP (mg/l), Carbone Organique Total (mg/l), Cl⁻ (mg/l)

4. Déroulement de l'échantillonnage.

Le projet qui se chargera de la caractérisation des rejets apportera toute la logistique nécessaire.

L'échéancier et le personnel qui se chargera des prélèvements seront définis en commun accord avec la direction de la COPAG.