



RECONSTRUCTION APRES LE TREMBLEMENT DE TERRE D'HAÏTI

Compte rendu de fin de projet
de réalisation d'équipement en eau potable et
assainissement de l'orphelinat de Grand Gôave



Partenaires du projet :



SOMMAIRE

CONTEXTE	4
1 Objectifs de l'action :	5
2 Intérêts de la RFL dans ce contexte :	6
3 Expériences en termes de construction :	6
4 Etapes du projet :	8
5 Bilan technico économique	10
6 Calendrier	13
ANNEXES.....	14
<u>Annexe 1 :</u> Bilan technique de la station de traitement réalisée en mai 2011.....	16
<u>Annexe 2 :</u> Bilan humain du projet réalisé en mai 2011.....	21
<u>Annexe 3 :</u> Album photo.....	22
<u>Annexe 4 :</u> Planning des travaux réalisés en mai 2011.....	25
<u>Annexe 5 :</u> Etat des comptes en fin de projet et facturier disponible sur demande.....	26
<u>Annexe 6 :</u> Etat des comptes des fonds collectés par Nicolas et Cécile BREHM.....	28
<u>Annexe 7 :</u> Références RFL®.....	30
<u>Annexe 8 :</u> Dimensionnement et chiffrage de l'assainissement sur base de devis réalisés à Grand Goave en décembre 2010.....	37



Photos de l'orphelinat au démarrage du projet.
La page suivante, présente l'orphelinat tel qu'il est aujourd'hui.



Photos de l'orphelinat début mai 2011... sans la station d'eau objet du présent projet.

Contexte

Depuis le séisme du 12 janvier 2010, de nombreuses initiatives publiques et privées ont tentés de répondre à l'urgence de cette catastrophe. Au niveau public, de nombreuses ONG et autres organismes étatiques ont répondu. D'autre part, de nombreux résidents français en République dominicaine se sont mobilisés pour collecter des fonds auprès de leurs amis proches et familles, et ont répondu spontanément à l'urgence en répondant aux besoins sollicités au jour le jour : achats de médicaments, nourriture, matelas, etc.

Ce mouvement de solidarité a également touché la Guyane. C'est ainsi que deux amis de longue date se sont retrouvés pour lancer le présent projet.

- Nicolas BREHM : il réside depuis 5 ans en République dominicaine où il possède une société de construction de stations d'eau potable et d'assainissement et un laboratoire d'analyse de l'eau - TECMALAB SA - Il a également un bureau d'étude en Guyane française (4 salariés) où il se rend régulièrement : www.nbcsarl.com . Lui et sa femme ont collectés près de 5.000 € auprès de leurs proches pour répondre à l'urgence et participer à un projet de reconstruction à moyen terme. Les comptes de cette collecte et les dépenses associées figurent en annexe n°1. La dernière dépense effectuée correspond à l'édification du puits.
- Sylvain HERVOUET des FORGES : il réside depuis 20 ans en Guyane française, a travaillé pendant plusieurs années dans le domaine pharmaceutique et est gérant de sa société SARL DDSC Guyane (3 salariés). Cette société travaille dans le domaine social - vente en gros de préservatifs, de moustiquaires imprégnées, de filtres à eau en céramique... Il a collecté auprès de ses amis près de 8.000 €. 1700 € ont été affectés à des achats d'urgence et il reste à ce jour 6.300 € dédiés au présent projet.

Sylvain a décidé de venir en République dominicaine une semaine pour répondre à l'urgence (achat de médicaments, de brancards, de lits d'hôpitaux...) et a travaillé pour parti à l'hôpital Dario Contreras de Santo Domingo où de nombreux haïtiens (notamment des enfants) sont hospitalisés - amputations, divers traumatismes,...

Une réunion a eu lieu le 1er février 2010 avec l'Association Humanitaire Dominico Europea (AHDE) de Las Terrenas (où réside Nicolas BREHM). Il a été convenu que le présent projet serait porté par cette association. Celle-ci collectera les fonds et sera le garant de l'action. Nicolas BREHM, via sa société installée en République dominicaine assurera la mise en place technique du projet. Sylvain HERVOUET des FORGES coordonnera l'action technique pour partie lors d'une mission en Haïti lors de la mise en œuvre de la station.

Des contacts ont été établis au travers du réseau professionnel de Nicolas BREHM, avec Nancy où il a travaillé dans le domaine de l'eau. Ainsi, l'AREED (Association Réseau Expert Environnement Développement) a souhaité s'impliquer dans ce projet comme elle l'a déjà fait sur d'autres catastrophes (Tsunami asiatique, Afrique...) - <http://www.ared-nancy.org> . Suite à l'instruction du présent projet dans sa version initiale, 33.000 € ont mobilisés par l'AREED auprès de l'Agence de l'Eau Rhin Meuse (AERM) - <http://www.eau-rhin-meuse.fr/> . Nous les remercions sincèrement.

D'autres contacts ont été pris, et notamment avec Monsieur le Président de la Région Guyane, Monsieur Rodolphe Alexandre en octobre 2010. Lors de cet entretien qu'il a bien voulu nous accorder, il nous a donné son accord pour participer à ce projet à hauteur de 10.000 €. En effet, outre le fait que la technologie mise en œuvre a été validée techniquement aux milieux tropicaux grâce au soutien de la Région Guyane, le Président Alexandre souhaite que la Région participe à cette action humanitaire par solidarité avec le peuple haïtien. En effet, la Guyane accueille une importante communauté haïtienne sur son territoire (25 000 haïtiens en Guyane soit 1/8^{ème} de la population guyanaise).

De la même façon, la société AQUATRIUM qui est associée en République dominicaine avec TECMALAB SA de Nicolas BREHM, s'est impliquée dans ce projet afin d'apporter son expertise en termes de dimensionnement de l'installation et de recherche de fonds. Sa participation est concrétisée en journée ingénieur dédiées au projet.

1 Objectifs de l'action :

1. Mise en place d'une station d'eau par rétrofiltration lente (RFL)* produisant 15 m³/jours, permettant d'alimenter en eau potable 100 personnes (à 150 l/j/hab) ou 2 à 3.000 personnes (à 5 l/j/hab). Quelque soit le modèle retenu, l'objectif de production est de 15 m³/jour.
2. Positionnement : à destination de Grand Gôave, commune calme et n'ayant pas trop de problèmes d'insécurité. Cette commune a été très touchée par le séisme (80% détruite) et dispose d'un environnement global favorable au développement de ce projet. L'ONG canadienne (Action Nord-Sud) avec qui nous travaillons y poursuit des actions humanitaires depuis plusieurs années conférant à ce projet une pérennité dans le temps ;
3. Structure d'accueil : l'objectif initial du projet était orienté vers un centre d'hébergement public, ou une école ou un centre de santé... Nous avons donc dirigé finalement notre projet à destination de l'orphelinat de Grand Goave permettant également de conserver notre axe initial d'aide à destination des enfants. Cécile BREHM et Sylvain Hervouet des Forges étant intervenu dans l'urgence pour l'hôpital Contreras pour les enfants haïtiens hospitalisés à Saint Domingue ;
4. Eaux brutes à traiter : il s'agira donc d'une eau provenant d'un forage peu profond, permettant de protéger la ressource (Choléra...) et de bénéficier d'une nappe affleurante provenant des montagnes proches. L'eau est chargée en fer et en turbidité que la RFL traite sans problème.
5. Gestion des équipements et construction : la gestion sera confiée à la structure collective retenue, en l'occurrence, l'orphelinat de Grand Goave en cours de construction. Une formation sanitaire et d'entretien de la station sera dispensée par Nicolas BREHM (ingénieur et formateur - CAP agent de la qualité des eaux, bac+2 du CNAM, licence pro en environnement de l'Université de Guyane, formation au CNFPT de Guyane, etc...). D'autre part, il est convenu que TECMALAB SA envoie 2 techniciens de construction sur place et que les manoeuvres soient embauchés sur le lieu de construction pour générer une micro-économie locale et que la population s'approprie l'équipement.

2 Intérêts de la RFL dans ce contexte :

Ce procédé de traitement a montré son efficacité en République dominicaine depuis près de 8 ans avec plus de 60 stations construites de Samana à la Romana. Les avantages sont les suivants :

- Construction à partir de matières premières présentes en République dominicaine : ciment, sable, blocks, eau, PVC... le tout produit sur place.
- Pièce en mouvement : une seule pompe consommant 200 W pour une installation de 15 m³/jour d'eau produite. Dans le cadre de ce projet, nous sécuriserons l'installation en mettant 2 pompes type Little Giant disponibles en République dominicaine très simplement.
- Ouvrage stable, facile à construire, puisque seulement de 1 m de haut.
- Entretien excessivement simple, consistant à gratter une fois tous les 15 jours la surface du sable et évacuer via l'ouverture d'un tube PVC les eaux chargées en turbidité.
- Expérience de nombreuses stations similaires entretenues par des haïtiens travaillant en République dominicaine.
- Efficacité du procédé démontrée par un rapport de la DASS de Guyane en 2001 - unité de paramétrage de Saint Jean du Maroni produisant 8 m³/j d'eau potable à partir du fleuve Maroni

3 Expériences en termes de construction :

Plus de 60 stations ont été construites par l'équipe qui sera en charge de ce projet. Tous les ouvriers qualifiés sont dominicains, le chef de chantier (N BREHM) est français.

Voici quelques exemples de stations en image :



Stations d'une capacité de 3 à 5 m³/jour



Station et citerne attenante.

Autre exemple de station construite par l'équipe qui sera en charge de la réalisation sur place - capacité de production : 10 m³/jour.

4 Etapes du projet :

1. Identification du projet, des populations réceptrice et du contexte d'appropriation de l'opération. Notre projet « eau » s'inscrit dans un projet de construction d'une structure d'accueil sociale, que nous avons évalué en nous rendant sur place en mars 2010 et en partenariat étroit avec toute l'équipe de l'AHDE ;
2. Réalisation d'une mission de reconnaissance (N BREHM - 14 mars 2010) pour analyser l'eau d'un point de vue microbiologique et physicochimique. Pour cela TECMALAB SA et NBC SARL ont mis leurs moyens analytiques à la disposition du projet :



Labo mobile de TECMALAB SA et NBC SARL

Microbiologie : méthode IDEXX pour la recherche des coliformes, *E.coli*, et entérocoques

Physico-chimie : sondes multiparamétriques WTW, turbidimètre HANNA, photomètre PALINTEST 7100, spectrophotomètre UV ASSISTEMO (pour une problématique assainissement si besoin).

3. Dimensionner l'installation et identifier les gestionnaires - fait en mars avril 2011 ;
4. Achat des matériaux, organisation de la logistique - fait en avril mai 2011;
5. Mise en route du chantier : 3 semaines à 1 mois maximum - finalement 25 jours ;



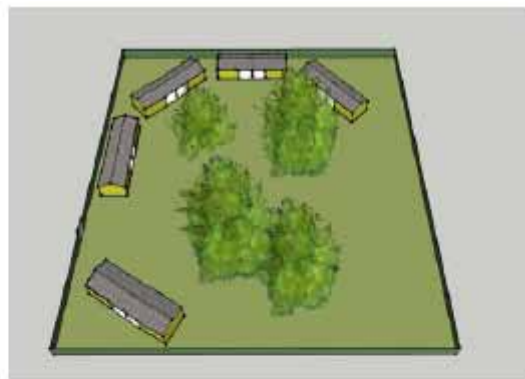
Station en cours de construction à Grand Gôave

6. Réalisation de la mise en service en liaison étroite avec les gestionnaires - Fait du 1^{er} au 25 mai 2011 ;

7. Réalisation d'une formation sanitaire et d'une plaquette didactique d'entretien de la station - Fait le 25 mai 2011. La prochaine session est prévue en septembre 2011;
8. Fourniture d'un numéro de téléphone et d'un mail à utiliser en cas de panne pour un dépannage à distance (St Domingo - Haïti) - Fait le 25 mai 2011 ;
9. Missions de suivi de la station tous les 6 mois la première année - analyses des eaux en entrée et en sortie, bilan des entretiens, remise à niveau en terme de formation, réalisation d'un rapport de suivi - Prévu en septembre 2011 et février 2012;
10. Réalisation d'autres stations sur la base de cette première expérience - sur d'autres financements.



Terrain cédé gratuitement par Philomise



Implantation projetée



Implantation de l'orphelinat



L'orphelinat aujourd'hui

5 Bilan technico économique

Ce projet est décliné en plusieurs lignes budgétaires :

Nous faisons apparaître en noir les chiffres prévus et en bleu les chiffres réels

◆ Mission d'analyse de la situation, analyse de l'eau, localisation du projet, prise de contact avec les futurs gestionnaires... - dont 2.000 € pris en charge par AQUATRIUM en prestation d'ingénierie	: 3.000 € - 3.000 €
◆ Achat du matériel de génie civil et main d'œuvre locale et 6 panneaux solaires avec 3 batteries	: 14.000 € - 16.635 €
◆ Achat des pompes solaires	: 7.000 € - 5.830 €
◆ Frais de construction (personnel recruté sur place et personnel de construction TECMALAB - hors frais de N BREHM -)	: 5.000 € - 4.269 €
◆ Frais de logistique matériel	: 4.000 € - 8.690 €
◆ Mission de formation et mise en service de l'unité (NBC)	: 2.500 € - 2.500 €
◆ Mission de suivi analytique et de formation sur la station 2 fois par an sur 1 an - dont 4.000 € pris en charge par NBC SARL	: 7.000 € - 7.000 €
◆ Achat de 2 réservoirs + puits (1000 USD) + local (2000 USD):	: 5.500 € - 2.690 €
◆ Assainissement (traitement des eaux usées - 7600 USD)	: 5.500 € - 3.203 €
◆ Mission d'évaluation effectuée par l'AREED - dont 2.000 € pris en charge par l'AREED	: 4.500 € - 4.500 €
◆ Imprévus (8,7 % - 5,4%)	: 5.500 € 3.338 €
	<hr/>
	63.500 €
	61.655 €

Le différentiel = 1.845 € soit 2,9% du projet. Ce différentiel est conservé en sécurité pour la suite du projet, notamment pour les phases de suivi - formation sanitaire, maintenance des ouvrages, organisation de la vente de l'eau...

Plan de financement

- ◆ Agence de l'Eau Rhin Meuse :33.000 € (52,0%)
50% de cette subvention a été versée en février 2011 et le solde est sollicité en juin 2011

- ◆ Fonds propres :12.500 € (19,7%)
 - Famille BREHM¹ (creusement du puits): 1.433 € (4.5%)
 - Famille HERVOUET DES FORGES² : 6.300 € (9.1%)
 - Fonds propres association AHDE : 4.767 € (11.0%)100% de ces fonds ont été libérés en février 2011

- ◆ Région Guyane :10.000 € (15,8 %)
Nous n'avons pas encore bénéficié de ces fonds à ce jour

- ◆ NBC SARL : prestation de formation d'une valeur de..... 4.000 € (6,3%)
100% de ces prestations ont été faites en avril et mai 2011

- ◆ AREED : prestation d'évaluation du projet d'une valeur de 2.000 € (3,1%)
Action à prévoir en septembre 2011

- ◆ Aquatrium SAS : prestation d'ingénierie d'une valeur de... 2.000 € (3,1%)
100% de ces prestations ont été faites en avril et mai 2011

TOTAL : 63.500 €
Dont 35.000 € libérés au 31/05/2011

Il ressort de ce plan de financement la répartition suivante :

Fonds publics : 33 000 + 10 000 = 43 000 € soit 67% du projet

Fonds privés : 12 500 + 4 000 + 2 000 + 2 000 = 20 400 € soit 33% du projet

Le présent dossier a pour but de mobiliser : 26.500 €

- 16.500 € de l'AREED (Agence de l'Eau Rhin Meuse)
 - 10.000 € de la Région Guyane
-

¹ 3386 € ont été affectés à l'urgence et 1433 € au présent projet - Cf. annexe 1.

² 1700 € ont été affectés à l'urgence et 6300 € au présent projet.

Plan de financement du projet d'orphelinat à Grand Goave (Haïti)



6 Calendrier

Calendrier opérationnel :

Construction du puits :	Octobre 2010	Fait en fév 11
Construction du local technique eau :	Décembre 2010	Fait en fév 11
Construction de la partie assainissement :	Janvier février 2011	Fait fév 11
Construction de la station d'eau et des réservoirs :	Mars 2011	Fait en mai 11
Mise en service, formations sanitaires... :	Avril 2011	Fait en mai 11
Mission d'évaluation AREED :	Avril 2011	A prévoir en sept 11
Mission de contrôle sanitaire, évaluation du suivi :	Octobre 2011	A prévoir en sept 11
Mission de contrôle sanitaire, évaluation du suivi :	Mars 2012	A prévoir en mars 12

Calendrier de libération des fonds (réalité jusqu'en mai 2011 et demande pour la suite) :

		Octobre 2010 : LIBERE A CE JOUR
Fonds propres :	12.500 €	
▪ Famille BREHM ³ (creusement du puits):	1.433 €	
▪ Famille HERVOUET DES FORGES ⁴ :	6.300 €	
▪ Fonds propres association AHDE :	4.767 €	
		Décembre 2010 :
Libération de la subvention Région Guyane.....	10.000 €	NON LIBERE A CE JOUR
Aquatrium SAS : prestation d'ingénierie d'une valeur de...	2.000 €	LIBERE A CE JOUR
		Janvier 2011 :
Libération des 50% de la subvention AERM.....	16.500 €	LIBERE EN FEVRIER 2011
		Mars 2011 :
Libération de 25% de la subvention AERM.....	8.250 €	NON LIBERE A CE JOUR
		Avril 2011 :
NBC SARL : prestation de formation d'une valeur de.....	4.000 €	LIBERE EN MAI 11
AREED : prestation d'évaluation du projet d'une valeur de	2.000 €	NON LIBERE A CE JOUR
		Mai 2011 :
Libération de 25% de la subvention AERM.....	8.250 €	NON LIBERE A CE JOUR
	TOTAL : 63 500 €	

³ 3386 € ont été affectés à l'urgence et 1433 € au présent projet - Cf. annexe 1.

⁴ 1700 € ont été affectés à l'urgence et 6300 € au présent projet.

ANNEXES

Annexe 1 :

Bilan technique de la station de traitement réalisée en mai 2011

Annexe 2 :

Bilan humain du projet réalisé en mai 2011

Annexe 3 :

Album photo

Annexe 4 :

Planning des travaux réalisés en mai 2011

Annexe 5 :

Etat des comptes en fin de projet et facturier disponible sur demande

Annexe 6 :

Etat des comptes des fonds collectés par Nicolas et Cécile BREHM

Annexe 7 :

Références RFL®

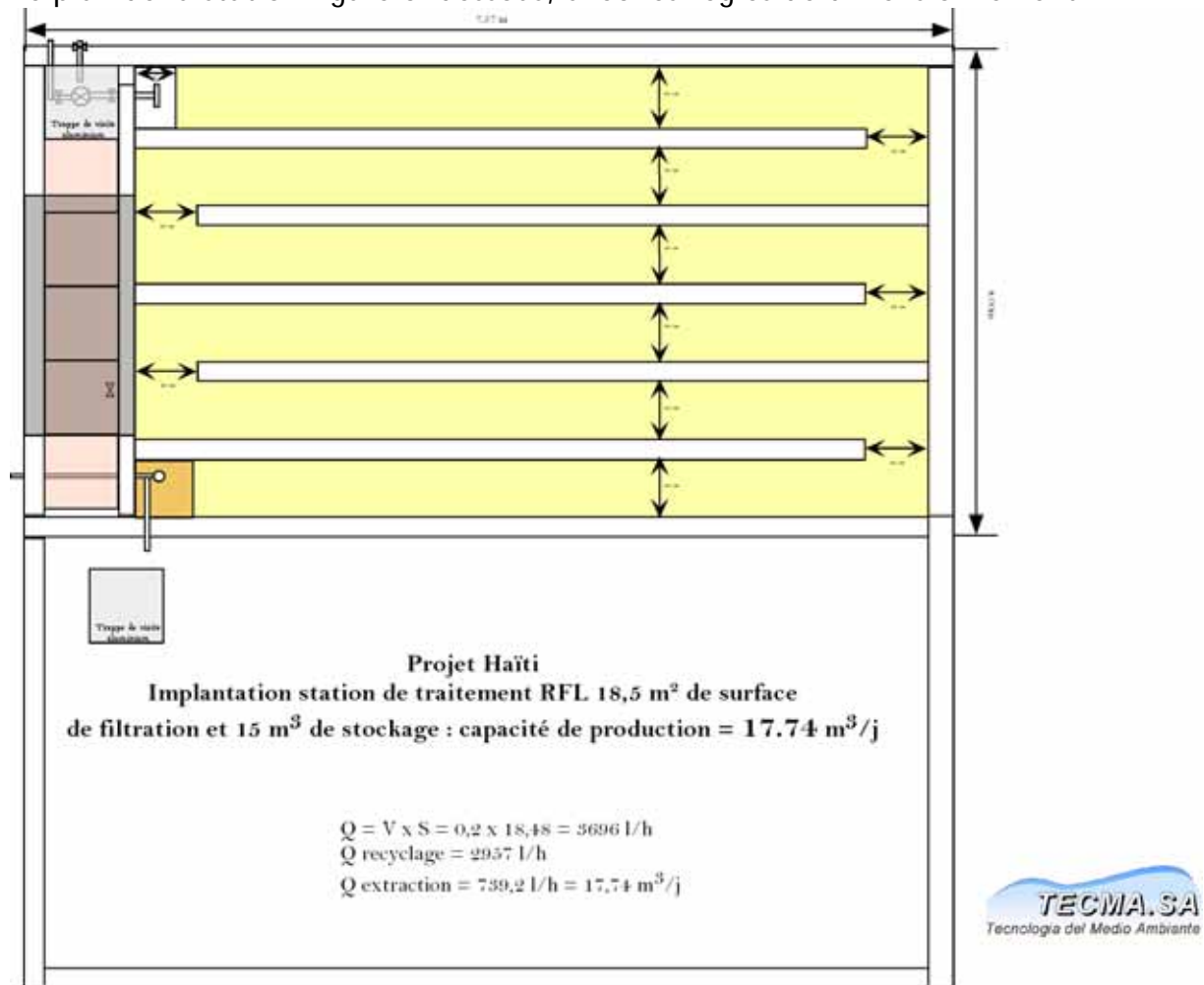
Annexe 8 :

Dimensionnement et chiffrage de l'assainissement sur base de devis réalisés à Grand Goave en décembre 2010.

Annexe 1 :

Bilan technique de la station de traitement réalisée en mai 2011

Le plan de la station figure ci-dessous, avec les règles de dimensionnement.



Cette station produit donc 17.74 m³/jour soit environ 18 m³/jour compte tenu de la relativement bonne qualité des eaux brutes fournies par le puits.

La station et le réservoir ont été coulés en béton armé d'un seul tenant. Nous avons utilisé du béton dosé à 300 Kg/m³ et sélectionné du sable de construction de bonne qualité (très difficile à trouver en Haïti). Le plan de ferrailage a été fait en bi-couche avec un espacement des fers tous les 10 cm pour garantir une pérennité de l'ouvrage en cas de secousse sismique.

Les cloisons internes de la station de traitement ont été faite en parpaings dûment sélectionnés (car la qualité des matériaux en Haïti est déplorable).

Les drains ont été faits dans du PVC pression de 4'', et recouvert d'un mat de filtration.

Au niveau pompage, nous avons mis en place :

- Une pompe de puits solaire LORENTZ immergée
- Une pompe de surpression solaire LORENTZ de surface
- Deux pompes ITT respectivement pour la recirculation et l'extraction
- Une pompe de secours électrique à brancher sur le groupe électrogène

Ces pompes sont alimentées par 6 panneaux KYOCERA de 135 W et 3 batteries de 12V 200mA.



3 Batteries



6 panneaux solaires

L'installation solaire a été sécurisée pour parer aux vols en plaçant des cornières métalliques visant à rendre inviolable (à moins de les briser), les panneaux. Un support incliné a également été réalisé. Les batteries, les régulateurs et les pompes se trouvent dans le local fermé à clé et disposant d'une porte métallique.



Vue du support des panneaux solaires et de la porte métallique du local

Un dispositif de nettoyage a été mis en place en utilisant la pompe d'alimentation du château d'eau pour l'alimentation en gravitaire de l'orphelinat, et pour distribuer l'eau destinée à la vente. Ce dernier point a été organisé comme le montre la photo ci-dessous :



Distribution de l'eau



Tube de distribution et râtelier de maintenance en permanence stocké dans le local technique.

Les installations solaires ont été organisées de façon à avoir une maintenance et une compréhension aisée de leur fonctionnement :



Organisation du système d'énergie solaire.

La maintenance a été détaillée sur une matinée et sera reprise en septembre. Les équipements pour cela ont été fournis. La station est actuellement en cours d'ensemencement naturel et nous communiquerons avec l'orphelinat pour l'ouverture de la vanne d'extraction au réservoir.

Nous pris le soin, au préalable du projet et avant la construction, de mener des analyses d'eau.

Les résultats figurent ci-dessous :

Turbidité	: 1.35 NTU
Conductivité	: 969 μ S/cm
Température	: 30.02°C
Salinité	: 0.3 mg/l
pH	: 6.9
Redox	: 36



D'un point de vue sanitaire, nous avons fait beaucoup de sensibilisation et avons sécurisé la ressource comme le montre ces photos AVANT / APRES

AVANT



Ordures à 7 m du puits



Douches derrière les bâches



Cuisine à 3 m du puits

APRES



Abords du puits sécurisé et drainé



Local dédié uniquement à l'eau



Vue des abords des installations

Au niveau des différents pompages, les fonctionnements sont les suivants :

- ✓ Pompe de puits : pompage solaire au fil du soleil avec bache de reprise de 2 m³ pouvant être doublé en fonction des besoins de production
- ✓ Pompe de recirculation : pompage solaire sur batterie fonctionnant 24h/24
- ✓ Pompe d'extraction et de recirculation : pompage solaire sur batterie fonctionnant 24h/24
- ✓ Pompage d'alimentation du château d'eau, et servant pour les nettoyages et la distribution commerciale : solaire fonctionnant au fil du soleil. Nous partons du principe que son usage ne se fait que de jour.
- ✓ Une pompe électrique assure un secours en cas de problème. Un groupe électrogène, positionné à l'extérieur du local en période de fonctionnement (nous avons fait les branchements et installé une dalle béton à cet effet pour éviter tout usage dans le local du puits) assure son alimentation électrique.

En plus de tous ces travaux nous avons réalisé les ouvrages suivants :

1. Déport du point d'eau dès le 3^{ème} jour du chantier par mise en place d'une pompe électrique servant à remplir le château d'eau ;
2. Mise en place d'un drainage au niveau de la borne fontaine et réparation de celle-ci (cassée par un ballon) ;
3. Mise en place d'une dalle béton pour le groupe ;
4. Tirage d'une ligne électrique du groupe à la maison du personnel ;
5. Mise en place d'une clôture de 2 m pour sécuriser la station
6. Mise en place d'un système anti-vol pour les panneaux solaires;
7. Nettoyage et peinture du local technique
8. Sécurisation du puits et organisation sanitaire du process, y compris la distribution d'eau ;
9. Mise en place de gravillons autour des installations d'eau pour drainer le sol
10. Etc...



Résultat final

Annexe 2 :

Bilan humain du projet réalisé en mai 2011

L'équipe des travaux sur place était constitué par :

- Nicolas BREHM - coordinateur du projet (français résidant en République dominicaine)
- Philippe COTTIN - électricien et plombier (français résidant en France)
- Carlos VARGAS MARTINEZ - Maçon (Dominicaine résidant en République dominicaine).

Carlos et Nicolas travaillent depuis 6 ans ensemble et ont une soixantaine de station d'eau potable et d'assainissement à leur actif. Philippe est venu en renfort pour les parties électricité et plomberie et sa force de travail en maçonnerie.

Nous avons embauché sur place 3 jeunes haïtiens (très vaillants), payés par l'orphelinat pour une appropriation de l'installation, que nous avons payé en plus du fait de leur implication et pour couvrir les nombreuses heures supplémentaires effectuées.

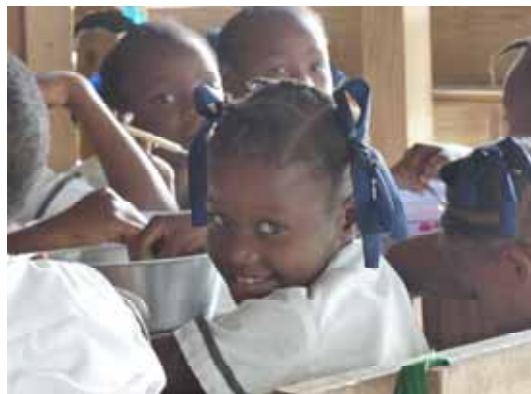
Ponctuellement, nous avons eu recours à de la main d'œuvre complémentaire (bétonnier, maçon, peintre...). Nous avons payé ces personnes en direct.

D'un point de vue humain, ce chantier a été bénéfique pour tous :

Carlos, né et vit à Sanchez. C'est son premier séjour à l'étranger, son premier vol en avion ! Ce séjour fut pour lui un grand moment. Il voit son propre pays différemment.

Pour Philippe, premier séjour dans la Caraïbes, cette expérience a été également très enrichissante humainement (rencontre de la population haïtienne et... de la force de travail herculéenne de Carlos ! « *Trabajar, no mangé* ». Des amitiés fortes se sont tissées entre tous.

Pour Nicolas, ce chantier est l'aboutissement de plusieurs mois de travail. Le résultat et la satisfaction de tous en valait vraiment la peine.



Annexe 3 :
Album photo

Album photo de la première semaine de travaux de la station d'eau de l'orphelinat Ministère de la Grâce de Grand Gôave.



Carlos, notre chef maçon dominicain avant son premier vol en avion



Gestion des eaux avant notre arrivée



L'enseignement à l'orphelinat



La cantine de l'orphelinat



Le dimanche 1er mai 2011
Métrés et implantations



Le lundi 02 mai 2011
Décaissement



Du mardi 03 au jeudi 05 mai 2011
Mise en place des graviers et du ferrillage



Vendredi 06 mai 2011
Coulage de la chappe



Etat du local technique initialement



Equiperment du puits et mise en place de la pompe



Première adduction d'eau le mercredi 04 mai.



ASOCIACION
HUMANITARIA
DOMINICO
EUROPEA
REPUBLICA DOMINICANA

Album photo de la seconde semaine de travaux de la station d'eau de l'orphelinat Ministère de la Grâce de Grand Gôave.

Fin de préparation des coffrages



Préparation des deux barres horizontales de renfort anti-sismique du réservoir

Coulage de la station



Poursuite de la préparation de la dalle supérieure du réservoir

Coulage du réservoir de 15 m3



Philippe en plein boulot

Vue générale et enduis de la station



Carlos, notre maçon en plein travaux de menuiserie !

ASOCIACION
HUMANITARIA
DOMINICO
EUROPEA
REPUBLICA DOMINICANA

Etat du local technique initialement

Equiperment du puits et mise en place de la pompe

Première adduction d'eau le mercredi 04 mai.

Album photo de la troisième semaine de travaux de la station d'eau de l'orphelinat Ministère de la Grâce de Grand Gôave.



Mise en place de la clôture



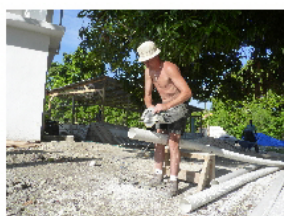
Réalisation des supports des panneaux solaires



Finitions des arases



Vue générale du mur d'enceinte



Préparation des drains à la scie circulaire.



Mise en place des drains de filtration



Mise en place du sable préalablement criblé et lavé



Mise en place de la partie énergétique



Finitions et mise en place du matériel de maintenance



Equipement du puits et mise en place de la pompe



Mise en place et sécurisation des panneaux solaires

ASOCIACION
HUMANITARIA
DOMINICO
EUROPEA
REPUBLICA DOMINICANA

Album photo de la station d'eau finale
de l'orphelinat Ministère de la Grâce de Grand Gôave.



ASOCIACION
HUMANITARIA
DOMINICO
EUROPEA
REPUBLICA DOMINICANA

Annexe 4 :
Planning des travaux réalisés en mai 2011

		Semaine 1							Semaine 2							Semaine 3							Semaine 4						
Mai et juin 2011		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Objet	Actions	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	
Station d'eau potable	Réunion de lancement et organisation logistique et technique	■																											
	Départ pour Haïti	■																											
	Achat du matériel et organisation du chantier sur place (recrutements locaux...)		■	■																									
	Réalisation de la fondation de la station		■	■																									
	Coulage de la dalle de station et du réservoir principal				■	■																							
	Mise en place du plan de ferrailage et des coffrages		■	■			■	■																					
	Coulage des bétons								■	■	■	■																	
	Clôture												■	■															
	Réalisation des cloisons de la RFL														■	■	■												
	Dalle supérieure de la citerne																■	■	■										
	Nettoyage et criblage du sable de filtration																			■	■								
	Mise en place des drains et de la plomberie de la station																					■	■						
	Mise en place des deux pompes solaires et raccordement plomberie																							■	■				
	Mise en service de la station et formation sanitaire																										■		
	Retour à Santo domingo																										■		

Annexe 5 :

Etat des comptes en fin de projet et facturier disponible sur demande

Voir fichier Excel ci-joint et la copie page ci-après.

Fournisseurs	Numéro de la pièce (PDPG + pas de pièce comptable)	Affectation analytique	Montant en USD	Montant en euros
Jacques François Logistique Philippe - Action Nord Sud	PDPG	1logistique	300,00 USD	207 €
Main d'oeuvre locale (en complément du fixe journalier assuré par Philomise)	PDPG	1logistique	500,00 USD	345 €
Action Nord-Sud (repas, hébergement...)	4	1logistique	705,00 USD	486 €
Repas Start Mart PAP	5	1logistique	15,52 USD	11 €
Boissons chantier	6	1logistique	48,90 USD	34 €
Boissons BONHOMME chantier	7	1logistique	112,00 USD	77 €
Boissons et repas chantier Kritznel	8	1logistique	75,00 USD	52 €
Taxi 05/05/11	35	1logistique	24,00 USD	17 €
Aérolines Mas	38	1logistique	225,00 USD	155 €
Essence Texaco SDQ	39	1logistique	46,66 USD	32 €
Téléphone cellulaire Haïtien	42	1logistique	29,81 USD	21 €
Carte orange 300 pesos	43	1logistique	8,00 USD	6 €
Billet avion France Rep Dom Philippe COTTIN - 893 Euros	46	1logistique	1 294,85 USD	893 €
Frais avocat pour passeport Carlos Vargas et visa - 15480 pesos	47	1logistique	412,80 USD	285 €
Quincallerie du 02/05/11	48	1logistique	6 173,00 USD	4 257 €
Repas Start Mart PAP	49	1logistique	13,57 USD	9 €
Bétonnière location 112 USD	PDPG	1logistique	112,00 USD	77 €
Essence bétonnière	PDPG	1logistique	12,50 USD	9 €
Essence SDQ logistique 30/04/11	52	1logistique	78,66 USD	54 €
Taxi SDQ 27/04/11	53	1logistique	21,33 USD	15 €
Avion Air Caraïbes 3 billets Aller SDQ PAP	54	1logistique	724,33 USD	500 €
Club Humanitaire Action Nord Sud	55	1logistique	1 020,00 USD	703 €
Taxi SDQ 27/04/11	57	1logistique	13,30 USD	9 €
Cartes orange 300 et 100 pesos	61	1logistique	10,66 USD	7 €
Aérolines Mas changement de date et taxe	63	1logistique	50,00 USD	34 €
Visa touristique retour Haïti Philippe COTTIN	65	1logistique	10,00 USD	7 €
Aérolines Mas retour Philippe, Carlos Nicolas	66	1logistique	775,00 USD	534 €
Taxe aéroport	67	1logistique	20,00 USD	14 €
Jacques François Logistique Nicolas - Action Nord Sud	68	1logistique	240,00 USD	166 €
Taxe aéroport bis	69	1logistique	75,00 USD	52 €
Taxi	70	1logistique	24,00 USD	17 €
Western Union frais envoi d'argent 07/05/11	71	1logistique	59,94 USD	41 €
Western Union frais envoi d'argent 10/05/11	72	1logistique	71,92 USD	50 €
Western Union frais envoi d'argent 07/05/11	73	1logistique	292,80 USD	202 €
 Sous total logistique			13 595,55 USD	8 690 €
Sable de plage (4 camions à 150 USD/camion)	PDPG	2matériaux	600,00 USD	414 €
20 Bois 4x2	PDPG	2matériaux	258,00 USD	178 €
160 blocks avec transport sur site	PDPG	2matériaux	110,00 USD	76 €
Portes acier pour sécurisation de la station (forgeron)	PDPG	2matériaux	200,00 USD	138 €
Sable de construction (36 USD/m3 + 30 USD de transport)	PDPG	2matériaux	210,00 USD	145 €
Sable de construction (36 USD/m3 + 30 USD de transport)	PDPG	2matériaux	144,00 USD	99 €
Sable de construction (36 USD/m3 + 30 USD de transport)	PDPG	2matériaux	210,00 USD	145 €
Sable de construction (36 USD/m3 + 30 USD de transport)	PDPG	2matériaux	210,00 USD	145 €
Tubes galva pour clôture	PDPG	2matériaux	250,00 USD	172 €
Essence pour groupe et transports divers entre GG et PAP	PDPG	2matériaux	500,00 USD	345 €
Sable de rivière	PDPG	2matériaux	100,00 USD	69 €
2 camions de gravier	PDPG	2matériaux	170,00 USD	117 €
Souvenir des enfants quincallerie (divers)	1	2matériaux	7,45 USD	5 €
30 poteaux 2" x 1,5 m (Monsieur JEAN)	2	2matériaux	500,00 USD	345 €
Peinture blanche	3	2matériaux	27,33 USD	19 €
Achat de blocks	PDPG	2matériaux	180,00 USD	124 €
Quincallerie du 24/05/11	9	2matériaux	73,00 USD	50 €
Quincallerie du 24/05/11	10	2matériaux	22,36 USD	15 €
Quincallerie du 24/05/11	11	2matériaux	150,00 USD	103 €
Quincallerie du 02/05/11	12	2matériaux	796,27 USD	549 €
Quincallerie du 03/05/11	13	2matériaux	73,66 USD	51 €
Quincallerie du 04/05/11	14	2matériaux	58,83 USD	40 €
Quincallerie du 07/05/11	15	2matériaux	357,00 USD	246 €
Quincallerie du 12/05/11	16	2matériaux	510,68 USD	352 €
Quincallerie du 18/05/11	17	2matériaux	45,46 USD	31 €
Quincallerie du 20/05/11	18	2matériaux	91,43 USD	63 €
Quincallerie du 03/05/11	19	2matériaux	70,00 USD	48 €
Quincallerie du 05/05/11	20	2matériaux	70,00 USD	48 €
Quincallerie du 06/05/11	21	2matériaux	6,21 USD	4 €
Quincallerie du 11/05/11	22	2matériaux	14,90 USD	10 €
Quincallerie du 12/05/11	23	2matériaux	16,27 USD	11 €
Quincallerie du 12/05/11	24	2matériaux	14,53 USD	10 €
Quincallerie du 13/05/11	25	2matériaux	30,00 USD	21 €
Quincallerie du 16/05/11	26	2matériaux	5,96 USD	4 €
Quincallerie du 18/05/11	27	2matériaux	15,65 USD	11 €
Quincallerie du 18/05/11	28	2matériaux	2,50 USD	2 €
Quincallerie du 20/05/11	29	2matériaux	74,78 USD	52 €
Quincallerie du 19/05/11	30	2matériaux	27,33 USD	19 €
Quincallerie du 22/05/11	31	2matériaux	7,32 USD	5 €
Quincallerie du 02/05/11	32	2matériaux	8 270,00 USD	5 703 €
Quincallerie du 24/05/11	33	2matériaux	11,05 USD	8 €
Quincallerie du 24/05/11	34	2matériaux	108,07 USD	75 €
HCM matériaux sable 09/05/11	36	2matériaux	216,00 USD	149 €
DPI 2 affiches sponsors (1500 pesos en tout)	37	2matériaux	40,00 USD	28 €
Quincallerie EMC2 du 23/05/11	40	2matériaux	659,00 USD	454 €
Quincallerie EMC2 du 03/05/12	41	2matériaux	1 742,00 USD	1 201 €
Essence Estacion ISLA	44	2matériaux	40,00 USD	28 €
Sable de filtration (280 USD) + cailloux fonds de station (180 USD)	45	2matériaux	440,00 USD	303 €
Quincallerie EMC2 du 03/05/11	50	2matériaux	220,00 USD	152 €
Quincallerie EMC2 du 03/05/11	51	2matériaux	144,00 USD	99 €
Ferreteria D castillo (matériel avant départ)	56	2matériaux	22,50 USD	16 €
SIKA	58	2matériaux	103,68 USD	72 €
HCM matériaux sable 02/05/11	59	2matériaux	824,00 USD	568 €
Essence Bongas	60	2matériaux	12,15 USD	8 €
Quincallerie EMC2 du 09/05/11	62	2matériaux	4 536,99 USD	3 129 €
Ochoa matériel	64	2matériaux	281,04 USD	194 €
Forgeron (platica)	PDPG	2matériaux	40,00 USD	28 €
Blocks (360)	PDPG	2matériaux	200,00 USD	138 €
 Sous total matériaux			24 121,20 USD	16 635 €
Frais de scolarisation pour 1 an d'un des employés du chantier	PDPG	3prestation	90,00 USD	62 €
Prestation de service Philippe COTTIN (auto-entrepreneur)	Facture P.COTTIN (auto-entrepreneur)	3prestation	2 900,00 USD	2 000 €
Prestation de service Carlos Vargas Martinez (120 000 pesos ou 4800 RD\$/jour)	Facture TECMALAB SA	3prestation	3 200,00 USD	2 207 €
Prestation NBC SARL (fourniture pompes, régulateurs, formation sanitaire, installation solaire)	Facture NBC SARL	3prestation	12 078,50 USD	8 330 €
Prestation AQUATRIUM fourniture de plan de construction de la RFL et appui d'ingénierie	Facture AQUATRIUM	3prestation	4 350,00 USD	3 000 €
AREED	En cours - à venir en fin d'action	3prestation	6 525,00 USD	4 500 €
Prestation NBC SARL (formations et suivi analytique 2x par an)	En cours - à venir en fin d'action	3prestation	10 150,00 USD	7 000 €
 Sous total prestation			39 293,50 USD	27 099 €
TOTAL			77 010,25 USD	53 110,52 €
Pour mémoire				
ASSAINISSEMENT FAIT EN FEVRIER 2011 ET COMPLETE EN MAI 2011			4 644,35 USD	3 293 €
PUIITS ET LOCAL TECHNIQUE FAIT EN FEVRIER 2011			3 955,00 USD	2 690 €
TOTAL GENERAL PROJET EAU			61 655 €	

Annexe 6 : Etat des comptes des fonds collectés par Nicolas et Cécile BREHM

Comptabilité pour Haïti - Gestion Famille BREHM Cécile et Nicolas

		RECETTES*		
Noms des donateurs	Initiales donateurs	Promesses de dons	Dons effectifs	Date virement
	CP	300 €	300 €	18/01/2010
	EB	120 €	120 €	25/01/2010
	AC	100 €	100 €	16/01/2010
	CC	50 €	50 €	18/01/2010
	GG	200 €	200 €	20/01/2010
	JB	100 €	100 €	18/01/2010
	HJ	300 €	300 €	30/01/2010
	FM	100 €	100 €	30/01/2010
	LP	300 €	300 €	30/01/2010
	T	100 €	100 €	30/01/2010
	SC	2 000 €	2 000 €	30/01/2010
	RP	80 €	80 €	19/01/2010
	Amis EB	250 €	250 €	21/01/2010
	Amis EB	20 €	20 €	21/01/2010
	FB	30 €	30 €	21/01/2010
	LP	50 €	50 €	21/01/2010
	CC	50 €	50 €	21/01/2010
	BD	50 €	50 €	21/01/2010
	Amis FM	70 €	70 €	21/01/2010
	TR	60 €	60 €	21/01/2010
	MI	100 €	100 €	21/01/2010
	LP	300 €	300 €	30/07/2010
	FB	39 €	39 €	15/01/2010
	CJ	50 €	50 €	21/01/2010
Total		4 819 €	4 819 €	Au 09/11/2010

*En numéraire, hors temps bénévole passé

DEPENSES				
Objet des dépenses ⁵	Montant	Date des dépenses	Montant devise	Pointage factures
Don AHDE	587 €	16/01/2010	RD\$ 30 000	ok
Jean-René (Haïtien LT)	212 €	22/01/2010	RD\$ 10 850	ok
Bâches	55 €	22/01/2010	RD\$ 2 800	ok
Bombons enfants hôpital Sto Domingo	38 €	04/02/2010	RD\$ 1 939	ok
Don AHDE	783 €	23/01/2010	RD\$ 40 000	ok
Matelat hôpital	27 €	02/02/2010	RD\$ 1 355	ok
Nourriture avec sœur et médecin hôpital Contreras Sto Domingo	82 €	10/02/2010	RD\$ 4 190	ok
Nourriture avec sœur et médecin hôpital Contreras Sto Domingo	436 €	10/02/2010	RD\$ 22 282	ok
Jouets enfants hôpital Contreras	84 €	02/02/2010	RD\$ 4 297	ok
Don AHDE	783 €	28/02/2010	RD\$ 40 000	ok
Réparation machine à laver Hôpital Contreras	294 €	28/02/2010	RD\$ 15 000	ok
Inscription AHDE	6 €	20/01/2010	RD\$ 300	ok
Virement orphelinat pour construction du puits ⁶	1 433 €	09/11/2010	2000 USD	ok
TOTAL	4 819 €	Au 09/11/2010	173.013 RD\$ et 2000 USD	ok

xe.com Résultats du Convertisseur Universel de Devises®

[Taux du marché moyen en direct 2010.11.09 12:23:00 UTC.](#)

2.000,00 USD = **1.433,05 EUR**
 États-Unis Dollars = Euro
 1 USD = 0,716523 EUR 1 EUR = 1,39563 USD

⁵ Tous les justificatifs de dépense sont conservés et transmissibles sur simple demande à Cécile et Nicolas.

⁶ Le puits a coûté sur place 800 USD intégrant 500 USD de main d'œuvre, 230 USD de matériaux, 20 USD de transport et 50 USD pour raccorder la moto pompe. Il reste donc sur place 1072 USD qui vont être utilisés pour l'édification du local technique attendant.

Annexe 7 : Références de la RFL en termes d'efficacité de traitement

Introduction :

L'objet du rapport de validation rédigé par la DDASS-973 en février 2001, était de rendre compte des résultats obtenus lors des essais de traitement qui ont été menés sur une installation prototype capable de produire entre 5 et 10 m³/j (soit une capacité de production équivalente aux besoins d'environ 50 à 100 habitants). L'installation a été construite à Saint-Jean du Maroni - Guyane française - sur le site du camp militaire du Groupement du Service Militaire Adapté (GSMA).

Cette étude qui a duré environ un an, a permis de déterminer les bases de dimensionnement nécessaires au traitement des eaux du fleuve Maroni suivant le procédé de traitement par Rétrofiltration biologique lente.

Pendant toute la durée des essais, un suivi technique et analytique a été réalisé afin d'apprécier les performances du procédé en milieu tropical. Parallèlement, un suivi analytique plus poussé a été mis en place par les services de la DDASS. Les analyses chimiques et bactériologiques correspondantes ont été réalisées par le laboratoire agréé Louis Pasteur (Cayenne).

Les conclusions de cette étude sont les suivantes :

- Les essais menés en Guyane pour valider le traitement des eaux du Maroni par le procédé de Rétrofiltration lente sont un succès confirmé par le rapport de la DDASS Guyane (cf. extrait du rapport DDASS 973 ci-après).

Le procédé a permis la production d'une eau conforme aux normes du décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 relatif aux eaux potables



EXTRAIT DU RAPPORT DE FEVRIER 2001.

II - PERFORMANCES DE L'UNITE DE PRODUCTION

Les performances du procédé sont induites par un nombre important de réactions biologiques et chimiques qu'il convient de rappeler pour bien interpréter les résultats obtenus.

II - 1 Le principe du traitement

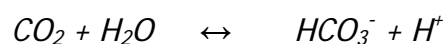
Il convient de noter au préalable que le procédé n'est pas utilisable immédiatement. En effet, c'est durant la période d'ensemencement que va se développer, dans la couche superficielle du filtre, une biomasse complexe composée d'algues, de bactéries, de zooplancton, etc... Il s'établit alors un écosystème faisant intervenir une grande quantité d'organismes vivants qui se développent à la fois en symbiose et en prédateurs les uns des autres.

C'est notamment grâce à ce phénomène de prédation par les protozoaires que l'on observe un abattement important de la bactériologie au niveau de la filtration sur sable.

La matière organique, ainsi que la couleur qui est due aux acides humiques provenant de la décomposition de la matière organique, sont consommées par les bactéries hétérotrophes aérobies qui se développent sur le filtre.

Le procédé permet également une remontée du pH significative. Ce phénomène s'explique par la compétition qui existe entre l'action des bactéries et la photosynthèse.

Les bactéries dégradent la matière organique en consommant de l'oxygène et produisent du CO₂, qui a un caractère acide. Il s'établit alors l'équilibre suivant :



La formation des ions HCO₃⁻ va induire une élévation de la conductivité (qui est un indicateur de la minéralisation d'une eau).

Le CO₂ est par la suite consommé par les algues qui vont produire, grâce à la photosynthèse, de l'oxygène. La photosynthèse étant beaucoup plus importante que l'action des bactéries, l'ensemble du CO₂ (l'existant et celui produit par les bactéries) est consommée, ce qui induit une élévation du pH.

II - 2 Pilote de Saint Jean du Maroni

A - résultats

Les résultats des 12 séries d'analyses réalisées durant la période concernée sur le pilote de Saint Jean du Maroni sont synthétisés dans le tableau suivant, présentant les performances du procédé sur les principaux paramètres :

	PARAMETRES	PERFORMANCES
BACTERIOLOGIE	B.a 22°	abattement d' 1 log
	B.a 37°	abattement d' 1 log
	Coli. Totaux	abattement d'au moins 2 log
	Coli. Thermo.	abattement d'au moins 2 log
	Strepto. Fécaux	abattement d'au moins 2 log
	Spores Ba Sr	abattement d'au moins 1 log

PHYSICO-CHIMIE

pH	Elévation de 0.5 à 2 unités
couleur	Abattement de 75 à 90%
turbidité	Abattement d'au moins 90%
oxydabilité	Abattement de 50 à 85%
conductivité	augmentation de 10 à 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Conclusion DDASS Etat 973 :

« Le rétrofiltre a montré de réelles qualités dans le traitement de l'eau du Maroni, dont la qualité est représentative de celle des fleuves guyanais : turbidité située entre 15 et 20 NTU, pH bas, très faible minéralisation. Les performances dans l'étape de filtration/clarification, de remontée du pH et en terme d'abattement de la matière organique et de la bactériologie, ont permis la production d'une eau conforme aux normes du décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 relatif aux eaux potables. »

La page suivante montre un exemple de résultat brute fourni par l'Institut Pasteur lors de ces travaux de validation. La première page correspond à l'eau brute et la seconde à l'eau traitée par rétrofiltration lente.



Photos de l'unité de paramétrage de 8 m² utilisée pour valider le procédé en milieu tropical.

La page suivante montre la qualité d'eau brute (celle qui n'est pas traitée), et la page d'après la qualité de l'eau traité par le procédé RFL.



**INSTITUT PASTEUR
DE LA GUYANE**

Laboratoire Hygiène et Environnement
agréé au titre du contrôle sanitaire des eaux

Responsable: Dr. Christian GHERARDI

B.P. 6010 - 97306 CAYENNE CEDEX

Téléphone : 0594 29 26 10 - Télécopie : 0594 30 56 81

RESULTATS D'ANALYSES

Dossier n° : 0012-5197		A L'Attention de M. BREHM Nicolas	
Echantillon n° : 001207-18667		Villa 8 Résidence du Tigre	
Produit : Eau brute			
Origine : M. BREHM			
Bulletin N° : 001216900	Page : 1	97300	CAYENNE
Date de réception	07/12/2000	N° analyse DDASS	0000
Date de prélèvement	06/12/2000	N° prélèvement DDASS	0000
Heure de prélèvement	09h15	Conditions prél.	
Prélevé par	EP	Motif du prélèvement	DTN°078
Lieu de prélèvement	Entrée Station Eau brute	Type de visite	D-
Localisation exacte	AEP Saint-Jean -Nancie	Coût prélèvement	185

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	NORMES	METHODE
Analyses bactériologiques				
Bactéries aérobies à 37°-24 H	>200	n/ml		NFT90401
Bactéries aérobies à 22°-72 H	>200	n/ml		NFT90402
Coliformes Totaux/100 ml	10	n/100ml		NFT90414
Streptocoques Fécaux /100 ml	31	n/100ml		NFT90411
Analyses physiques				
Couleur	80.0	Unité Hazen		NFT90034
Turbidité Néphélométrique	13.70	NTU		NFT90033
Déterminations physico-chimiques				
pH à 20°C	6.84	unité pH		NFT90008
Oxygène et Matières Organiques				
Oxydabilité KMnO4 en Milieu Acide à Chaud	5.4	mg/l O2		NFT90050
Déterminations physiques				
Conductivité à 20°C	25.7	µS/cm		NFT90031

Destinataires : M. BREHM
Service Comptabilité
DDASS - Service Environnement

Date d'envoi des résultats : 11/12/00
Le Directeur du Laboratoire

DE LA GUYANE

Laboratoire Hygiène et Environnement
agréé au titre du contrôle sanitaire des eaux
Responsable: Dr. Christian GHERARDI

B.P. 8010 - 97306 CAYENNE CEDEX
Téléphone : 0594 29 26 10 - Télécopie : 0594 30 56 81

Surveillance des eaux de consommation humaine

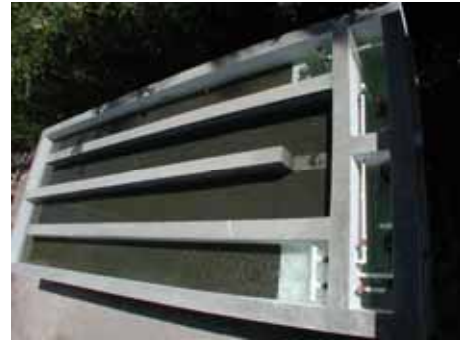
Dossier n° : 0012-5197 Echantillon n° : 001207-18669 Produit : Eau distribuée désinfectée Exploitant : M. BREHM Bulletin N° 001216902 Page : 1 sur 2	DDASS - Service Environnement Place Schoelcher 97300 CAYENNE
Date de réception : 07/12/2000 Date de prélèvement : 06/12/2000 Heure de prélèvement : 09h17 Prélevé par : EP Installation : Lieu de prélèvement : Filtration lente 2 ^{ème} étage Localisation exacte : AEP Saint-Jean-Nancie	N° Analyse DDASS : 0000 N° Prélèvement DDASS : 0000 Conditions de prél. : Motif du prélève. : DT N°080 Type de visite : PJ

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	NORMES	METHODE
Analyses bactériologiques				
Bactéries aérobies à 37°-24 H	140	n/ml		NFT90401
Bactéries aérobies à 22°-72 H	110	n/ml		NFT90402
Coliformes Totaux	0	n/100ml	n < 0	NFT90414
Coliformes Thermotolérants/100 ml	0	n/100ml	n < 0	NFT90414
Streptocoques Fécaux /100 ml	0	n/100ml	n < 0	NFT90416
Spores Bact. Anaér. SulfitoRéd	<1	n/20ml	n < 1	NFT90415
Equilibre Calco-Carbonique				
Titre Hydrotimétrique	1.4	°F		NFT90003
Titre Alcalimétrique	<0.2	°F		NFT90036
Titre Alcalimétrique Complet	1.8	°F		NFT90036
Anhydride Carbonique Libre	10.65	mg/l CO2		NFT90011
Analyses physiques				
Couleur	0	Unité Hazen	n < 15.0	NFT90034
Turbidité Néphélométrique	0.51	NTU	n < 2.00	NFT90033
Composition Ionique anions				
Nitrites (en NO2)	<0.05	mg/l	n < 0.10	NFT90013
Nitrates (en NO3)	<0.5	mg/l	n < 50.00	NFT90012
Composition Ionique cations				
Ammonium (en NH4)	<0.2	mg/l	n < 0.50	NFT90015
Déterminations physico-chimiques				
pH à 20°C	7.39	unité pH	6.50 < n < 9.00	NFT90008
Oxygène et Matières Organiques				
Oxydabilité KMnO4 en Milieu Acide à Chaud	1.6	mg/l O2	n < 5.0	NFT90050
Déterminations physiques				
Conductivité à 20°C	38.5	µS/cm		NFT90031

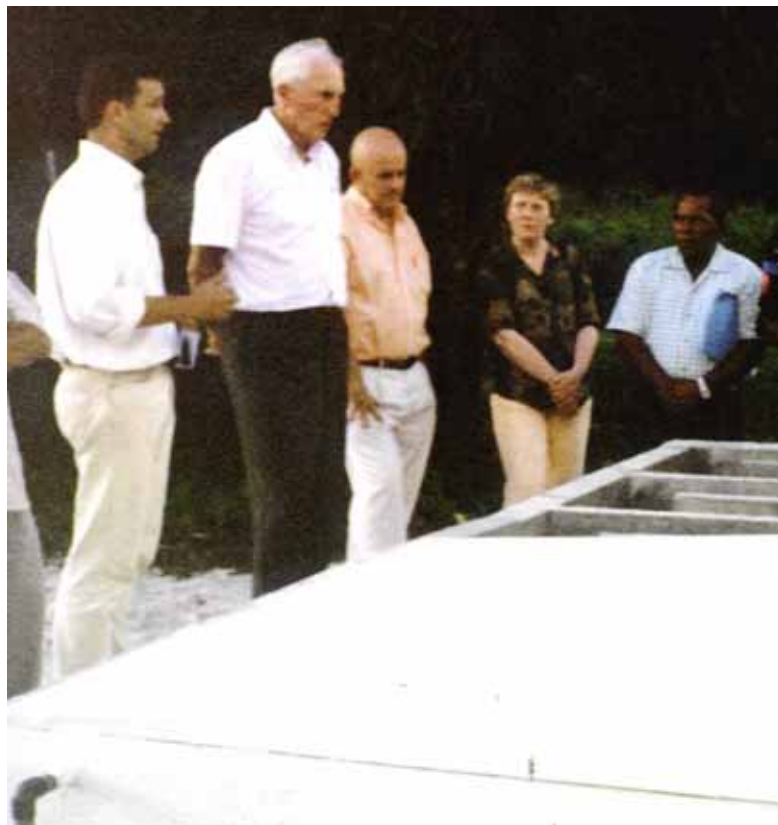
Quelques stations de RFL en fonction dans le monde - voir aussi le site d'Aquatrium : <http://web.aquatrium.free.fr>



Station RFL innovante au Brésil (Macapa)



Station RFL alimentant l'hôpital de Las Terrenas (République dominicaine)



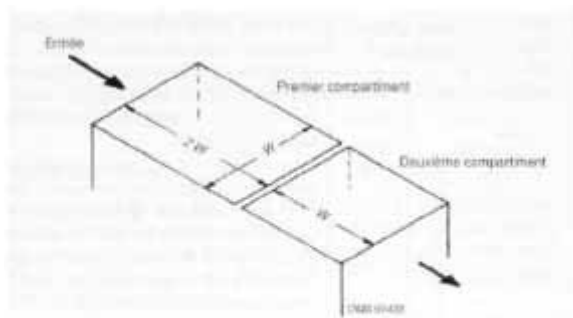
*Station RFL de Sinnamary (Guyane française)
Inaugurée par le ministre de l'environnement Louis LEPENSEC.*

Annexe 8 :

Dimensionnement et chiffrage de l'assainissement sur base de devis réalisés à Grand Goave en décembre 2010.

ASSAINISSEMENT DU PROJET D'ORPHELINAT DE GRAND GOAVE

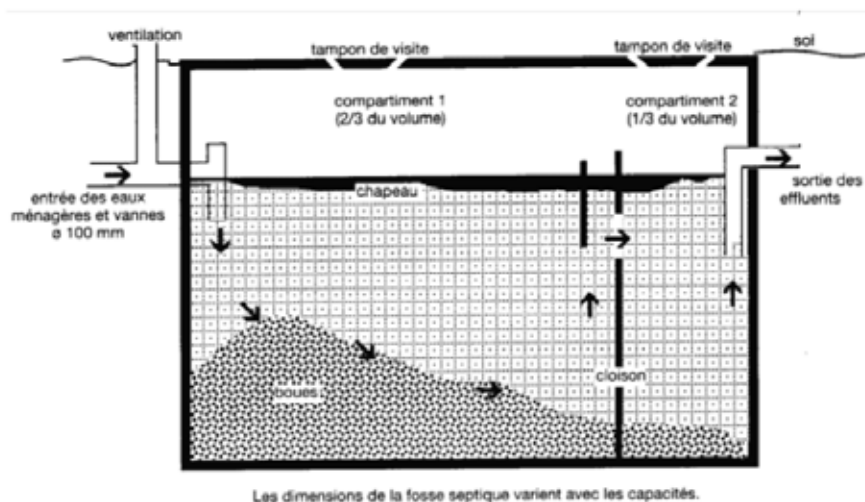
Dimensionnement de la fosse septique :



Dimensions de la fosse (source : Franceys, Pickford J. & Reed R., 1995, Guide de l'assainissement individuel, Organisation mondiale de la santé)

Pour 30 enfants + 5 adultes à minima -> 35 personnes, majoré à 50 personnes :
La méthode de calcul suivant est celle de la Banque Mondial qui est cohérente avec les normes appliqués un peu partout, y compris en France dans la DTU 64.1 :
C = Capacité de la fosse septique
P = Nombre de personnes utilisant la fosse
R = Temps de rétention (ici 1 jour - c'est le minimum recommandé)
Q = Volume d'eaux usées par personne et par jour (l/p/j) - ici 150 litres (volume majoré)
 $C = 3PRQ = 22 \text{ m}^3$, soit une fosse septique de 1,2 m de profondeur utile et de 2,3 m de large pour 6.9 m de longueur.

Dans ces conditions, $W = 2,3 \text{ m}$ Cf. schéma ci-dessus, avec 1,2 m de profondeur. Il s'agit des mesures internes.

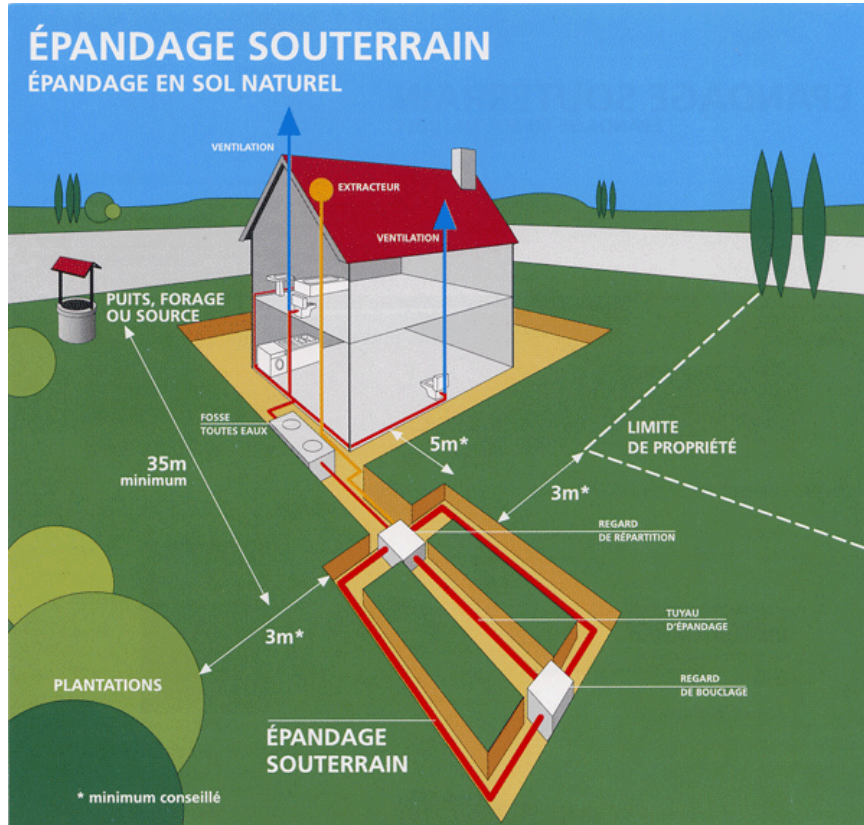


Les dimensions de la fosse septique varient avec les capacités.

Drainage :

Type : épandage souterrain en sol naturel

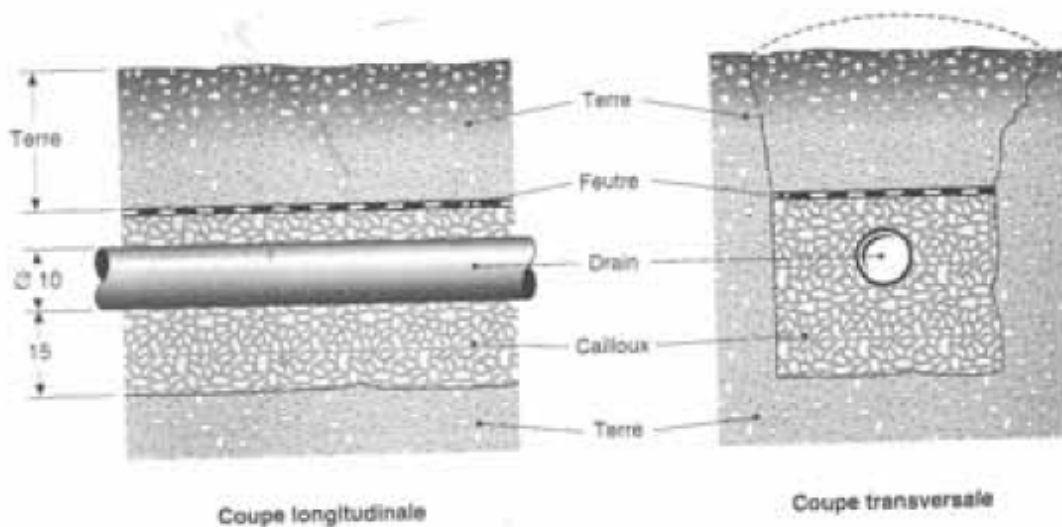
L'implantation devra répondre au cahier des charges suivant résumé sous forme d'un schéma complet et simple à comprendre :



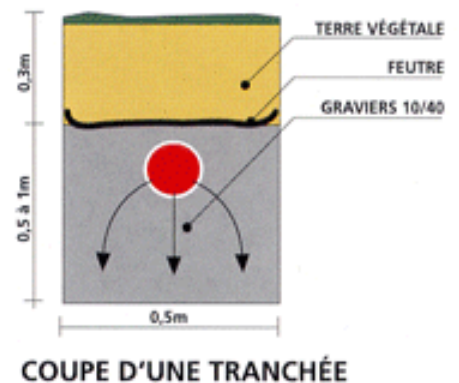
Il convient de faire un ouvrage de répartition (petit regard en béton simple) en entrée de drainage et un regard de bouclage en bout de drainage.

Les drains doivent être espacés de 1,5 m, et doivent avoir une longueur minimale de 15 mètres.

En coupe, les drains devront être positionnés comme suit :



Les ouvertures de drain doivent être orientées vers le bas.



Estimation des besoins :

Fosse septique :

La fosse sera réalisée en blocs armés et banchés. La dalle sera armée avec un plan de ferrailage permettant de rendre solidaire la dalle des murs.

Blocs = 280 x 1,5 USD = 420 USD

Ciment = 400 USD

Sable construction et enduits = 850 USD

Té PVC = 1 x 5 USD = 5 USD

Coude PVC diam 100 = 1 x 5 USD = 5 USD

Main d'œuvre maçonnerie = 220 USD

TOTAL FOSSE SEPTIQUE = 1.900 USD

Drainage :

Main d'œuvre excavation et mise en place gravier = 150 USD

PVC de 100 drainage = 60 ML x 5 USD (largement majoré) = 300 USD

Regard répartiteur et regard de visite = 150 USD

Graviers = 12 m³ x 400 USD = 4800 USD

Unions PVC diam 100 = 10 x 5 USD = 50 USD

Coudes PVC diam 100 = 4 x 5 USD = 20 USD

Main d'œuvre plomberie (avec raccordement fosse septique) = 130 USD

Main d'œuvre maçonnerie = 100 USD

TOTAL DRAINAGE = 5.700 USD

Il convient d'avoir à l'esprit que seul 30% de l'épuration se déroule dans la fosse septique et que l'essentiel du traitement à lieu dans le drainage. Le rapport coût et performance épuratoire est donc en étroite relation sur ce chiffrage financier.

Il faut se baser sur ce dimensionnement pour réaliser les ouvrages de traitement des eaux usées du projet.