



AQUAORBI

Association loi 1901 enregistrée à la Préfecture de Montpellier - J.O. 0012/2010

Siège Social : 31 rue Georges CUVIER – 34090 Montpellier

ASSEMBLEE GENERALE DU 10 AVRIL 2014

RAPPORT MORAL DU PRESIDENT

Sommaire

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | Contexte et objectifs des projets en Haïti | 1 |
| 2. | Etat d'avancement au 31 mars 2014..... | 1 |
| 2.1 | Synthèse | 1 |
| 2.2 | Etapas depuis le lancement du programme..... | 2 |
| 3. | Réalisations..... | 3 |
| 3.1 | Atelier de Petite Place Cazeau..... | 3 |
| 3.2 | Laboratoire de Pandiassou | 5 |
| 3.3 | Eau potable et assainissement du village de Darlegrand..... | 6 |
| 3.4 | Eau potable du foyer et du village de l'incarnation | 10 |
| 3.5 | Eau potable du village de Tierra Muscady..... | 11 |

1. Contexte et objectifs des projets en Haïti

L'activité 2013 d'AquaOrbi est restée centrée sur Haïti, en partenariat avec les Petits Frères de l'Incarnation (PFI), conformément à son plan d'action.

Les PFI sont une communauté haïtienne très active dans le développement du monde rural et suburbain en Haïti depuis plus de 30 ans. Ils sont en particulier initiateurs et maître d'œuvre du Programme National des Lacs Collinaires, qui a permis de créer plus de 200 retenues dans le pays.

Les buts des projets conduits avec et pour les PFI sont de :

1. *Former une équipe haïtienne à l'ingénierie du traitement et de la distribution de l'eau, ainsi qu'aux techniques d'assainissement individuel afin qu'elle puisse*
 - 1.1 *Assembler dans le pays des petits systèmes de production d'eau potable spécifiquement adaptées aux besoins haïtiens, et capables de traiter l'eau des lacs collinaires. La technique de traitement utilisée est l'ultrafiltration, qui ne nécessite aucun intrant chimique, est parfaitement adaptée à une alimentation par énergie solaire, et permet de traiter des types d'eau très variées sans requérir de connaissances avancées de la part de l'exploitant.*
 - 1.2 *Concevoir et installer dans le pays des petits systèmes de production et distribution d'eau potable, adaptés à la fourniture d'eau alimentaire pour des populations de 5 à 10 000 habitants.*
 - 1.3 *Pratiquer des analyses microbiologiques de l'eau pour le contrôle de sa qualité*
 - 1.4 *Concevoir des unités standard d'assainissement autonome optimisées pour la situation locale, permettant la valorisation par compostage,*
2. *Avec l'équipe haïtienne, et afin de la rendre totalement autonome*
 - 2.1 *créer un atelier de montage des unités d'ultrafiltration, équipé d'un banc d'essai*
 - 2.2 *créer et équiper un laboratoire d'analyse de l'eau potable*
 - 2.3 *équiper 6 sites de petits systèmes d'eau potable, en milieu villageois ou suburbain, et à partir de différents types d'eau brute. L'exploitation de ces sites sera faite par les bénéficiaires, et la maintenance spécialisée par l'équipe haïtienne.*
 - 2.4 *Accompagner chacun des projets d'eau potable par un projet de développement de l'assainissement autonome*
3. *Développer et dispenser un corpus de formation sur le respect de l'eau et les pratiques d'hygiène, à destination des familles vivant sur le plateau central en s'appuyant sur l'école d'entrepreneuriat agricole des PFI*

2. Etat d'avancement au 31 mars 2014

2.1 Synthèse

A la date du 31 mars 2014 :

- L'ensemble des objectifs définis au point 1. ci-dessus ont été réalisés
- Les objectifs 2.1 (atelier de montage) et 2.2 (laboratoire d'analyse) ont été réalisés
- S'agissant des objectifs 2.3 et 2.4, (projets d'eau et d'assainissement), 1 site est totalement opérationnel (village de Darlegrand), et 2 sites sont en cours de finalisation (village de Tierra

Muscady et site de Petite Place Cazeau à Port au Prince. D'autres sites pourront être démarrés plus tard, après que les premiers seront parfaitement réalisés.

- L'objectif 3 accompagnera la création du Campus de l'école d'entrepreneuriat agricole de Pandiassou, qui ouvrira en 2014. Des latrines à compost seront créés pour les élèves du campus. Elles serviront de pilote pour donner aux jeunes entrepreneurs agricoles l'exemple de dispositifs aisément reproductible pour leur propre foyer, qui permettront la promotion des bonnes pratiques d'hygiène domestique en milieu rural. Les latrines du campus seront également un support pratique à l'enseignement de la fabrication et de l'utilisation du compost comme amendement agricole, et de à des activités de recherche/expérimentation sur la plus-value apportée par l'utilisation du compost

2.2 Etapes depuis le lancement du programme d'action en Haïti

Février 2010 à février 2012

Diverses formation en France pour deux techniciens haïtiens, dont le responsable technique du projet en Haïti (Slim Robert), qui a passé plus de 6 mois de formation (ingénierie, exploitation d'usine, analyses de qualité de l'eau, hydraulique).

Juillet 2010

Mise en service à Pandiassou de la première unité de traitement par ultrafiltration en Haïti. Elle traite l'eau d'un lac collinaire créé dans le cadre du PNLC. L'unité fonctionne depuis lors, exploitée et maintenue en parfaite autonomie par l'équipe haïtienne.

Juillet 2011 à décembre 2012

Développement d'une unité standard d'ultrafiltration spécialement conçue pour être assemblée en Haïti. L'unité UFAO a une capacité de 1 m³/h (20 m³/j), et peut fonctionner avec divers sources d'énergie (réseau public, groupe autonome, ou énergie solaire)

Décembre 2012

Arrivée en Haïti du container de 20' contenant tout le matériel nécessaire au montage des unités UFAO.

Mars 2013: Construction à Petite Place Cazeau (Port au Prince) de l'atelier d'assemblage des unités UFAO:

L'atelier de 30 m² est équipé pour le montage des unités UFAO, ainsi que pour les tests de réception (banc d'essai). L'atelier sert aussi de salle de formation pour les opérateurs des unités qui seront installés dans les villages et sites périurbains.

Début du montage des unités UFAO. A ce jour, 4 unités ont été assemblées, dont 3 sont sur site (Petite Place Cazeau, Darlegrand, Tierra Muscady), la quatrième étant encore en atelier.

Juin 2013 Construction et équipement du laboratoire d'analyse de l'eau potable

Le laboratoire a été construit et équipé pour faire des analyses microbiologiques d'eau potable. 4 techniciens de laboratoire ont été formés. De la sorte, l'équipe locale est dorénavant capable de pratiquer l'autocontrôle de l'eau potable produite par les unités dont elle assure l'exploitation ou la maintenance, ainsi que tout type d'eau à vocation d'alimentation.

Février 2013 – Mars 2014: Compléments de formation in situ pour l'équipe haïtienne:

Dix-neuf (19) missions d'experts ont été faites entre février 2013 et mars 2014 pour l'accompagnement (formation-action) de l'équipe locale en :

1. Assemblage et installation des unités UFAO

Six missions ont été effectuées en février et mars 2013: ingénieur-monteur, ingénieur en automatisme et électronique, hydraulicien, projeteur-maître d'œuvre, ingénieur en énergie solaire, expert en assainissement autonome. Comme résultats de ces missions, l'équipe haïtienne a pu:

- Assembler ses premières unités UFAO dans l'atelier de Port au Prince
- Acquérir le niveau d'expertise souhaité pour l'exploitation et la maintenance desdites unités
- Développer ses compétences en matière de conduite de projet et de management d'entreprise

2. Analyse de l'eau

Deux missions ont été effectuées (avril et juillet 2013) pour la formation de 4 laborantins aux techniques de l'analyse biologique de l'eau potable.

Février 2013 – Mars 2014: Conception, dimensionnement, plans-projets et réalisation de systèmes d'eau potable et des programmes d'assainissement autonome associés pour les villages de :

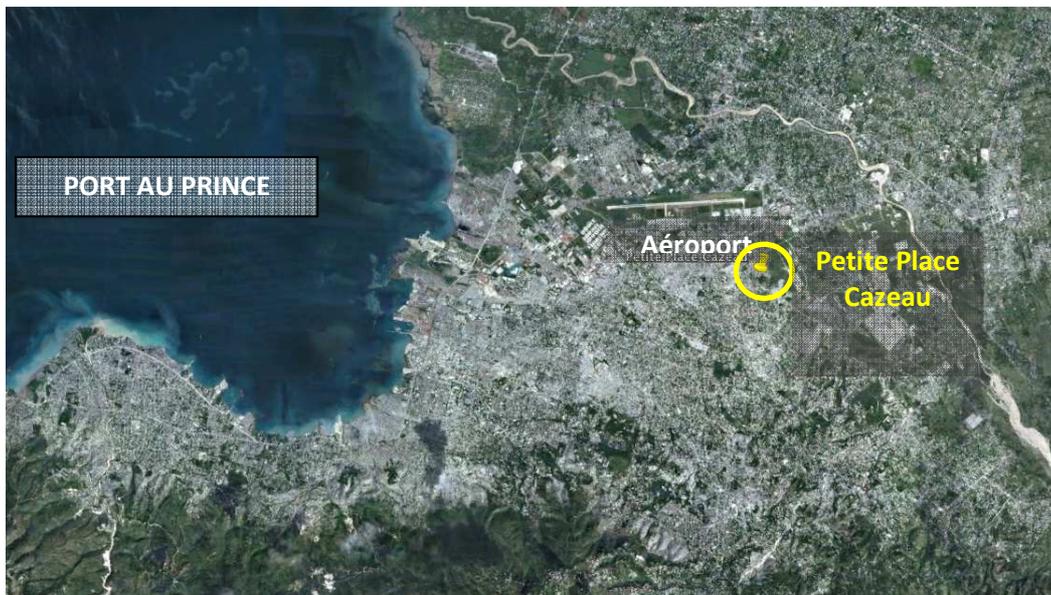
- Darlegrand
- Tierra Muscady
- Petite Place Cazeau (quartier de Port au Prince)

Onze missions ont été effectuées (février, août, décembre 2013 + février et mars 2014) pour la formation et l'accompagnement de l'équipe locale dans la maîtrise d'œuvre complète (de la définition des besoins jusqu'à l'exécution et réception) des petits systèmes de production/distribution d'eau potable de Petite Place Cazeau, Darlegrand et Tierra Muscady : définition et ingénierie sociale, avant projet, projet incluant calcul hydrauliques et de génie civil, pose de canalisations, construction et génie civil (bâtiments techniques, réservoirs enterrés, kiosques de distribution, pour l'eau potable et pour l'assainissement autonome (y.c dispositifs de lavage des mains, gestion des boues, compostage ...)

3. Réalisations

3.1 Atelier de Petite Place Cazeau

L'atelier de montage nécessaire à l'assemblage des unités UFAO été aménagé dans une salle de 30m² mise à disposition par les PFI, située dans un bâtiment du foyer de l'Incarnation (Petite Place Cazeau – Port au Prince).



Pour transformer cette salle en site industriel, une large porte a été percée et un quai construit pour le débarquement des conteneurs.



Un banc d'essai a été réalisé dans l'atelier, pour le test et la réception des machines après assemblage, avant leur envoi sur site.



L'atelier a également été équipé pour servir de salle de formation pour les opérateurs des unités qui seront installées sur le terrain.

Les formations au montage ont été dispensées en février et mars 2013. Au cours de ces formations, trois unités de traitement UFAO ont été montées et câblées par l'équipe haïtienne.

Test sur le banc d'essai de la première unité UFAO montée en Haïti



Le budget d'investissement et son financement

Le budget total nécessaire à la réalisation et à l'équipement de l'atelier, à la constitution du stock de pièce détachées, ainsi qu'à la formation des ingénieurs et techniciens s'est élevé à 110 000 Euros (140 000 USD).

Il a été financé par :

- Les ressources propres d'AquaOrbi
- l'Agence de l'Eau Seine Normandie,
- l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse

3.2 Laboratoire de Pandiassou

Le laboratoire d'analyses de Pandiassou a été construit pour permettre le contrôle de la qualité bactériologique de l'eau produite par les unités d'ultrafiltration installées. Dans un pays où l'eau est souvent un vecteur de maladies mortelles, dont le choléra qui pourra dorénavant être caractérisé par nos laborantins, les consommateurs veulent des garanties. Le laboratoire comprend tous les équipements nécessaires aux caractérisations morphologiques et biochimiques des bactéries, et plus particulièrement des coliformes et staphylocoques. Le bâtiment a été réalisé par les PFI à Pandiassou. La formation de



Equipement du laboratoire



Les stagiaires en formation

l'équipe locale aux manipulations, pour la gestion des analyses d'eau des différents sites, a été assurée en deux sessions de formation d'une semaine dispensées sur place à quatre stagiaires. Les stagiaires, devenus techniciens de laboratoire à l'issue de la formation, ont acquis une totale autonomie

dans la caractérisation des micro-organismes, y compris toutes les préparations de milieu de culture ainsi que la stérilisation des matériels et la gestion des consommables (réactifs, pipettes ...). Sous la responsabilité du coordinateur, les équipes en place (chefs d'usine et laborantins) couvriront ainsi toute la chaîne du contrôle de la qualité de l'eau, depuis le prélèvement, jusqu'à l'analyse, y compris les réglages de chloration.



Laborantin à l'œuvre

Le laboratoire suit dorénavant un programme de contrôle systématique des eaux produites par les différentes unités en place, et les résultats sont communiqués aux exploitants, qui peuvent ainsi conduire leur unité de la manière la plus professionnelle.

Le budget d'investissement et son financement

Le budget total nécessaire à la réalisation et à l'équipement du laboratoire, ainsi qu'à la formation des laborantins s'est élevé à 20 000 Euros (27 000 USD).

Il a été financé par :

- Les ressources propres d'AquaOrbi
- l'Agence de l'Eau Seine Normandie,
- l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse

3.3 Eau potable et assainissement du village de Darlegrand

Présentation générale du projet

Le projet concerne le village de Darlegrand, un petit village de la commune de Thomassique dans le département du Centre. Sa zone d'influence compte neuf à dix mille habitants, dont un peu plus d'un millier réellement agglomérés. Dépourvu de services, le village abrite 3 écoles primaires, accueillant au total 1200 élèves. Le village ne dispose pas de service d'eau potable, ni de centre de santé, et est sujet aux épidémies de choléra. Le projet est conduit avec et pour la Fraternité de l'Incarnation (PFI).

Le projet inclut :

- La création d'un système d'eau potable, incluant un mini-réseau desservant un point de distribution public et les 3 écoles du village,
- Un programme pilote d'assainissement autonome et de promotion de l'hygiène (latrines sèches avec dispositif de lavage des mains, et valorisation des boues en compost),
- La formation du Comité de l'Eau du village à l'exploitation des équipements, et à la gestion du système pour en assurer l'autonomie

économique et technique



Mise en service de l'UFAO de Darlegrand

La production d'eau potable

L'eau traitée par l'unité d'ultrafiltration est celle d'un captage (située à environ 6km du village). Un réseau mis en place par la Direction Nationale de l'Eau et de l'Assainissement (DINEPA) à partir de cette ressource dessert le village. Il alimente un réservoir d'eau brute de 20m³ construit pour le projet. L'eau stockée dans ce réservoir est ensuite pompée pour être traitée par ultrafiltration par l'unité UFAO.

Les équipements de traitement sont situés dans un local technique construit sur le réservoir

d'eau brute. Le kiosque de distribution public est adjacent. L'ensemble est sur un terrain situé près de la rue principale du village. La sécurité et l'exploitation de ces locaux sont assurées par des habitants du village employés par le Comité de l'Eau et rémunérés avec les recettes de la vente de l'eau.

La capacité de traitement est de 1m³/h, soit potentiellement plus de 20m³/jour.

Après traitement, l'eau potable est stockée dans un réservoir



(Le bâtiment est posé sur le réservoir d'eau brute. Les réservoirs d'eau traitée sont sur le toit, ainsi que les panneaux solaires)

d'eau traitée de 20 m³ de capacité situé sur le toit du local technique, d'où elle est distribuée au mini-réseau de distribution, desservant le kiosque de distribution public du village, ainsi que les bornes fontaines des trois écoles du village.

La distribution d'eau potable



Le kiosque de distribution public est adjacent au local technique, en bordure de route pour en permettre un accès facile. La distribution au kiosque public aura lieu de 6h à 18h tous les jours, sans exception.

Afin de garantir au mieux le maintien de la qualité de l'eau dans les récipients des clients, l'eau est distribuée exclusivement à des consommateurs dotés d'une bonbonne normalisée de 5 gallons (20 litres), communément appelée « gallon Cullighan », qui doit être parfaitement propre à sa présentation pour remplissage. La capsule de rebouchage est systématiquement changée à chaque remplissage

pas souci d'hygiène. Des instructions sur le bon usage de la bonbonne sont affichées au kiosque de distribution, et rappelées aux consommateurs par le kiosquier : manipulation avec des mains impeccablement propres, rebouchage après utilisation, nettoyage et désinfection à l'eau de javel avant nouveau remplissage.

Les écoles sont desservies par des bornes fontaines placées sous la responsabilité du directeur d'école, qui ouvrira et fermera la vanne aux heures souhaitées afin d'éviter les gaspillages.



L'énergie

L'énergie nécessaire au traitement et à la distribution est fournie par un générateur photovoltaïque (panneaux posés sur le toit du bâtiment technique). Un jeu de batterie tampon assure plus de 24h d'autonomie. L'ensemble du process de traitement est totalement régulé par automatisme (démarrage/arrêt des pompes et de l'usine de traitement en fonction des niveaux dans le réservoir, rétrolavages, ...). Ces différents choix permettent de garantir la permanence de la distribution, même en cas d'intervention sur la canalisation de la DINEPA (réserve d'eau brute pour 1 jour), ou sur l'usine de traitement (réserve d'eau traitée pour 1 jour).



Le prix du service de l'eau potable

Vente publique

La vente de l'eau au kiosque public est ouverte à tous clients, mais privilégie les habitants du village, consommateurs réguliers, afin de les inciter à utiliser le service public, ainsi que les écoles, pour le bien-être des élèves et pour faire de ceux-ci des ambassadeurs « eau et hygiène » auprès de leur famille.

Pour cela, un statut d'abonné a été défini par le Comité de l'Eau. Il ouvre le droit à des tarifs préférentiels, ainsi qu'à des aides l'achat de bonbonnes normalisées et pour l'équipement en latrine. Le tarif « abonné » est fixé à 10 Gourdes par bonbonne de 20 litres (soit 1 ct d'Euro par litre), une bonbonne correspondant à la consommation quotidienne d'un foyer en eau de qualité alimentaire.

Tarif école

S'agissant des écoles, il leur sera demandé un abonnement mensuel égal à 10 Gourdes par écolier et par mois (soit 20 ct d'Euro par mois et par écolier), sans limite de consommation. Ce montant, faible par rapport aux frais de scolarité, est abordable pour les familles.

L'Assainissement

Le modèle de latrines retenu est celui de latrine sèche à doubles fosses alternées. Une fosse à deux chambres est construite hors sol, au dessus de laquelle siège la latrine elle-même. Les fosses, dimensionnées pour contenir les matières d'une famille de 7 personnes pendant une année, sont utilisées en alternance une année sur deux. Durant l'année où la fosse n'est pas utilisée, les matières sont hygiénisées par un processus de compostage naturel grâce aux matières organiques (sciure de bois, peau de cacahuète, déchets végétaux) ajoutées au cours de l'utilisation. Au bout d'un an de repos, cette fosse est vidée en un tas près du champ où les matières attendront une autre année avant d'être épandues, et la fosse est prête à être utilisée de nouveau.



Le modèle économique envisagé pour le financement de ces latrines est basé sur un système de subventions accordées par le Comité de l'Eau aux clients réguliers du kiosque de distribution d'eau potable. Les 4 premières toilettes correspondant à ce modèle ont été construites chez des habitants du village, et assureront la démonstration de l'intérêt de ces dispositifs pour en assurer la promotion dans le village.

Le budget d'investissement et son financement

Le budget total nécessaire à la réalisation de l'ensemble de ces équipements, à la formation et à l'accompagnement du Comité de l'Eau s'est élevé à 70 000 Euros (100 000 USD).

Il a été financé par :

- Les ressources propres d'AquaOrbi
- l'Agence de l'Eau Seine Normandie,
- l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse
- Le Syndicat Intercommunal de l'Eau et de l'Assainissement de Semur en Auxois (suivi de l'assainissement)

Le coût de fonctionnement

Système d'eau potable

Le coût de fonctionnement du système d'eau potable est essentiellement composé du coût de main d'œuvre (kiosquier, gardiennage du site, maintenance spécialisés) et de la part nécessaire au renouvellement (pompes, membranes, pièces de réseau...). En effet, le traitement lui-même et la distribution ne demandent pratiquement pas de coût d'intrants (électricité solaire ; pas de produit de traitement hormis la chloration de sortie). Les coûts sont donc pour l'essentiel des coûts fixes.

En conséquence, le coût de revient économique par m³ d'eau délivrée varie essentiellement avec le taux d'utilisation de l'unité (plus l'unité produit, plus le coût par m³ est faible). Dans le cas de Darlegrand, pour une utilisation à 10 m³/jour en moyenne, le coût de revient économique assurant la pérennité de l'installation (exploitation et renouvellement ad aeternam) est inférieur à 5 Gourdes pour une bonbonne standard de 20 litres, soit 0,4 ct d'Euro par litre.

Assainissement autonome

Le coût de fonctionnement des unités d'assainissement autonome est nul, car la maintenance et la vidange sont assurées par les utilisateurs eux mêmes.

Tout au contraire, les latrines sont à terme génératrices de revenu, par l'augmentation du rendement agricole que le compost permettra. La quantification de cet avantage économique est l'un des objectifs secondaires du projet ici présenté.

Les conditions de durabilité

Conditions techniques :

L'accompagnement technique de l'exploitant, ainsi que la maintenance de l'unité UFAO d'ultrafiltration, son entretien et le renouvellement des pièces, sont assurés par les techniciens des PFI, dans le cadre d'un contrat « Maintenance et renouvellement », dont le coût est couvert par le produit de la vente de l'eau. L'unité de traitement « UFAO » étant assemblée en Haïti par ces mêmes techniciens, ils sont donc parfaitement qualifiés pour sa maintenance, et maîtrisent la chaîne logistique liée à l'entretien et au renouvellement des pièces.

Ils assurent en outre le contrôle de qualité de l'eau produite et distribuée au moyen de leur laboratoire d'eau potable (contrôles bactériologiques et physico-chimiques courants).

Conditions économiques :

Le système est géré par le Comité de l'Eau de Darlegrand. Le produit de la vente de l'eau est mis sur un compte en banque à son nom. Les recettes générées couvrent l'ensemble des coûts : coût de fonctionnement, rémunération du personnel affecté (kiosquier et gardiens), contrat de maintenance et de garantie totale passé avec les PFI, entretien du réseau, des réservoirs et enfin, provisions de renouvellement pour le changement des équipements. Une marge est dégagée, qui permet de subventionner l'achat des récipients normalisés (bonbonnes) par les habitants de Darlegrand, et de leur accorder une aide pour les inciter à se doter de latrines individuelles.

3.4 Eau potable du foyer et du village de l'incarnation (Petite Place Cazeau – Port au Prince)

Présentation générale du projet

La zone de Petite Place Cazeau est un quartier populaire de Port au Prince, habitée par des dizaines de milliers de personnes. L'eau est produite par une unité UFAO située dans l'enceinte du terrain des PFI, dans un local adjacent à l'atelier de montage (voir plan de situation au §3.1).



La production d'eau potable

L'eau potable est produite à partir d'une eau brute pompée d'un réservoir d'existant, lequel est alimenté par le réseau public (quand il fonctionne) ou par des camions de revendeurs d'eau dans les périodes de rupture de l'alimentation publique.

La distribution d'eau potable

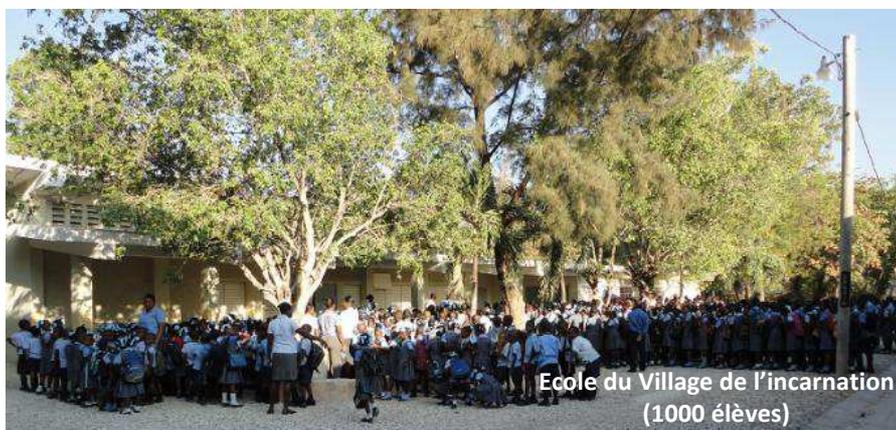
Par l'intermédiaire d'un petit réseau, l'unité alimente les occupants, hôtes et visiteurs du terrain des PFI (via un point de distribution propre), un kiosque privé de vente d'eau pour les habitants du quartier, ainsi que l'école du village de l'incarnation. Pour cette dernière, le franchissement d'une rue et d'un petit canal est a été nécessaire. La longueur totale du réseau est de 500m environ. Un réservoir de tête d'eau potable de 20 m³, fait de cuves en PE posées sur le toit du local technique, complète le système.



Ouvrage de franchissement du canal



Borne fontaine du foyer des PFI



Ecole du Village de l'incarnation
(1000 élèves)

L'énergie

L'énergie nécessaire au traitement et à la distribution est fournie par un générateur photovoltaïque, et un jeu de batterie tampon assurant plus de 24h d'autonomie.

Le budget d'investissement et son financement

Le budget total nécessaire à la réalisation de l'ensemble de ces équipements, y compris la traversée de chaussée et le franchissement du canal pour la desserte de l'école du village de l'Incarnation et la formation des opérateurs s'est élevé à 70 000 Euros (100 000 USD).

Il a été financé par :

- Les ressources propres d'AquaOrbi
- l'Agence de l'Eau Seine Normandie,
- l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse
- Le Syndicat Intercommunal de l'Eau et de l'Assainissement de Semur en Auxois (suivi de l'assainissement)

3.5 Eau potable du village de Tierra Muscady

Présentation générale du projet

Le village de Tierra Muscady, 5 000 habitants, est situé sur la commune de Thomonde (département du Centre). Avant ce projet, il ne comptait aucun point public ou privé de distribution d'eau potable. Aussi, les habitants devaient-ils se contenter d'eau non saine, ou se rendre à la ville de Thomonde pour s'approvisionner à un coup élevé, auquel se rajoute le coût du transport. Le projet a consisté en :



5. - Création d'une prise d'eau sur un lac collinaire voisin
- Potabilisation de l'eau par ultrafiltration
- Desserte d'un point de distribution public, qui alimente les habitants et les écoles
- Formation du Comité de l'Eau du village à l'exploitation des équipements, et à la gestion du système pour en assurer l'autonomie économique et technique

La prise d'eau sur le lac

L'eau brute du lac est pompée à 5m³/h par une pompe immergée depuis la prise d'eau spécifiquement conçue pour le projet, et acheminée via une canalisation de transport de 600 m de longueur jusqu'à un réservoir d'eau brute de 40 m³ de capacité, où elle est stockée après filtration sur sable.



La production d'eau potable

L'eau, pompée du réservoir d'eau brute, est traitée par ultrafiltration par l'unité UFAO, après un prétraitement sur charbon actif. Après traitement,



l'eau potable est stockée dans un réservoir d'eau traitée de 20 m³ de capacité situé sur le toit du local technique, d'où elle est distribuée au mini réseau de distribution, desservant le kiosque de distribution public du village.

Les équipements de traitement sont situés dans un local technique construit sur le réservoir d'eau brute. Le kiosque de distribution public est adjacent. L'ensemble est situé sur le terrain occupé par les Petits Frères de l'Incarnation, qui en assurent la sécurité et l'exploitation pour le compte du Comité de l'Eau.

L'énergie

L'eau brute du lac est pompée 2 à 3 fois par semaine pour remplir le réservoir d'eau brute de 40 m³. Pour cela, un petit groupe électrogène mobile est amené auprès de la prise d'eau pour l'alimentation de la pompe. Cette solution a été retenue car la sécurité au vol ou au dégradation ne peut pas être assurée à proximité du lac, compte tenu de sa distance aux lieux d'habitation. Or le vol d'équipement de production d'énergie (solaire ou groupe) est très fréquent en Haïti.

L'énergie nécessaire au traitement et à la distribution pour sa part fournie par un générateur photovoltaïque, et un jeu de batterie tampon assurant plus de 24h d'autonomie. Comme pour l'unité de Darlegrand ou celle de Petite Place Cazeau, les panneaux photovoltaïques sont situés sur le toit du local technique.

Le budget d'investissement et son financement

Le budget total nécessaire à la réalisation de l'ensemble de ces équipements, y compris la prise d'eau en lac, ouvrage complexe, s'est élevé à 100 000 Euros (130 000 USD).

Il a été financé par :

- Les ressources propres d'AquaOrbi
- l'Agence de l'Eau Seine Normandie,
- l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse
- Le Comité International du 6^{ème} Forum mondial de l'eau



Le coût de fonctionnement

Le coût de fonctionnement du système d'eau potable est essentiellement composé du coût de main d'œuvre (kiosquier, gardiennage du site, maintenance spécialisés), de la part nécessaire au renouvellement (pompes, membranes, pièces de réseau...), et de l'énergie nécessaire au pompage de l'eau brute. En effet, le traitement lui-même et la distribution ne demandent pratiquement pas de coût d'intrants (électricité solaire ; pas de produit de traitement hormis la chloration de sortie). Les coûts sont donc pour l'essentiel des coûts fixes.

En conséquence, comme pour tous les projets de cette nature, le coût de revient économique par m³ d'eau délivrée varie essentiellement avec le taux d'utilisation de l'unité (plus l'unité produit, plus le coût est faible). Dans le cas de Tierra Muscady, pour une utilisation à 10 m³/jour en moyenne, le coût de revient économique assurant la pérennité de l'installation (exploitation et renouvellement ad aeternam) est de l'ordre de 5 Gourdes pour une bonbonne standard de 20 litres, soit 0,4 ct d'Euro par litre.

Les conditions de durabilité

Conditions techniques :

Comme pour l'unité de Darlegrand, l'accompagnement technique de l'exploitant, ainsi que la maintenance de l'unité UFAO d'ultrafiltration, son entretien et le renouvellement des pièces, sont assurés par les techniciens des PFI, dans le cadre d'un contrat « Maintenance et renouvellement », dont le coût est couvert par le produit de la vente de l'eau. Ils assurent en outre le contrôle de qualité de l'eau produite et distribuée au moyen de leur laboratoire d'eau potable (contrôles bactériologiques et physico-chimiques courants).

Conditions économiques :

- Le système est géré par le Comité de l'Eau de Tierra Muscady de la même manière qu'à Darlegrand : le produit de la vente de l'eau est mis sur un compte en banque à son nom. Les recettes générées couvrent l'ensemble des coûts : coût de fonctionnement, rémunération du personnel affecté (kiosquier et gardiens), contrat de maintenance et de garantie totale passé avec les PFI, entretien du réseau, des réservoirs et enfin, provisions de renouvellement pour le changement des équipements. La marge dégagée sert au subventionnement de l'achat des récipients normalisés (bonbonnes) par les habitants du village, et de au financement d'une aide pour les inciter à se doter de latrines individuelles.