

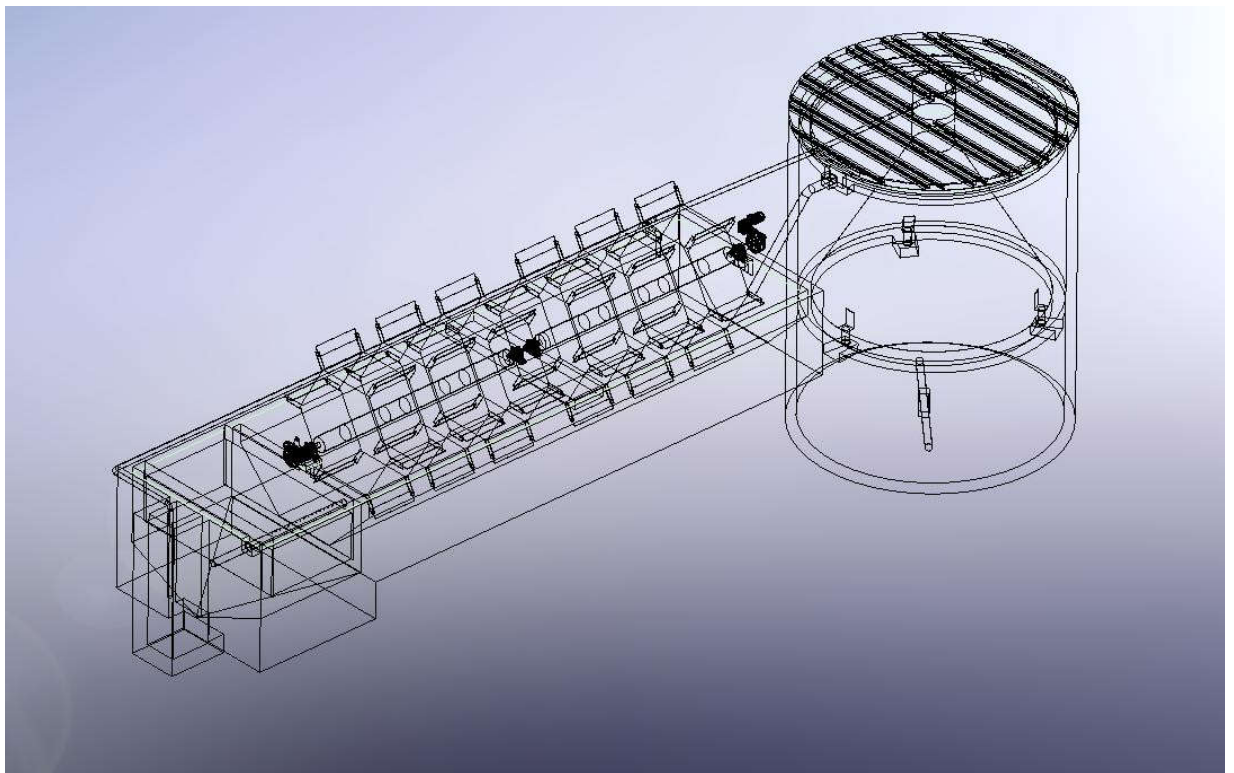


C.M.C

Chaudronnerie Métallerie du Centre

Procédé BIONYL

**PROCEDE DE TRAITEMENT BIOLOGIQUE DES EAUX
USEES PAR CULTURE FIXEE.**



– Document indicatif et non contractuel



C.M.C

Chaudronnerie Métallerie du Centre

Présentation du procédé BIONYL

Ce document a pour objet de présenter l'une de nos solutions au traitement des eaux usées, avec une gamme de stations d'épuration préfabriquées allant de 50 à 3000 E/H.

Ce procédé est particulièrement bien adapté pour les petites et moyennes collectivités, hôtels, centres de vacances, industries, hameaux, lotissement, bases vie etc.....

Le principe de base est un traitement biologique à faible charge intéressant une flore bactérienne aérobie en grande partie fixée.

La particularité de ce dispositif réside dans le fait qu'elle allie à ce traitement principal une quantité de bactéries libres non négligeable qui se développe également dans la biomasse, augmentant d'autant le rendement du dispositif.

Filière T1 :

Les effluents résiduaux (urbains, industriels) sur un pré-traitement sommaire (dégrillage, tamisage, dégraissage...) entrent dans le BIONYL.

Filière T2 :

Afin d'éviter les postes de prétraitement, la filière peut être prévue avec un décanteur digesteur en tête. L'alimentation de celui-ci devra malgré tout se faire sur une eau dégrillée et dessablée.

Le rendement de ce dispositif est d'environ 30% sur DBO5 et DCO et 50% sur MES.

Nota : l'emploi d'un tel dispositif est déconseillé sur réseau unitaire.

Edition 2016



Description de la filière T1

* ARRIVEE DES EAUX

Les eaux usées préalablement dessablées passent au travers d'un tamis rotatif avant d'entrer dans le bassin tampon qui peut être divisé en deux compartiments, dont un pouvant servir de zone d'anoxie.

Les eaux sont reprises par un poste de pompage à débit constant calculé en fonction du débit journalier à traiter.

* ENTREE DES EAUX

Les eaux entrent ensuite dans l'ouvrage BIONYL, unité de traitement biologique, où s'effectue essentiellement l'épuration des eaux usées.

* PHASE BIONYL

Les tambours tournants sont constitués d'éléments modulaires en six segments pouvant facilement être démontés.

Chaque élément est rempli d'un matériau inerte biologiquement et chimiquement. Celui-ci a *été testé et contrôlé par l'institut de recherche et de chimie appliquée.*

Le mouvement tournant assurant l'immersion et l'aération nécessaire permet le développement de la flore bactérienne pour partie fixée et pour partie libre.

La rotation lente *ne disperse pas d'aérosols et n'émet pas d'odeurs indésirables.*

Les conduits supports de la culture bactérienne sont auto-nettoyants. Un lavage au jet d'eau à faible pression 1 fois par mois suffit.

Le dispositif est insensible aux arrêts prolongés, il peut redémarrer instantanément sans balourd car il reste parfaitement équilibré.



C.M.C

Chaudronnerie Métallerie du Centre

Chaque étage (ou tambour) développe 800 ou 1000 m² de surface active selon le type d'appareil.

Deux types d'appareils (P et S) sont disponibles :

- P : avec arbre de soutien des tambours pour les ensembles < à trois éléments
- S : sans arbre de soutien des tambours

Ce type d'appareil peut assurer dans certains cas un meilleur rendement épuratoire.

* MOTORISATION

L'entraînement se fait par motoréducteur à arbre creux couplé en bout de l'arbre d'entraînement. Pour des raisons mécaniques le type P ne peut excéder trois étages par motorisation.

Les appareils à plusieurs étages sont constitués de tambours indépendants entre eux.

La motorisation de faible vitesse garanti une fiabilité, une longévité et un fonctionnement très silencieux.

* CLARIFICATEUR

A la sortie du BIONYL les eaux entrent dans un décanteur lamellaire séparant les eaux traitées et les boues.

Un dispositif de recirculation en tête de station permet également par un jeu de vannes le soutirage de celles-ci vers le silo épaisseur de boues.

* SILO A BOUES

Le silo de petite capacité permet d'épaissir les boues par un drain spécial parfaitement adapté à l'usage.

Celui-ci renvoie les filtrats dans le bassin tampon.

Pour les stockages réglementaires à six mois un ouvrage séparé doit être envisagé.

Nota :

Selon le lieu d'implantation, une couverture des équipements est possible.

Celle-ci permet une meilleure intégration du dispositif dans l'environnement ainsi qu'une protection contre les périodes de gel prolongées.



Description de la filière T2

* ARRIVEE DES EAUX

Les eaux usées préalablement dessablées et dégrillées entrent directement dans un décanteur digesteur. Celui-ci est composé de deux zones de traitement.

- une zone anaérobie et de stockage (zone de digestion des matières organiques).
- une zone de décantation physiquement séparée.

Le dimensionnement de cet ouvrage doit être fait avec soin car le résultat attendu de 30% de rendement sur la DBO et la DCO et 50% sur les MES pourrait ne pas être atteint.

Le stockage des boues dans la réserve anaérobie doit permettre une autonomie de six mois.

Néanmoins, il est préférable de soutirer tous les trois mois afin de garder un volume d'activité bactérienne stable.

En aucun cas la réserve doit être totalement purgée, un talon de semence doit impérativement être conservé afin que la fermentation puisse redémarrer rapidement.

* DIMENSIONNEMENT A RESPECTER POUR RENDEMENT OPTIMAL

Dégrillage au seuil de rupture de 2 cm

Vitesse ascensionnelle du décanteur 1 à 1,5 m/h

Volume du décanteur 45 l/EH

Volume du digesteur 150 l/EH

Dimensionnements :

- En réseau séparatif / débit de pointe
- En réseau unitaire / débit de pointe

En sortie de décanteur digesteur, traitement en culture fixée par procédé BIONYL de conceptions identiques à la filière T1P ou T1S.



C.M.C

Chaudronnerie Métallerie du Centre

Installation et exploitation possibles en milieux urbain, rural et industriel

Cet ensemble compact et modulaire est caractérisé par :

- une emprise au sol très réduite
- une parfaite intégration dans l'environnement grâce à la possibilité de couvrir l'ensemble soit par capotage soit par une implantation dans un bâtiment.

Pas d'aérosol

Pas de bruit

Pas d'odeur

Economique en énergie

Coût d'investissement et d'exploitation minimal





Détails techniques

* BASSIN TAMPON – Filière T1

Le bassin tampon est calculé pour étaler un débit journalier sur 20 heures, les 4 heures restantes sont en réserve.

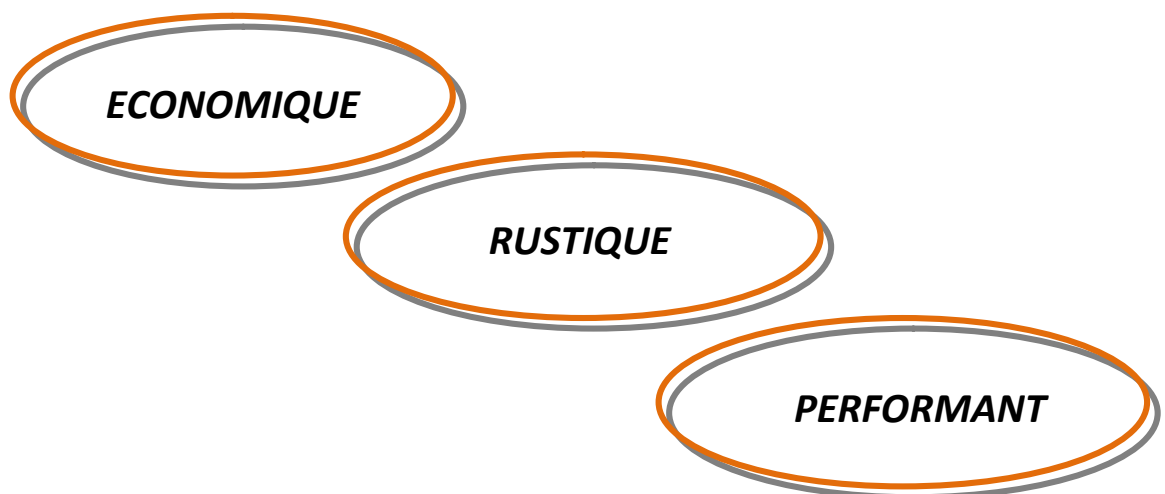
* ACTIVATION BIONYL – Filière T1 et T2

Le BIONYL est basé sur le principe d'une culture fixée sur le support de remplissage des modules. Cependant des bactéries libres sont également présentes dans la biomasse. En raison de leur quantité non négligeable, celles-ci sont prises en compte pour le dimensionnement du dispositif.

* FINITION - Filière T1 et T2

Selon le niveau de rejet souhaité, il peut être opportun d'ajouter un dispositif de finition. Celui-ci peut-être une lagune dont la surface est dimensionnée à 150 m² par Kg de DBO5 à éliminer et sa profondeur de 1.5 m. Un traitement tertiaire permettant la réutilisation des eaux en eau industrielle est possible.

Le BIONYL est :





Exemples :

FONCTIONNEMENT NORMAL BIONYL TYPE 1000

Surface active 1000 m²/étage

Puissance motorisation d'entraînement : P = 0.37 kW

Charge volumique appliquée : Cv = 1.5 Kg DBO5/M3/J (selon objectif D1 ou D2)

Surface spécifique : S/s = 180 m²/m³

DBO5 éliminée : 24 x 1.5 x 0.9 = 32.4 Kg/J
Charge appliquée 8 g DBO5/ m²/j objectif D1
4 g DBO5/ m²/j objectif D2

Consommation électrique indicative : 0.37 x 24 = 9 kW/J
Pour la phase BIONYL

Pour un effluent relevé, régulé et traité, l'énergie consommée en phase BIONYL est de l'ordre de 0.88 kw/kg DBO5 éliminé.(Selon l'objectif choisi D1 ou D2)

FONCTIONNEMENT NORMAL BIONYL TYPE 800

Surface active 800 m²/étage

Volume : 4.8 m³

S = 4.8 x 180 = 865 m²

Soit un tambour.

Charge volumique = 1.5 Kg DBO5/m³/J (selon objectif D1 ou D2)

Surface spécifique = 180 m²/m³

865 x 8 = 6.9 Kg DBO5/J
Charge appliquée 8 g/ m² / j objectif D 1
4 g/ m² / j objectif D 2

Consommation électrique indicative pour la phase BIONYL : 0.25x24 = 6 Kw/J
Pour un effluent relevé, régulé et traité, l'énergie consommée en phase BIONYL est de l'ordre de 0.86 Kw/Kg DBO5 éliminé (selon objectif choisi D1 ou D2)



C.M.C

Chaudronnerie Métallerie du Centre

Filière eau T1

Ecrêtement des débits par bassins tampon.

Relèvement par pompe faible débit.

By-pass prévu au bassin tampon ou le cas échéant au poste de relèvement.

* PRETRAITEMENT

Tamisage : recommandé

Dessablage : selon l'origine des eaux

Dégraissage : selon l'origine des eaux

* TRAITEMENT PRIMAIRE

Néant

* DEGAZAGE

Selon profil hydraulique

* CLARIFICATEUR

Statique attenant avec débitmètre éventuel.

Sur les installations importantes un décanteur raclé traditionnel peut reprendre plusieurs lignes BIONYL montées en parallèle.



C.M.C

Chaudronnerie Métallerie du Centre

Filière boues

* RECIRCULATION

En tête par pompe située au niveau du lamellaire.

* SOUTIRAGE

Soutirage des boues de 3 g/l à 5 g/l vers le silo par la pompe de recirculation et son jeu de vannes.

Soutirage 0.5 m³/h une fois par semaine pour cinq modules.

* SILO A BOUES

Drainé avec renvoi des filtrats en tête de station.

Siccité variant de 8 à 12 g/l selon nature des boues.





C.M.C

Chaudronnerie Métallerie du Centre

Données techniques

Matériaux de construction RECYCLABLES

Nombre d'étages :	selon charge entrante
Charge surfacique :	4 g/8 g DBO5/m ² /J
Puissance électrique BIONYL :	moyenne EH = 3 à 6 W/H*
Support :	éléments modulaires garnis PVC
Supportage de l'axe :	selon modèle P ou S
Recirculation :	par pompe = selon nombre de modules
Protection contre le gel :	local ou couverture (option)
Temps de séjour moyen des effluents :	6 H Bionyl*
Vitesse de rotation :	< 2 T/Mn
Dépôt dans Bionyl :	éliminés par brassage continu
Taux de recirculation :	cyclique 100 à 200 %
Production de boues :	27 g MS/ EH/J
Silo épaisseur :	durée de séjour 8 jours maxi (selon configuration choisie)
Déshydratation des boues :	éventuellement par lits de séchage, égouttage, phragmites, etc.

Selon niveau de traitement



* DENITRIFICATION

Exemple pour 750 équivalent habitants

Ajout d'un compartiment de 55m³ entre le bassin tampon et le BIONYL.

* DEPHOSPHATATION

La déphosphatation peut être obtenue par injection de sels ferriques dans le BIONYL.

* COUTS DE FONCTIONNEMENT ANNUELS ESTIMES

	400 EH	1000 EH
Exploitation courante	125	225
Maintenance	130	145

(valeurs 2008)





C.M.C.

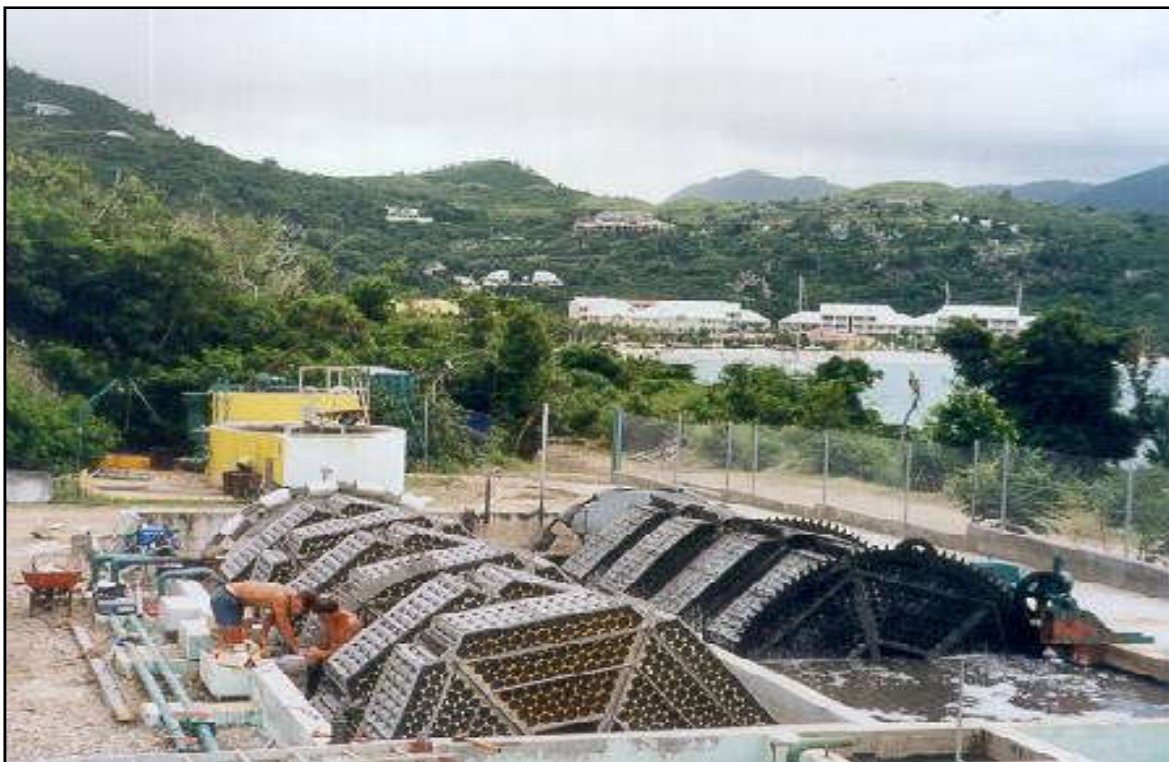
Chaudronnerie Métallerie du Centre

Garanties

GARANTIE DU MATERIEL

- 1 an de garantie pour les pièces et la main d'œuvre
- 5 ans de garantie pour les pièces du BIONYL
- 2 ans sur le reste du matériel électro-mécanique (pompes, agitateurs, et autres accessoires)

Nota : la garantie n'est applicable qu'en cas d'appel de garantie justifiée et reconnue par nos soins et sauf pièces d'usure normale.





Tableaux indicatifs de dimensionnement activation BIONYL T1

Valeurs indicatives pour eNK1 D1

Ref BIONYL	Surface active m ² Par étage	Nb EH traités *	Consommation électrique activation Kw/h	Production de boues Kg/Ms/j 27 g/ms/eh/j	Boues liquides m ³ /j 10 g/l de soutirage	Tamis débit nominal m ³ /h	Débit moyen entrant tamis m ³ /h
803-1	800	105	0.3	2.9	0.29	30	0.75
1003-1	1000	133	0.37	3.6	0.36	30	0.9
803-2	1600	210	0.6	5.7	0.57	30	1.5
1003-2	2000	265	0.75	7.2	0.72	30	1.8
803-3	2400	315	0.9	8.5	0.85	30	2.25
1003-3	3000	400	1.1	10.8	0.110	30	2.7
803-4	3200	420	1.2	11.34	1.14	30	3
1003-4	4000	532	1.5	14.4	1.44	30	3.6
803-5	4000	525	1.5	14.2	1.42	30	3.75
1003-5	5000	665	1.85	18	1.8	30	4.5
803-6	4800	630	1.8	17	1.7	30	4.5
1003-6	6000	800	2.2	21.6	2.4	30	5.4
803-7	5600	735	2.1	19.9	2	30	5.25
1003-7	7000	930	2.6	25.2	2.5	30	6.3
803-8	6400	840	2.4	22.7	2.3	30	6
1003-8	8000	1065	3	28.8	2.9	30	7.2
803-9	7200	945	2.7	25.5	2.6	30	6.75
1003-9	9000	1200	3.3	32.4	3.3	30	8.1
803-10	8000	1050	3	28.35	2.9	30	7.5
1003-10	10000	1330	3.7	35.9	3.6	30	9

* Nombre d'équivalents habitants traités en filière T1

Pour filière T2, appliquer un coefficient 0.7 pour abattement décanteur digesteur.

Exemple : $803-1 = \frac{105 \text{ EH}}{0.7} = 150 \text{ EH}$



C.M.C

Chaudronnerie Métallerie du Centre

Valeurs indicatives pour eNK2 D2

803-1	800	53	0.3	1.43	0.14	30	0.37
1003-1	1000	66	0.37	1.8	0.18	30	0.46
803-2	1600	105	0.6	2.8	0.28	30	0.75
1003-2	2000	122	0.75	3.3	0.33	30	0.92
803-3	2400	158	0.9	4.3	0.43	30	1.1
1003-3	3000	188	1.1	5.1	0.53	30	1.4
803-4	3200	210	1.2	5.7	0.57	30	1.5
1003-4	4000	254	1.5	6.9	0.61	30	1.8
803-5	4000	265	1.5	7.2	0.72	30	1.9
1003-5	5000	320	1.85	8.7	0.87	30	2.3
803-6	4800	315	1.8	8.5	0.85	30	2.2
1003-6	6000	386	2.2	10.5	1	30	2.8
803-7	5600	370	2.1	10	1	30	2.6
1003-7	7000	452	2.6	12.2	1.2	30	3.2
803-8	6400	423	2.4	11.4	1.2	30	3
1003-8	8000	520	3	14	1.4	30	3.7
803-9	7200	476	2.7	12.9	1.3	30	3.4
1003-9	9000	585	3.33	15.8	1.6	30	4.2
803-10	8000	530	3	14.4	1.5	30	3.7
1003-10	10000	650	3.7	17.6	1.8	30	4.6

* Nombre d'équivalents habitants traités en filière T1

Pour filière T2, appliquer un coefficient 0.7 pour abattement décanteur digesteur.

Exemple : $803-1 = \frac{53 \text{ EH}}{0.7} = 75 \text{ EH}$



C.M.C

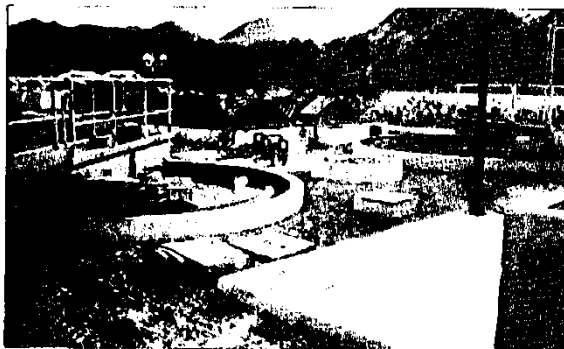
Chaudronnerie Métallerie du Centre

ACTUALITÉ LOCALE ANSE MARCEL

Environnement

L'écologie est en marche à Saint Martin

Même si contrairement au reste de la France des mesures tendant à assurer la protection de l'environnement ont tardé à se mettre en place Ici, on pourrait mettre ça sur le



compte de l'éloignement, des initiatives ça et là volent le jour. Elles permettent de ne pas trop désespérer de l'avenir des beautés naturelles de l'île, mais elles mettent en avant les courageuses initiatives de certains décideurs qui ont déclaré la guerre à la fatalité.

Anse Marcel: rien ne se perd, tout se transforme..

Vous-êtes vous déjà demandé pour quelles raisons ce site, même s'il bénéficie d'une situation géographique exceptionnelle, est aussi beau, aussi propre et aussi luxuriant ?..

La principale raison est qu'à l'Anse Marcel, l'environnement est l'un des soucis principaux de l'Association Syndicale des copropriétaires qui, depuis douze années, consacre une part de son budget annuel au nettoyage de la plage, à la protection de la faune et de la flore et à

l'épuration des effluents. Ce dernier point particulièrement important dans un contexte touristique mérite qu'on s'y attarde et ce, d'autant plus, que les stations d'épuration de Saint-Martin ont souvent

fait parler d'elles, pour leur inadaptation et leur sous-capacité à gérer une demande toujours plus pressante.

A l'Anse Marcel, on a pu faire face, ainsi après onze années de fonctionnement ininterrompu et près de 100 000 heures de marche, la station de procédé "aération prolongée" ou "Oxydation totale", a subi un complet lifting après le passage du cyclone Luis. C'est ainsi qu'afin d'assurer une longévité en regard de l'agressivité des effluents à traiter et de la proximité de la mer, l'ASAM a choisi une solution "tout inox" et a réinvesti 3 millions de frs en fonds propres dans la restructuration de la station.

Technique

La station d'activation 2000 équivalents/jour (2000 usagers) et de clarification filtration 3000 usagers (à terme) traite en moyenne 250 m³/jour d'effluents composés d'eaux usées, d'eaux vannes

et de très peu d'eau de ruissellement.

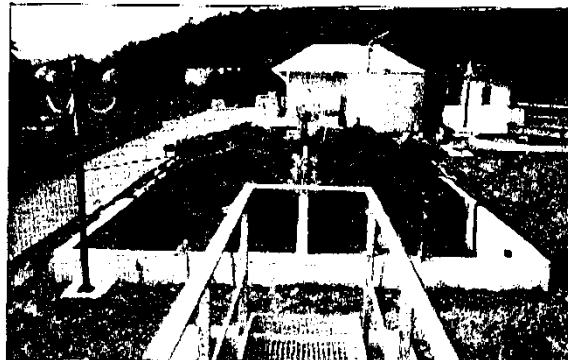
Après activation, épuration, clarification, filtration, chloration, l'eau récupérée (environ 4/5) est "lagunée" dans un bassin de 500 m³ à 3 étages dans les quels sa qualité est encore améliorée par photosynthèse et oxygénation; Dans ces bassins prolifèrent plantes et faune aquatiques, la vertu principale de cette dernière étant de détruire larves et moustiques. La faune terrestre est également très présente car friande de faune marine.

Cette réserve de 500 m³ d'eau est utilisée en permanence pour l'irrigation et l'arrosage des jardins et l'on comprend mieux ainsi la raison de la luxuriance de la végétation de l'Anse Marcel

avec les coupes de végétaux divers pour produire enfin, un compost de première qualité, que les jardiniers utilisent pour améliorer sans cesse la qualité du sol des jardins.

Pour mener à bien toutes ces opérations, pour en assurer également le fonctionnement tout au long de l'année et pour assurer enfin la pérennité de tels équipements dont le coût (même si l'écologie n'a pas de prix) est très élevé, une maintenance et une conduite de tous les instants de ces matériels sont nécessaires.

C'est une des missions dévolue à la société à la société SIEM qui s'enorgueillit d'avoir contribué par le traitement d'environ 1.100.000 m³ d'effluents en douze ans et la production d'environ 880.000



surtout lorsque l'on connaît le prix de l'eau à Saint-Martin, et en particulier le tarif appliqué aux hôtels.

De plus, avantage supplémentaire à cette "production d'eau" à faible prix, les boues créées par l'épuration sont épandues sur des lits de séchage puis récupérées. Elles sont alors mélangées à de la terre végétale avec les algues provenant du nettoyage quotidien de la plage et

m³ d'eau d'arrosage pendant la même période, à la préservation de l'environnement et de la beauté de Saint-Martin en général et de l'Anse Marcel en particulier.